

---

Provincia di MANTOVA

REGIONE LOMBARDIA

---

# PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE E PIANO URBANO DEL TRAFFICO

---

## Valutazione Ambientale Strategica



*PIANO URBANO MOBILITÀ SOSTENIBILE*  
**MANTOVA**

## Rapporto Ambientale

---

**Autorità Procedente**  
COMUNE DI MANTOVA  
DIRIGENTE DEL SETTORE TERRITORIO E LAVORI PUBBLICI

**Autorità competente**  
COMUNE DI MANTOVA  
DIRIGENTE DEL SETTORE AMBIENTE

**Supporto tecnico:**  
MobilityInChain S.r.l.

---

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
1.1	PREMESSA.....	5
1.2	STRUTTURA DEL DOCUMENTO .....	5
1.3	OBIETTIVI GENERALI DELLA PRESENTE VAS .....	6
1.4	FASI PROCEDURALI DELLA VAS.....	7
1.5	QUADRO DI RIFERIMENTO INIZIALE DELLA VAS .....	9
<b>2</b>	<b>LA PARTECIPAZIONE E LA CONSULTAZIONE.....</b>	<b>11</b>
2.1	LA MAPPATURA DEI SOGGETTI COINVOLTI.....	11
2.2	LA COMUNICAZIONE PUBBLICA E GLI STRUMENTI UTILIZZATI.....	12
2.3	LA PARTECIPAZIONE PUBBLICA E GLI STRUMENTI UTILIZZATI.....	12
2.4	SINTESI DELLE OSSERVAZIONI PERVENUTE AL DOCUMENTO DI SCOPING A SEGUITO DELLA PRIMA SEDUTA DELLA CONFERENZA DI VALUTAZIONE .....	14
2.5	SINTESI DELLE OSSERVAZIONI PERVENUTE AL RA A SEGUITO DELLA MESSA A DISPOSIZIONE .....	16
2.6	ALTRE OSSERVAZIONI PERVENUTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO PARTECIPATIVO.....	16
<b>3</b>	<b>IL CONTESTO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>20</b>
3.1	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A LIVELLO REGIONALE .....	20
3.1.1	<i>TIBRE E MANTOVA – CREMONA NEI PIANI STRATEGICI REGIONALI.....</i>	<i>20</i>
3.1.2	<i>PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA.....</i>	<i>21</i>
3.1.3	<i>PIANO DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA .....</i>	<i>21</i>
3.1.4	<i>PROGRAMMA DI TUTELA E USO DELLE ACQUE.....</i>	<i>23</i>
3.1.5	<i>PIANO TERRITORIALE REGIONALE (P.T.R.).....</i>	<i>30</i>
3.1.6	<i>PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.) .....</i>	<i>40</i>
3.1.7	<i>ACCORDO QUADRO DI SVILUPPO TERRITORIALE (AQST) .....</i>	<i>47</i>
3.2	PIANIFICAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE.....	49
3.2.1	<i>PIANO PROVINCIALE DEI PERCORSI E DELLE PISTE CICLABILI .....</i>	<i>49</i>
3.2.2	<i>PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – PTCP .....</i>	<i>49</i>
3.2.3	<i>PIANO PROVINCIALE DELLE CAVE .....</i>	<i>53</i>
3.3	PIANIFICAZIONE DELLE AREE PROTETTE.....	56
3.3.1	<i>PIANO REGIONALE DELLE AREE PROTETTE .....</i>	<i>56</i>
3.3.2	<i>PIANI DI GESTIONE DEI SIC E DELLE ZPS .....</i>	<i>58</i>
3.3.3	<i>PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DEL MINCIO .....</i>	<i>63</i>
3.3.4	<i>RETE ECOLOGICA REGIONALE.....</i>	<i>68</i>

3.3.5	RETE VERDE PROVINCIALE.....	71
3.3.6	RETE ECOLOGICA COMUNALE.....	75
3.4	CONTRATTO DI FIUME MINCIO.....	78
3.5	PIANIFICAZIONE A LIVELLO COMUNALE .....	78
3.5.1	PIANO URBANO DEL TRAFFICO 2003, AGGIORNATO NEL 2008.....	78
3.5.2	DELIMITAZIONE DEI CENTRI ABITATI E CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE.....	79
3.5.3	PIANO DELLA MOBILITA' CICLISTICA .....	79
3.5.4	PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO.....	80
3.5.5	PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	85
3.5.6	PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO .....	87
3.5.7	PIANO D'AZIONE SUL CONTENIMENTO DEL RUMORE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI COMUNALI.....	89
3.5.8	PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE .....	91
3.5.9	PIANO DI GESTIONE UNESCO .....	92
3.6	L'ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	94
3.6.1	PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	94
3.6.2	PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI.....	99
3.7	VINCOLI PAESAGGISTICI ED AMBIENTALI.....	108
3.8	CRITERI/OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ DERIVANTI DAL QUADRO PROGRAMMATICO.....	111
<b>4</b>	<b>IL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>118</b>
4.1	PREMESSA .....	118
4.2	SISTEMA ANTROPICO .....	118
4.2.1	SISTEMA INSEDIATIVO.....	118
4.2.2	SISTEMA INFRASTRUTTURALE .....	122
4.2.3	RUMORE .....	122
4.2.4	PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI .....	123
4.2.5	INDUSTRIE A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE (RIR) .....	125
4.2.6	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI.....	126
4.2.7	SITI CONTAMINATI.....	127
4.3	SISTEMA AMBIENTALE .....	131
4.3.1	INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	131
4.3.2	ACQUE SUPERFICIALI.....	147
4.3.3	ACQUE SOTTERRANEE .....	152
4.3.4	SUOLO, SOTTOSUOLO E AMBITI ESTRATTIVI.....	155
4.3.5	AMBIENTE NATURALE, SIC E ZPS.....	160
4.3.6	PAESAGGIO ED ELEMENTI STORICO-ARCHITETTONICI.....	163
4.4	PRINCIPALI CRITICITÀ E VALENZE AMBIENTALI E TERRITORIALI .....	169
4.4.1	PRINCIPALI CRITICITÀ.....	169
4.4.2	PRINCIPALI VALENZE E VULNERABILITÀ .....	176
4.5	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ.....	178



<b>5</b>	<b>OBIETTIVI, AZIONI E SCENARI DEL PUMS .....</b>	<b>181</b>
5.1	OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI.....	181
5.2	AZIONI DI PIANO.....	182
5.2.1	INTERVENTI ESAMINATI E NON INCLUSI NELLO SCENARIO DI PIANO.....	184
5.3	GLI SCENARI DI PIANO .....	185
<b>6</b>	<b>STIMA DEGLI EFFETTI ATTESI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....</b>	<b>190</b>
6.1	STIMA DEGLI EFFETTI COMPLESSIVI IN TERMINI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA E CONFRONTO TRA GLI SCENARI.....	190
6.2	QUADRO SINOTTICO DEGLI EFFETTI ATTESI .....	192
6.3	DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI ATTESI.....	196
6.3.1	ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI .....	196
6.3.2	ACQUA .....	197
6.3.3	FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ .....	197
6.3.4	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	197
6.3.5	AGENTI FISICI.....	197
6.3.6	POPOLAZIONE E ASPETTI ECONOMICI.....	198
6.4	VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA ECOLOGICA DEL PIANO .....	198
6.4.1	IL SITO DELLE VALLI DEL MINCIO (ZPS IT20B0009 "VALLI DEL MINCIO" SIC IT20B0017 "ANSA E VALLI DEL MINCIO").....	200
6.4.2	IL SITO DELLA VALLAZZA (SIC IT20B0010 VALLAZZA).....	204
6.4.3	IL SITO CHIAVICA DEL MORO (SIC IT20B0014) .....	209
6.4.4	TIPI DI HABITAT E SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO .....	211
6.4.5	COERENZA TRA OBIETTIVI DI PIANO E PIANI DI GESTIONE .....	212
6.4.6	INCIDENZA PREVEDIBILE DELLE AZIONI DI PIANO.....	219
6.5	AZIONI CHE POSSONO AVERE EFFETTI OLTRE I CONFINI COMUNALI E RELATIVI IMPATTI.....	221
6.6	AZIONI E MISURE DI MITIGAZIONE .....	224
<b>7</b>	<b>ANALISI DI COERENZA.....</b>	<b>225</b>
7.1	ANALISI DI COERENZA ESTERNA.....	225
7.1.1	COERENZA VERTICALE .....	225
7.1.2	COERENZA ORIZZONTALE.....	229
7.2	ANALISI DI COERENZA INTERNA .....	235
<b>8</b>	<b>GLI INDICATORI E IL PIANO DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>244</b>
8.1	SISTEMA DEGLI INDICATORI.....	244
8.1.1	ORGANIZZAZIONE DEGLI INDICATORI SECONDO LO SCHEMA D.P.S.I.R. ....	244
8.1.2	DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI.....	248
8.2	RELAZIONI PERIODICHE DI MONITORAGGIO E AZIONI CORRETTIVE .....	256

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 PREMESSA

Il presente rapporto costituisce il Rapporto Ambientale relativo alla Valutazione Ambientale Strategica (di seguito VAS) del PUMS e del PUT del comune di Mantova.

Il presente documento, predisposto dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente per la VAS, contiene una descrizione dello schema del percorso metodologico procedurale adottato, una descrizione del contesto programmatico, ambientale e territoriale di riferimento, l'analisi del documento di piano e la valutazione della coerenza interna ed esterna della proposta di documento di Piano, la stima degli effetti attesi, anche cumulativi, degli scenari di piano, una proposta di piano di monitoraggio.

## 1.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il documento è stato predisposto secondo quanto indicato da:

- Direttiva Europea 2001/42/CE e relativi allegati;
- D.Lgs 152/06 e s.m.i.;
- L.R. 12/05 "Legge di Governo del Territorio, Regione Lombardia" e relativi documenti attuativi;
- "Criteri attuativi della L.R. 12/05, atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione dell'art.7 comma 2" emessi dalla Regione Lombardia nel Maggio 2006;
- DCR n. VIII/351 del 13/03/07 "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi" (art. 4 della LR 12/05);
- Deliberazione della Giunta Regionale VIII/6420 del 27 Dicembre 2007 "Determinazione della procedura per la valutazione ambientale di Piani e Programmi – VAS (art. 4 L.R. n° 12/2005; DCR n° 351/2007);
- D.Lgs 16 gennaio 2008, n. 4 "Correttivo unificato". Il Correttivo pubblicato sulla GU del 29 gennaio 2008, reca modifiche in materia di Valutazione di impatto Ambientale (VIA), Valutazione Ambientale Strategica (VAS), Acque, Rifiuti al "Codice dell'ambiente" o D.Lgs 152/2006;
- D.g.r. 30 dicembre 2009 - n. 8/10971. "Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007) - Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli";
- Deliberazione della Giunta Regionale 10 novembre 2010, n. 761. "Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi - VAS- (art. 4, l.r. n. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007)Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 29 giugno 2010 n. 128, con modifica ed integrazione delle dd.g.r. 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971".

Il Rapporto è strutturato come segue:

- Il Capitolo 2 contiene la mappatura dei soggetti coinvolti e una sintesi delle osservazioni pervenute al Documento di scoping;
- Il Capitolo 3 contiene una descrizione dei principali strumenti di pianificazione e programmazione a livello regionale, provinciale e comunale con il fine di individuare gli obiettivi e i criteri di sostenibilità ambientale in essi contenuti. Il Capitolo si conclude con l'individuazione dei principali criteri e obiettivi di sostenibilità valutandone l'applicabilità al caso in oggetto;

- Il Capitolo 4 descrive il contesto territoriale, ambientale e antropico riferito sia all'area vasta che a quella ristretta interessata dal Piano. Il capitolo si conclude con l'identificazione delle principali criticità e valenze ambientali e territoriali locali da cui discendono gli obiettivi di sostenibilità di contesto;
- Il Capitolo 5 riporta i principali obiettivi generali e specifici, individuando per ognuno di essi le principali azioni di Piano, individua le possibili e ragionevoli alternative per le aree di trasformazione e gli scenari considerati;
- Il Capitolo 6 identifica, analizza e stima anche in termini quantitativi, gli effetti, diretti, indiretti, cumulativi, derivanti dalle azioni di Piano, illustrando anche gli effetti attesi nelle aree di trasformazione e l'incidenza delle azioni di piano sui SIC/ZPS. Sono, inoltre, indicate le azioni di mitigazione e compensazione previste e prevedibili;
- Il Capitolo 7 valuta la coerenza esterna e interna del Piano;
- Il Capitolo 8 illustra le possibili attività della fase attuativa del piano, con particolare attenzione alle possibili attività di monitoraggio dell'attuazione del Piano stesso

Così come è strutturato, il Rapporto ambientale si configura come l'esplicitazione del processo di VAS e delle attività conoscitive, analitiche, valutative e partecipative svolte. Esso si è arricchito durante il processo, e ha tenuto conto delle osservazioni, dei commenti e dei suggerimenti avuti negli incontri con gli Enti.

Con riferimento alle informazioni da fornire nel RA, secondo quanto indicato nell'art.5 della direttiva comunitaria, i cui contenuti sono richiamati all'Allegato 1 della D.C.R. n. VIII/351 del 13/03/07, si fornisce la seguente chiave di lettura del presente documento:

- a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi (Capitolo 3, Capitolo 4, Capitolo 7);
- b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma (Capitolo 4, Capitolo 6);
- c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate (Capitolo 4);
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE (Capitolo 4, Capitolo 6);
- e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale (Capitolo 3);
- f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio, l'ambiente naturale e l'interrelazione tra i suddetti fattori (Capitolo 6);
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano (Capitolo 6);
- h) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio (Capitolo 8);
- i) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti (vedi Sintesi non tecnica).

### 1.3 OBIETTIVI GENERALI DELLA PRESENTE VAS

La procedura di VAS ha lo scopo di evidenziare la congruità delle scelte pianificatorie rispetto agli obiettivi di sostenibilità e le possibili sinergie con altri strumenti di pianificazione sovra ordinati e di settore.

Il processo di valutazione individua le alternative/scenari proposti nell'elaborazione del Piano, gli effetti potenziali, diretti, indiretti e cumulati, nonché le misure di mitigazione e compensazione.

La VAS è stata avviata durante la fase preparatoria del Piano e sarà estesa all'intero percorso decisionale, sino all'adozione e alla successiva approvazione della stessa.

Essa rappresenta l'occasione per integrare nel processo di Piano, sin dall'avvio delle attività, i seguenti elementi:

- aspetti ambientali, costituenti il quadro di riferimento ambientale, ovvero lo scenario di partenza rispetto al quale valutare gli effetti prodotti;
- strumenti di valutazione degli scenari evolutivi e degli obiettivi introdotti dal Piano, su cui calibrare il sistema di monitoraggio.

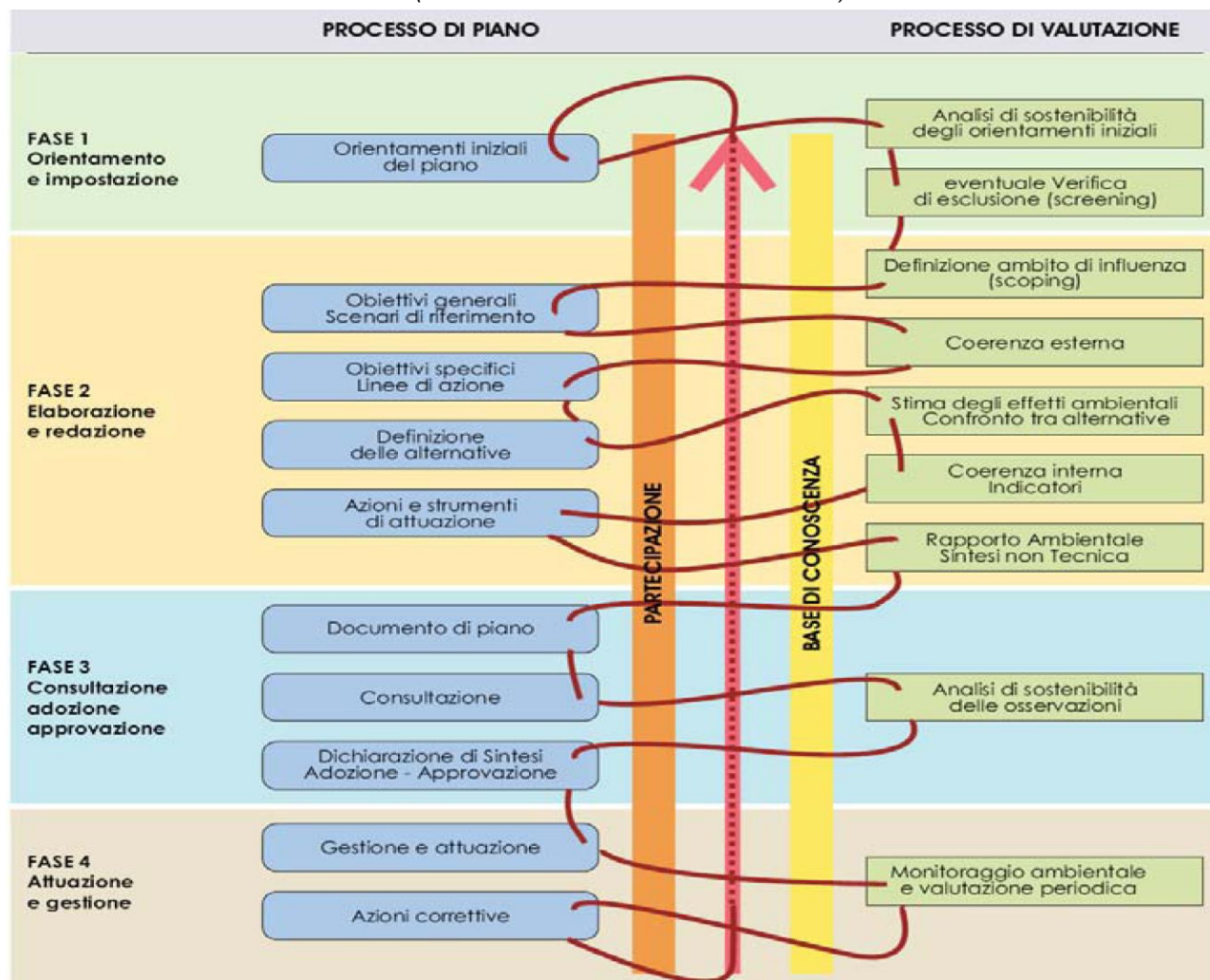
## **1.4 FASI PROCEDURALI DELLA VAS**

La Giunta Regionale ha disciplinato i procedimenti di VAS e verifica con Deliberazione del Consiglio Regionale n.351 del 13 marzo 2007 "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi", che presenta dettagliate indicazioni, in attuazione di quanto previsto dall'art. 4 della LR 12/2005.

Il processo di VAS viene distinto in quattro fasi differenti:

- FASE 1: Orientamento e impostazione;
- FASE 2: Elaborazione e redazione del Rapporto ambientale;
- FASE 3: Consultazione - adozione - approvazione – ratifica;
- FASE 4: Attuazione e gestione del programma di monitoraggio e di eventuali interventi correttivi.

Figura 1-1 – Regione Lombardia, Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi (D.G.R. n. VIII/351 del 13 marzo 2007).



La deliberazione di Giunta Regionale n. IX/761 del 10/11/2010 ha approvato i nuovi modelli metodologici-procedurali e organizzativi della valutazione ambientale di piani e programmi – VAS (Allegati da 1 a 1s), confermando gli allegati 2 e 4 approvati con DGR n. 8/6420 del 27/12/07 e gli allegati 3 e 5 approvati con DGR n. 8/10971 del 30/12/09.

Nel caso specifico, il modello metodologico organizzativo di riferimento utilizzato è quello indicato nell'Allegato 1 della DGR 761/2010. Le fasi, come individuate dal D.G.R. 761, sono schematizzate in Figura 1-2.

Figura 1-2 - Fasi del procedimento di VAS.

Fase del P/P	Processo di P/P	Valutazione Ambientale VAS
<b>Fase 0 Preparazione</b>	P0. 1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento P0. 2 Incarico per la stesura del P/P P0. 3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0. 1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS
<b>Fase 1 Orientamento</b>	P1. 1 Orientamenti iniziali del P/P	A1. 1 Integrazione della dimensione ambientale nel P/P
	P1. 2 Definizione schema operativo P/P	A1. 2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto
	P1. 3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'autorità procedente su territorio e ambiente	A1. 3 Verifica delle presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
<b>Conferenza di valutazione</b>	<b>avvio del confronto</b>	
<b>Fase 2 Elaborazione e redazione</b>	P2. 1 Determinazione obiettivi generali	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale
	P2. 2 Costruzione scenario di riferimento e di P/P	A2. 2 Analisi di coerenza esterna
	P2. 3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A2. 3 Stima degli effetti ambientali attesi, costruzione e selezione degli indicatori A2.4 Valutazione delle alternative di P/P e scelta di quella più sostenibile A2. 5 Analisi di coerenza interna A2. 6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2. 7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto)
	P2. 4 Proposta di P/P	A2. 8 Proposta di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica
	<b>messa a disposizione e pubblicazione su web (sessanta giorni)</b> della proposta di P/P, di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica <b>avviso</b> dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web <b>comunicazione</b> della messa a disposizione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati <b>invio</b> Studio di incidenza (se previsto) all'autorità competente in materia di SIC e ZPS	

## 1.5 QUADRO DI RIFERIMENTO INIZIALE DELLA VAS

L'ambito procedurale in cui viene effettuata la Valutazione Ambientale Strategica è la predisposizione del PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE (PUMS) e del PIANO URBANO DEL TRAFFICO (PUT), il cui iter è stato avviato con deliberazione G.C. n. 5 del 19 gennaio 2016 che ha avviato anche il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Con Determinazione n. 999 del 17 maggio 2016 sono state individuate l'Autorità competente per la VAS, i soggetti competenti, gli enti territorialmente interessati e i portatori di interessi: a seguito della revisione della Macrostruttura del Comune di Mantova approvata con DGC n. 1973 del 31/08/2017, a decorrere dall'01/09/2017, i settori del Comune di Mantova sono stati revisionati, pertanto le Autorità competenti e procedenti per i procedimenti di VAS in corso sono state ridefinite con DGC 182 del 31/8/2017.

In data 19.01.2016, l'avviso di avvio del procedimento di VAS è stato pubblicato all'Albo pretorio del Comune, sul sito web del Comune e sul sito SIVAS: la pubblicazione su SIVAS, a far data dal 1 gennaio 2010, tiene luogo alla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia prevista dal D. Lgs. n.4/2008.

AVVIO DEL PROCEDIMENTO:				
<b>Atto di avvio del procedimento:</b>				
<b>Tipo atto:</b>	<b>Numero:</b>	<b>Data:</b>	<b>Documento:</b>	
DELIBERA GIUNTA	5	19/01/2016	Delibera avvio procedimento	
<b>Ulteriori atti di pubblicit�:</b>				
<b>Tipo atto:</b>	<b>Numero:</b>	<b>Data:</b>	<b>Documento:</b>	
AVVISO	24311	17/05/2016	avviso	
<b>Proponente:</b>				
<b>Titolo di studio:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Cognome:</b>	<b>Ente/Societ�:</b>	<b>Area/Ufficio:</b>
NON DEFINITO	COMUNE	MANTOVA	COMUNE DI MANTOVA	AMMINISTRAZIONE COMUNALE
<b>Autorita' procedente:</b>				
<b>Titolo di studio:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Cognome:</b>	<b>Ente:</b>	<b>Area/Ufficio:</b>
ARCH.	CARMINE	MASTROMARINO	COMUNE DI MANTOVA	SETTORE TERRITORIO LAVORI PUBBLICI
<b>Autorita' competente:</b>				
<b>Titolo di studio:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Cognome:</b>	<b>Ente:</b>	<b>Area/Ufficio:</b>
ARCH.	GIULIA	MORASCHI	COMUNE DI MANTOVA	SETTORE AMBIENTE
<b>Soggetti</b>				
<b>Soggetti competenti in materia ambientale:</b>				
<p>Azienda Regionale Protezione Ambiente (ARPA), Azienda Sanitaria Locale (ASL), Ente gestore aree protette (Parco Mincio), Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia, Sovrintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici, Sovrintendenza per i Beni Archeologici, Autorit� competente in materia di SIC e ZPS (Provincia e Parco Mincio), Regione Lombardia;</p> <p>Enti territorialmente interessati: Provincia di Mantova, Parco del Mincio, Autorit� di Bacino, Comuni confinanti: Bagnolo San Vito, Curtatone, Porto Mantovano, Roncoferraro, San Giorgio, Borgo Virgilio, Bigarello, Marmirolo; Comuni interessati.</p>				
<b>Pubblico interessato:</b>				
<p>A.G.I.R.E Agenzia Energia, A.L.E.R. Mantova, APAM spa, ASTER (Agenzia Servizi al Territorio ) srl o Autostrada del Brennero Spa, Camera di Commercio, Consorzi di Bonifica, Rete Ferroviaria Italiana Spa, TEA (Territorio Energia Ambiente) Spa, TERNA Spa, SNAM Rete Gas, W.W.F. sez. Mantova, Ufficio Scolastico Provinciale;</p> <p>ACLI, ADICONSUM, ANCE Mantova, A.P.I. Associazione Piccole e Medie Industrie MN, Associazione Industriali della Provincia di Mantova, Associazione Propriet� Edilizia, Associazione Piccole e Medie Industrie, Associazione Italiana Consumatori, Camera di Commercio Industria Artigianato, Centro Servizi Volontariato, CGIL Mantova, CISAL Confederazione Italiana Sindacato Autonomo Lavoratori, CISL MN, Collegio Costruttori Edili prov. di Mantova, Coop Consumatori Nordest-Distretto Sociale di Mantova, Confederazione Italiana Agricoltori, CONFESERCENTI-MN, Confindustria Mantova, Confagricoltura, Mantova, C.N.A., Federazione Italiana Pesca Sportiva, Federazione Provinciale Coldiretti Mantova, Federconsumatori, S.U.N.I.A. MN, U.I.L. Unione Italiana del Lavoro, UNCOM Unione Comunale del Commercio, UPA Unione Provinciale Artigiani, U.T.P. Associazione Utenti Trasporto Pubblico, Ordini professionali, Collegio dei Geometri, Collegio dei Periti Industriali, Ordine degli Architetti della Provincia di Mantova, Ordine degli Ingegneri della Provincia di Mantova, Ordine dei Chimici della Provincia di Mantova, Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Mantova, Sostenibilit� ambientale e mobilit� ciclabile, ARCI Mantova, Associazione Amici della Bicicletta, Associazione Per il Parco, Consorzio Agrituristico Mantovano, Fondo Ambiente Italiano - Mn, Italia Nostra, LABTER-CREA, LEGAMBIENTE, Parco baleno, Scarponauti, Servizi, Centro Sportivo Italiano, Centro Internazionale d'Arte e Cultura di Palazzo TE, CONI, Fondazione Universit� di Mantova, Ospedale Carlo Poma</p>				



## 2 LA PARTECIPAZIONE E LA CONSULTAZIONE

Il processo di partecipazione alla VAS è e sarà sviluppato in supporto all'amministrazione procedente, sfruttando diverse tipologie comunicative al fine di raggiungere in modo efficace tutti i soggetti coinvolti e garantire la trasparenza e la ripercorribilità del processo.

Si è ritenuto opportuno coinvolgere tutte le realtà presenti sul territorio, senza escluderne alcuna, lasciando altresì spazio ad eventuali auto candidature che possono giungere anche in momenti successivi. Per alcune realtà istituzionali, direttamente preposte agli aspetti e problematiche ambientali a politiche territoriali o programmi di particolare incidenza, saranno organizzati incontri tematici.

### 2.1 LA MAPPATURA DEI SOGGETTI COINVOLTI

L'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità competente per la VAS, ha individuato con atto formale (Disposizione Dirigenziale n. 11 del 19.01.2016) gli Enti territorialmente interessati, i soggetti competenti in materia ambientale da invitare alla Conferenza di Valutazione (CdV) e ha definito le modalità di informazione e di partecipazione del pubblico, di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni, organizzando e coordinando le conseguenti iniziative.

La conferenza di valutazione è articolata in due sedute:

- conferenza di valutazione introduttiva, di avvio del confronto, finalizzata ad illustrare il documento di scoping e la metodologia specifica che sarà adottata per la predisposizione del Rapporto ambientale e per lo svolgimento delle attività operative della VAS, che si è tenuta l'8 giugno 2017;
- la seconda seduta, propriamente finalizzata alla valutazione ambientale del PUMS in occasione della quale verrà presentata la proposta di Piano e di Rapporto ambientale.

Alle conferenze di valutazione è previsto il coinvolgimento dei seguenti soggetti:

- Proponente, nella persona del Sindaco;
- Autorità Procedente, individuata nel Dirigente del settore territorio e lavori pubblici;
- Autorità competente, individuata Dirigente del settore Ambiente;
- Soggetti competenti in materia ambientale: Azienda Regionale Protezione Ambiente (ARPA), Azienda Sanitaria Locale (ASL), Ente gestore aree protette (Parco Mincio), Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia, Sovrintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici, Sovrintendenza per i Beni Archeologici, Autorità competente in materia di SIC e ZPS (Provincia e Parco Mincio);
- Enti territorialmente interessati: Regione Lombardia, Provincia di Mantova, Parco del Mincio, Autorità di Bacino, Comuni confinanti: Bagnolo San Vito, Curtatone, Porto Mantovano, Roncoferraro, San Giorgio, Borgo Virgilio, Bigarello, Marmirolo e altri comuni interessati.
- Settori della pubblica amministrazione e/o soggetti gestori e/o concessionari di servizi di pubblica utilità, interessati: - A.G.I.R.E Agenzia Energia, A.L.E.R. Mantova, APAM spa, ASTER (Agenzia Servizi al Territorio) srl, Autostrada del Brennero Spa, Camera di Commercio, Consorzi di Bonifica, Rete Ferroviaria Italiana Spa, TEA (Territorio Energia Ambiente) Spa, TERNA Spa, SNAM Rete Gas, W.W.F. sez. Mantova, Ufficio Scolastico Provinciale;

e dei seguenti portatori di interessi (non esaustivo):

- Associazioni di categoria e sindacati: ACLI, ADICONSUM, ANCE Mantova, A.P.I. Associazione Piccole e Medie Industrie MN, Associazione Industriali della Provincia di Mantova, Associazione Proprietà Edilizia, Associazione Piccole e Medie Industrie, Associazione Italiana Consumatori, Camera di Commercio Industria Artigianato, Centro

Servizi Volontariato, CGIL Mantova, CISAL Confederazione Italiana Sindacato Autonomo Lavoratori, CISL MN, Collegio Costruttori Edili prov. di Mantova, Coop Consumatori NordestDistretto Sociale di Mantova, Confederazione Italiana Agricoltori, CONFESERCENTIMN, Confindustria Mantova, Confagricoltura Mantova, C.N.A., Federazione Italiana Pesca Sportiva, Federazione Provinciale Coldiretti Mantova, Federconsumatori, S.U.N.I.A. MN, U.I.L. Unione Italiana del Lavoro, UNCOM Unione Comunale del Commercio, UPA Unione Provinciale Artigiani, U.T.P. Associazione Utenti Trasporto Pubblico,

- Ordini professionali: Collegio dei Geometri, Collegio dei Periti Industriali, Ordine degli Architetti della Provincia di Mantova, Ordine degli Ingegneri della Provincia di Mantova, Ordine dei Chimici della Provincia di Mantova, Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Mantova, Sostenibilità ambientale e mobilità ciclabile: ARCI Mantova, Associazione Amici della Bicicletta, Associazione Per il Parco, Consorzio Agrituristico Mantovano, Fondo Ambiente Italiano Mn, Italia Nostra, LABTERCREA, LEGAMBIENTE, Parcobaleno, Scarponauti;
- Servizi: Centro Sportivo Italiano, Centro Internazionale d'Arte e Cultura di Palazzo TE, CONI, Fondazione Università di Mantova, Ospedale Carlo Poma.

Oltre alle due sedute della Conferenza di valutazione sono stati svolti, come riportato nel seguito una serie di incontri pubblici e dei tavoli tematici introduttivi e di discussione. Le date sono state rese note mediante avviso pubblicato sul sito web del Comune e sul sito SIVAS della Regione Lombardia.

Le date delle Conferenze di valutazione sono rese note mediante pubblicazione sul sito web del Comune, sul sito SIVAS della Regione Lombardia, nonché comunicate ai soggetti sopraindicati mediante e-mail.

## **2.2 LA COMUNICAZIONE PUBBLICA E GLI STRUMENTI UTILIZZATI**

La comunicazione è avvenuta e avverrà:

- a livello preliminare con la pubblicazione dell'avviso di avvio del procedimento della VAS sul sito web del Comune, all'albo pretorio, e sul sito SIVAS della regione Lombardia;
- pubblicazione degli avvisi di convocazione di assemblee pubbliche sul sito web del Comune;
- pubblicazione sul sito web del Comune e sul sito SIVAS della Regione Lombardia della documentazione indispensabile al reperimento di pareri ed osservazioni;
- presentazione della documentazione predisposta nell'ambito delle sedute della conferenza di valutazione;
- presentazione della documentazione nell'ambito di incontri tematici con gli enti competenti.

La documentazione via via disponibile sarà caricata sul sito web dedicato al PUMS e sul sito SIVAS della Regione Lombardia.

## **2.3 LA PARTECIPAZIONE PUBBLICA E GLI STRUMENTI UTILIZZATI**

È stato realizzato un sito dedicato al PUMS, nel quale sono pubblicati gli aggiornamenti e i calendari degli eventi di partecipazione <http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/pums>. Il sito contiene anche il primo strumento di partecipazione implementato, ovvero il questionario online sulle abitudini di mobilità dei cittadini.

Nel corso del mese di giugno 2017 si sono tenuti degli **“incontri di discussione sul PUMS”**, ai quali hanno partecipato tutti gli enti e i privati cittadini interessati: si sono tenuti quattro incontri con i cittadini per condividere con la città la metodologia di lavoro, i risultati delle analisi svolte e gli Orientamenti Iniziali di Piano. Lo scopo principale di questi incontri, effettuati appositamente all'inizio della fase di definizione delle azioni di piano e delle strategie, è stato quello di raccogliere i suggerimenti della cittadinanza in merito alle criticità, alle politiche e agli interventi che essi ritengono importanti per la città.

Gli incontri si sono svolti nelle seguenti date e località:

- 8 giugno, scuola Martiri di Belfiore – ore 18.30;
- 8 giugno, Sala degli Stemmì – ore 21.00;
- 9 giugno, sede Consorzio del Parco del Mincio – ore 18.30;
- 9 giugno, scuola Don Minzoni – ore 21.00.

Gli incontri con il pubblico hanno visto una buona partecipazione da parte dei cittadini, alcuni dei quali anche in rappresentanza di associazioni attive sul territorio. Sono stati raccolti spunti interessanti, che sono stati tenuti in considerazione e valutati nella fase di definizione delle strategie e delle azioni di piano.

I temi più sentiti riguardano la sicurezza per la mobilità attiva e la qualità dei percorsi ciclabili e il contenimento del traffico in accesso al centro mediante il potenziamento delle alternative (trasporto pubblico e mobilità attiva) e dei parcheggi di attestamento. Diversi cittadini hanno richiesto il completamento delle tangenziali o la realizzazione di altre opere infrastrutturali (p.es. ponte veicolare su Porto Catena e bretella Porta Ceresè) finalizzate nelle loro intenzioni a liberare le strade urbane (tipicamente l'asse Pomponazzo – Garibaldi) da una quota parte di traffico. Molti cittadini chiedono interventi di moderazione della velocità su alcuni assi stradali – in particolare i Viali. I casi problematici di accessibilità alle scuole (non solo Nieve e Sacchi, ma anche Don Minzoni) sono stati fatti presenti in diversi incontri, insieme all'importanza di attivare iniziative di educazione alla mobilità per bambini e ragazzi, e attività di comunicazione e sensibilizzazione volte a modificare le abitudini degli adulti.

La presentazione delle analisi e degli orientamenti di piano ha dato origine a scambi nel complesso positivi, attraverso i quali i partecipanti hanno potuto capire meglio le metodologie di analisi e i principi sui quali si baseranno le scelte di piano. Questo primo passo di comunicazione è stato fondamentale per avviare il processo di partecipazione attraverso la costruzione di una base di conoscenza comune.

La redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile ha previsto inoltre, alla conclusione delle attività analitico-conoscitive, il coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholders mediante quattro **“tavoli tematici introduttivi”** e quattro **“tavoli tematici di discussione”**, finalizzati a raccogliere i suggerimenti e le osservazioni del pubblico, delle associazioni di cittadini, degli operatori e delle associazioni di categoria.

I tavoli tematici introduttivi sono stati i seguenti:

- Mobilità passeggeri – 20 giugno, ore 10.30;
- Mobilità privata e sulla sosta – 20 giugno, ore 14.30;
- Logistica urbana – 21 giugno, ore 14.30;
- Mobilità attiva – 21 giugno, ore 17.00.

I tavoli tematici di discussione sono stati i seguenti:

- Mobilità passeggeri – 26 ottobre, ore 14.30;
- Mobilità attiva – 26 ottobre, ore 17.00;
- Mobilità privata e sulla sosta – 8 novembre, ore 11.00;

- Logistica urbana – 8 novembre, ore 14.30.

## 2.4 SINTESI DELLE OSSERVAZIONI PERVENUTE AL DOCUMENTO DI SCOPING A SEGUITO DELLA PRIMA SEDUTA DELLA CONFERENZA DI VALUTAZIONE

La presente proposta di Rapporto Ambientale ha tenuto conto delle osservazioni pervenute al Documento di Scoping a seguito della prima seduta della Conferenza di Valutazione.

Sono pervenute le seguenti osservazioni:

- ARPA Lombardia, Protocollo 0033229 del 03/07/2017;
- Federazione Italiana Amici della Bicicletta di Mantova, 0029031 del 08/06/2017.

Le osservazioni e i commenti sono riassunti nella tabella seguente: per ognuna di esse si riportano le risposte e le azioni relative (l'elenco sotto riportato per sinteticità non è esaustivo e riporta soltanto le osservazioni che possono in qualche modo essere recepite nella stesura della proposta di Piano e di Rapporto Ambientale: non si riportano le prescrizioni indicate nei pareri pervenuti e già recepite). Le osservazioni al Rapporto Ambientale sono state oggetto di controdeduzioni nell'ambito della procedura di adozione/approvazione del Piano.

Osservazione	Risposta/Analisi
<b>Federazione Italiana Amici della Bicicletta di Mantova</b>	
<b>Quadro programmatico</b> Tra i documenti presi in considerazione manca la perimetrazione del sito UNESCO.	Si veda paragrafo 3.5.9.
<b>Linee di indirizzo del PUMS</b> Tra le linee di indirizzo (pagina 157 del doc di scoping) mancano le seguenti: --incentivare l'uso della bicicletta negli spostamenti quotidiani che turistici; --favorire gli spostamenti pedonali tra i quartieri e tra questi e il centro Storico; --favorire la mobilità delle persone diversamente abili mediante una puntuale e sistematico abbattimento delle barriere architettoniche.	A partire dalle linee di indirizzo del Piano sono stati elaborati gli obiettivi generali e specifici riportati al Capitolo 5.
<b>ARPA Lombardia</b>	
<b>Definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale</b> E' indispensabile definire in modo esaustivo l'elenco delle componenti ambientali che verranno analizzate e, tra queste, mettere in luce quelle più rilevanti o maggiormente critiche e quelle che, presumibilmente, saranno interessate in modo significativo dagli effetti prodotti dal Piano. Si ritiene utile condurre, già all'interno del documento di scoping, un'analisi di tali componenti, al fine di esplicitare, già dalle prime fasi di elaborazione del Piano, le criticità e le opportunità del territorio comunale.  E' importante che tra i contenuti del Rapporto Ambientale proposti nel documento di scoping, siano inclusi le alternative di piano e il monitoraggio.	Quanto richiesto è già contenuto nel Documento di Scoping e riportato nel presente RA al Capitolo 4.  Si vedano Capitoli 5.3 e 8.

15

Osservazione	Risposta/Analisi
estensore del piano.  Oltre ad una definizione precisa degli indicatori, il sistema di monitoraggio si avvalora con la previsione di momenti di comunicazione e reporting ambientale periodico dei risultati.	

## 2.5 SINTESI DELLE OSSERVAZIONI PERVENUTE AL RA A SEGUITO DELLA MESSA A DISPOSIZIONE

A seguito della messa a disposizione del RA, della SNT e della proposta di Piano, sono pervenute le seguenti osservazioni:

- Antonio Gualtieri, 29/06/19 prot. 44696;
- Natale Antonio Giurdanella, 08/07/19 prot. 46733;
- Pier Luigi Baschieri E Andrea Gorgati, 15/07/19 prot. 48097;
- Comitato Fiera Catena- Caleffi Arnaldo, 16/07/19 prot. 48824;
- FIAB, 18/07/19 prot. 49001;
- ARPA Lombardia, 19/07/19 prot. 49367;
- Alessandro Vezzani, 19/07/19 prot. 49381;
- Confesercenti, 20/07/19 prot. 49618;
- Michele Rondelli, 19/07/19 prot 49632;
- Gian Marco Bosio – Alessandro Paccagnini, 22/07/19 prot. 50058;
- Provincia di Mantova, 29/07/19 prot. 51320.

La natura e l'entità delle osservazioni e le relative controdeduzione delle autorità competente e precedente non sono state tali da comportare modifiche al RA messo a disposizione.

La sintesi delle osservazioni e le relative controdeduzioni sono riportate in allegato al Quadro Strategico del PUMS.

## 2.6 ALTRE OSSERVAZIONI PERVENUTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO PARTECIPATIVO

Nell'ambito del processo partecipativo e dei tavoli tematici sono arrivate una serie di istanze e osservazioni che sono sintetizzate nelle tabelle successive estratte dall'allegato al Quadro Strategico del PUMS al quale si rimanda per i dettagli.

# PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE E PIANO URBANO DEL TRAFFICO

## Valutazione Ambientale Strategica - Rapporto Ambientale

da	data	prot.	oggetto	sintesi
Massimo Pantiglioni	08/05/17	22577	sicurezza stradale	Elenca punti di criticità e scarsa sicurezza della viabilità del quartiere di Lunetta
			sicurezza stradale	Elenca punti di attraversamento pedonali da migliorare
			ZTL e centro storico	Elenca criticità delle ZTL
			sicurezza stradale	Elenca incroci pericolosi
Donato Capasso	18/05/17	24987	Manutenzioni	Chiede asfaltatura di via Pilla
Cristiano Ligabò	27/06/16	31514	Conoscenza	Necessità di rilievi approfonditi Individuazione di parcheggi scambiatori e vie da destinare solo mobilità lenta (oltre che residenti) Ampliamento ztl fino ai viali
			infrastrutture	Allargamento con doppia corsia di Porta Cerese
			accesso alle scuole	Stalli di sosta veloce dedicati davanti alle scuole tipo Kiss&fly
Marco Staffoli	29/06/16	31898	mobilità ciclabile	Rileva criticità in: sottopasso viale Montello, sottopasso Palazzo Te, passaggio lato porta Cerese
			moderazione del traffico	riduzione velocità su via Amadei, e in particolare si suggerisce di prevedere una ciclabile, nuove alberature, dossi e il limite di 30 km/h, rivedere il senso di marcia per evitare il traffico di attraversamento (invertendo il senso da via Borsa a via Bellonci e da via Borsa verso il quartiere
Savino Ferri	29/06/16	31972	Disabilità e mobilità	E' necessario preservare la possibilità di movimento dei disabili e nel contempo evitare gli abusi

FIAB	04/07/16	32652	mobilità ciclabile	Dare priorità percorsi ciclabili di collegamento della Grande Mantova Realizzare percorsi ciclabili di collegamento centro - periferie Realizzare parcheggi biciclette in centro e in prossimità dei servizi pubblici incentivare spostamenti casa - scuola in mobilità attiva anche con ztl a tempo Revisione bike sharing Migliore segnaletica piste ciclabili Segnala attraversamenti pedonali da modificare in ciclabili Chiede interventi su: ciclabile Mantova - Virgilio, via Chiassi, ciclopedonale Borgo Angeli, ciclopedonale Mantova - Porto Mantovano, ciclopedonale viale Risorgimento Repubblica Parcheggio bici in piazza Don Leoni
			ZTL e centro storico	annullamento delle decisioni che facilitano l'accesso al centro in auto: Pass, riapertura al traffico di vie centrali ampliamento ZTL in tutto il centro storico e limitazione traffico pesante a Lunetta, Virgilliana, Valletta Valsecchi eliminare apertura varchi Corso Libertà e via Trieste vera pedonalizzazione
			TPL	incentivare TPL rendere gratuito il TPL
			Conoscenza	Necessità di rilievi approfonditi della rete ciclabile
			Disabilità e mobilità	Predisposizione Piano abbattimento barriere architettoniche
			Comunicazione	Ufficio biciclette e punto di ascolto per ciclisti e pedoni Campagne di sensibilizzazione sull'uso della bicicletta
			Controllo del territorio	Maggiore controllo del territorio anche verso effrazioni dei ciclisti
			Sicurezza stradale	Creare Osservatorio sull'incidentalità

# PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE E PIANO URBANO DEL TRAFFICO

## Valutazione Ambientale Strategica - Rapporto Ambientale

			manutenzione	migliore manutenzione o realizzazione marciapiedi su cavalcavia ferroviario via Cremona, centro storico e quartieri periferici, via Parma
			traffico	chiudere la città al traffico e applicare le targhe alterne
Comitato valletta valsecchi	07/07/16	33546	infrastrutture	Riqualificazione Porta Ceresè con canalizzazione corsie da via Donati Completamento tangenziale sud
			traffico	Disincentivare l'uso dell'auto entro il perimetro dei laghi e della ferrovia Mantova-Monselice
			mobilità ciclabile	Portare in priorità alta l'intervento previsto nel piano della mobilità ciclabile in via Ariosto Apertura ciclabile via Brennero Realizzazione ponte ciclopedonale a Porto Catena Realizzazione nuove ciclabili in via Diga Masetti e via Luzio Realizzazione ciclabile in via Frattini, via Mori e via Gandolfo
			accesso alle scuole	Realizzazione percorso sicuro verso la scuola Sacchi
			Traffico	Rileva criticità di Corso Garibaldi
Comitato Diritto Aria pulita Mantova	04/04/16	32586	ZTL e centro storico	Estensione aree pedonali
			accesso alle scuole	Isole pedonali attorno alle scuole Percorsi dedicati ai bambini, protetti e visibili
			Sicurezza stradale /moderazione del traffico	Limite velocità 30 km/h Attenzione ai percorsi pedonali Rispetto della distanza di sicurezza fra auto e utenti deboli della strada
			mobilità ciclabile	Percorsi ciclabili lungo le principali direttrici e attenzione all'efficienza dei
				raccordi alle intersezioni: Via Conciliazione, Via Frattini, Via Trieste, Corso Garibaldi, via Brennero, via Chiassi Sistemazione parcheggio Stazione Realizzazione ponte ciclopedonale a Porto Catena Valorizzazione ciclabili esistenti, miglioramento cartellonistica, potenziamento bike sharing, nuovi parcheggi bici, maggiore controllo da parte dei vigili
			Traffico	Riduzione circolazione mezzi pesanti
			Conoscenza - partecipazione	Somministrazione questionario on line maggiori azioni di sensibilizzazione: con gli studenti, con i datori di lavoro, con i cittadini, con gli amministratori... previsione incentivi per la mobilità sostenibile
			TPL	maggiore efficienza e comunicazione
	09/12/16	62081	moderazione del traffico	allega raccolta firme contro il traffico di via Amadei
Lettera non firmata	n.d.	n.d.	TPL	Chiede di non consentire il traffico di autobus davanti al Duomo e su via Cairoli
Lettera firmata	17/03/17	13463	traffico	richiesta di interventi urgenti per migliorare la qualità dell'aria
FIAB	08/06/17	29031	Conoscenza	chiede maggiore approfondimento dei dati conosciuti in relazione a: mobilità ciclabile, durata dei rilievi, incidentalità, TPL, pedonalità.
			obiettivi	chiede maggiore riferimento alla mobilità ciclabile negli obiettivi
Lettera non firmata	19/06/17	30710	traffico	Permettere il raggiungimento di piazza Virgiliana solo da via Trento
			Sosta	Ampliare parcheggio Campo Canoa
			TPL	Non portare gli autobus di linea in centro storico e potenziare linea CC



ARPA	03/07/17	33229	VAS	Definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale Verifica delle eventuali interferenze del Piano con la rete Natura 2000 Indicazioni per l'elaborazione del Rapporto Ambientale
Confesercenti Lombardia Orientale	31/07/17	39215	Sosta ZTL e centro storico	Chiede che prima di modifiche veicolari o limitazioni alla sosta vengano previste soluzioni e collegamenti intermodali alternativi per la città e che si organizzi la sosta in funzione del tipo di frequentazione (sosta breve, media o lunga). Precisa che i parcheggi sono limitati anche per carenza cronica in ztl; che è necessario integrare la segnaletica per individuare le aree a parcheggio e che gli stalli sono stabilmente utilizzati dai residenti a discapito della mobilità generale. In particolare propone: potenziamento di Piazzale Montelungo, viali Risorgimento e Isonzo, Campo canoa, viale Mincio a pagamento; nuovi parcheggi in area Tea in vicolo stretto, area museo dei Vigili del Fuoco
			infrastrutture	Indica la necessità di: una visione di insieme anche intercomunale, risolvere il nodo di Porta Ceresse, completare il sistema tangenziale
			ZTL e centro storico	auspica vera pedonalizzazione
			logistica urbana	Indica la necessità di affrontare il tema
			TPL - ferrovia	suggerisce di perseguire: fermata Eurocity Monaco/Rimini, corse giornaliere dirette per Verona e Parma
Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti	07/09/17	46001	Disabilità e mobilità	Indica una serie di azioni semplici ma fondamentali per semplificare la mobilità dei portatori di disabilità
Giovanni Rodella	20/10/17	55596	moderazione del traffico	Chiede dissuasori in via Bonoris (Te Brunetti)
FIAB	27/10/17	57443	mobilità ciclabile	Contributo al tavolo mobilità attiva e percorsi urbani
FIAB	13/02/18	9665	mobilità ciclabile	Propone percorsi prioritari per la mobilità ciclabile
Confesercenti	09/11/18	70604	Procedimento PUMS	Chiede informazioni circa tempi e contenuti del PUMS

### 3 IL CONTESTO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

#### 3.1 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A LIVELLO REGIONALE

##### 3.1.1 TIBRE E MANTOVA – CREMONA NEI PIANI STRATEGICI REGIONALI

Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2025 della regione Emilia Romagna (documento preliminare adottato nel luglio 2016) e il Programma Regionale della Mobilità e Trasporti della regione Lombardia (approvato nel dicembre 2016), riportano le previsioni infrastrutturali di scala territoriale che interessano l'ambito territoriale di Mantova. In particolare all'interno di questi documenti si trova conferma della previsione di realizzazione dei due corridoi TIBRE e Cremona-Mantova a supporto della rete autostradale. Si prevede inoltre il potenziamento della A22 del Brennero con la realizzazione di una terza corsia per senso di marcia nel tratto compreso tra Modena e Verona.

L'autostrada Cremona - Mantova è lunga 60 Km e si configura come un'autostrada di tipo chiuso, con due corsie per senso di marcia, quattro interconnessioni autostradali e sei autostazioni a pedaggio. L'infrastruttura collegherà l'autostrada A21 a Cremona con l'autostrada A22 a Mantova Sud, prevedendo un tratto comune con il TIBRE (9 km). L'itinerario si completa con il tratto Mantova Nord – Castel d'Ario, che garantisce la continuità dell'itinerario medio-padano con l'autostrada regionale veneta Nogara-Mare. Il progetto preliminare del tratto Mantova Nord – Castel d'Ario è stato approvato in Conferenza di Servizi assieme alla tratta Cremona- Mantova, ma, ad oggi, non è oggetto di concessione regionale.

Il potenziamento della A22 da Verona a Modena prevede la realizzazione della terza corsia di marcia per circa 90 km, adeguando per dimensioni la corsia di emergenza per un'eventuale quarta corsia dinamica futura. Nella tratta lombarda (di 37,8 km) l'opera comprende anche l'ampliamento del ponte sul canale diversivo Fissero – Tartaro, del ponte sul fiume Mincio e del ponte sul fiume Po.

Il progetto TIBRE prevede di collegare i porti di La Spezia e Livorno, sul mar Tirreno, con il Nord Europa attraverso il passo del Brennero, con una nuova infrastruttura a due carreggiate, ciascuna costituita da due corsie per senso di marcia più corsia di emergenza. Il tracciato avrà una lunghezza complessiva di km 84,35, di cui 55 in Lombardia (23 km in provincia di Cremona, 32 in provincia di Mantova).

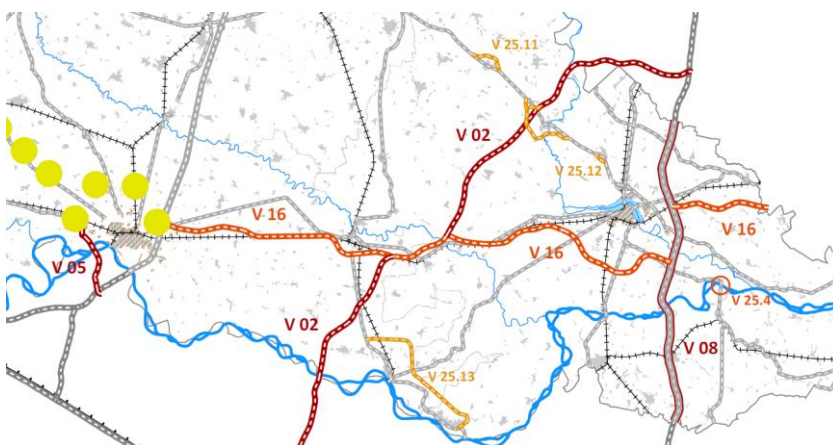


Figura 3-1: Estratto dalla tavola 3 del PRMT Lombardia 2016. V02 - TiBre; V-16 Autostrada regionale Mantova – Cremona

### **3.1.2 PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA**

Il PRMC approvato con delibera n. X /1657 dell'11 aprile 2014 è stato redatto sulla base di quanto disposto dalla L.R. 7/2009, ed ha lo scopo di perseguire, attraverso la creazione di una rete ciclabile regionale, obiettivi di intermodalità e di migliore fruizione del territorio e di garantire lo sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta sia in ambito urbano che extraurbano.

L'azione principale di Regione Lombardia, definita nella legge, consiste nell'individuare il sistema ciclabile di scala regionale in relazione al tessuto e alla morfologia territoriale, allo sviluppo urbanistico, al sistema naturale, con particolare riferimento ai sistemi fluviali e lacuali, ai parchi regionali e ai grandi poli attrattori. Si fa quindi riferimento a percorsi extraurbani di lunga percorrenza che attraversano località di valore ambientale, paesaggistico, culturale e turistico, con l'obiettivo di creare circuiti connessi ai sistemi della mobilità collettiva.

Il Piano si articola nei seguenti temi:

- I percorsi di interesse regionale;
- L'intermodalità;
- La connessione dei percorsi regionali con quelli dei capoluoghi di provincia;
- La segnaletica dei percorsi;
- Gestione del Piano e norme di attuazione.

Il sistema ciclabile di scala regionale è individuato quale elemento di connessione ed integrazione dei sistemi ciclabili provinciali e comunali.

Il comune di Mantova è interessato da tre percorsi ciclabili regionali:

- percorso 7 "Ciclopista del Sole" (Eurovelo 7 - Bicalia 11);
- percorso 10 "Via delle Risaie";
- percorso 17 "Tirrenica" (Bicalia 16).

### **3.1.3 PIANO DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

La Regione Lombardia con la D.G.R. 30.11.2011, n. 2605, in applicazione del D. Lgs. 155/10, ha messo in atto un adeguamento della zonizzazione, revocando la precedente deliberazione (assunta con DGRL n. 5290 del 2007), e presentando pertanto la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Milano;
- Agglomerato di Bergamo;
- Agglomerato di Brescia;
- Zona A – pianura ad elevata urbanizzazione;
- Zona B – pianura;
- Zona C – Prealpi, Appennino e Montagna;
- Zona D – fondovalle.

Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in:

- Zona C1 - area prealpina e appenninica;
- Zona C2 - area alpina.

**Il Comune di Mantova è compreso in "Zona A – pianura ad elevata urbanizzazione".**

La zona A è caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM<sub>10</sub> primario, NO<sub>x</sub> e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Figura 3-2 – Zonizzazione prevista dalla D.G.R. 2605/2011 per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono.

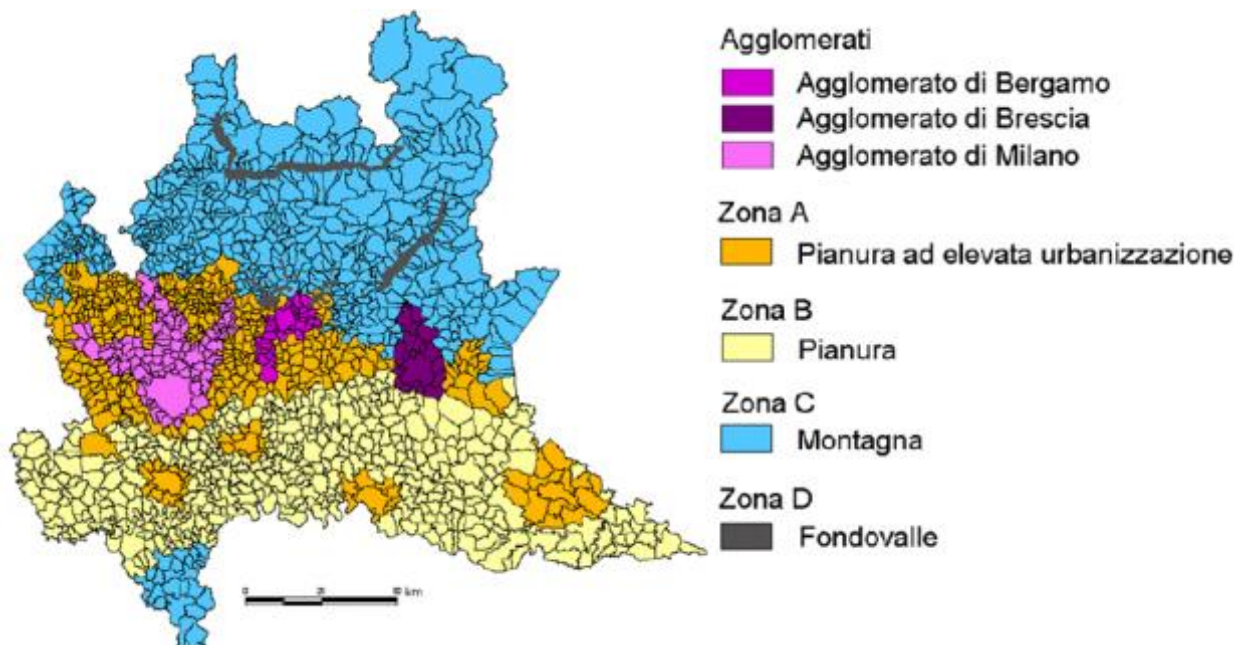
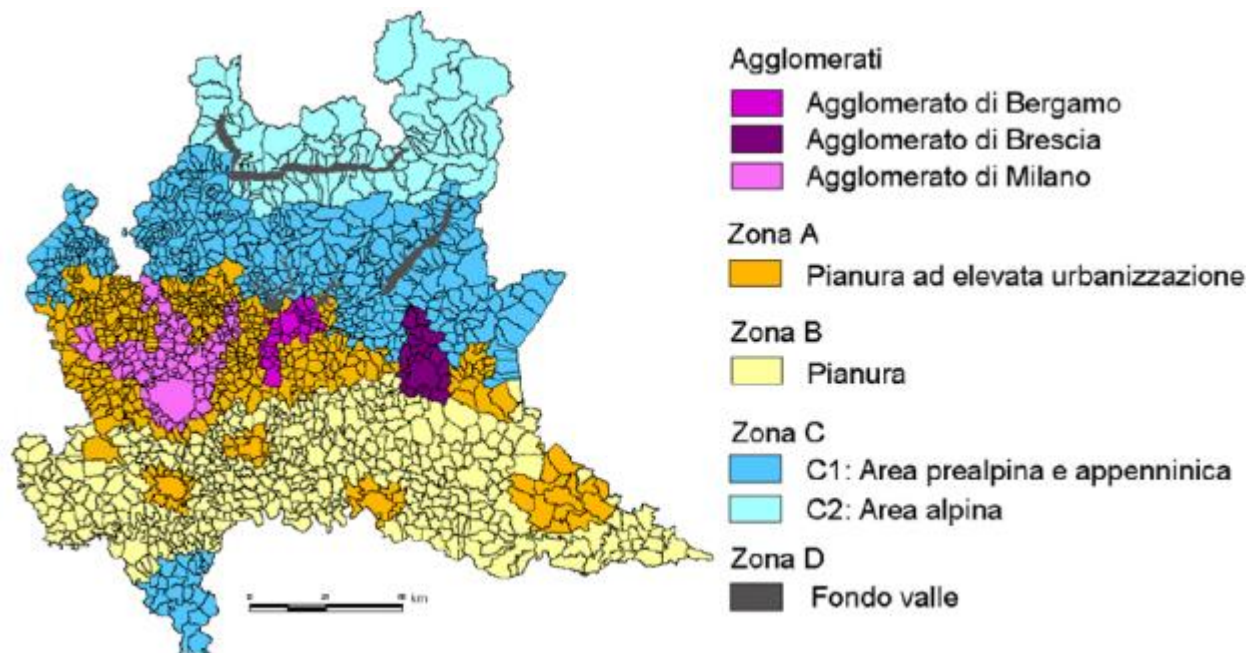


Figura 3-3 – Zonizzazione prevista dalla D.G.R. 2605/2011 per l'ozono.



### **3.1.4 PROGRAMMA DI TUTELA E USO DELLE ACQUE**

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) è stato approvato dalla Regione Lombardia, ai sensi del D.Lgs. 152/99 e della L.R. n. 26 del 12 dicembre 2003, con Delibera di Giunta Regionale n. 2244 del 29 marzo 2006.

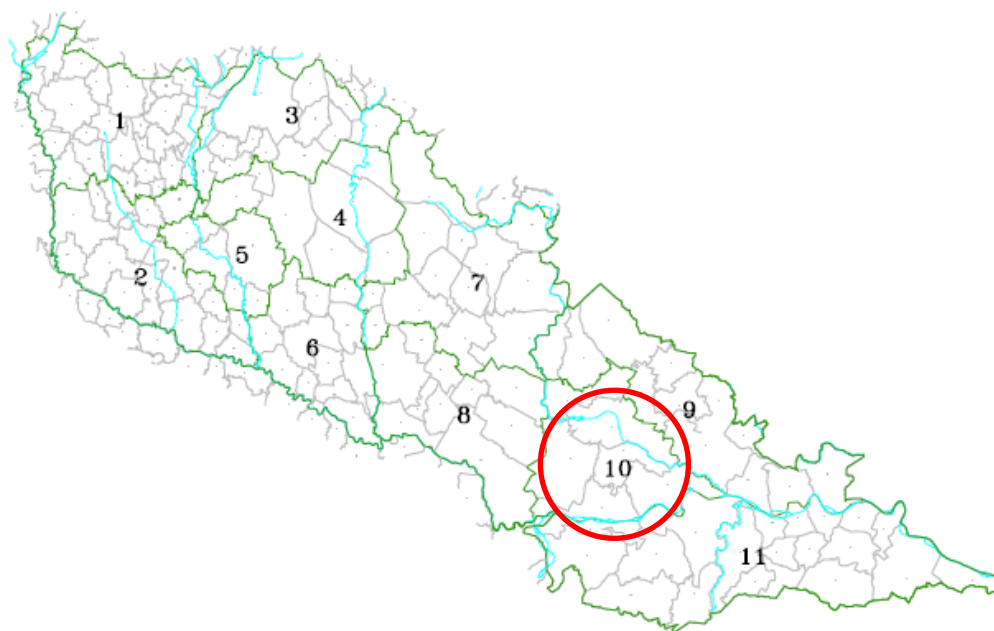
Con DGR 3539 del 8/5/2015 la Regione Lombardia ha dato avvio al procedimento di approvazione della revisione e dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) regionale e della relativa valutazione ambientale strategica (VAS). In data 22 giugno 2015 è stata fatta la pubblicazione sul sito istituzionale delle VAS regionali (SIVAS) del Rapporto preliminare e dell'Atto di indirizzi. Con DGR. n. 6027 del 19 dicembre 2016 è stata effettuata la presa d'atto della proposta di Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA). E' attualmente in corso il periodo di 60 giorni durante il quale è possibile inviare le osservazioni ai documenti di Piano all'indirizzo istituzionale della Direzione Generale Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile. Il 22.02.2017 è stata effettuata la seconda seduta della conferenza di valutazione.

La revisione della pianificazione sulle acque corrisponde a due differenti esigenze: l'adeguamento rispetto alle integrazioni al quadro normativo statale di riferimento, intervenute dal 2006 relativamente ai criteri per la classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali, alla caratterizzazione e classificazione delle acque sotterranee, ai criteri per il monitoraggio dei corpi idrici ed alla trasmissione delle informazioni ai fini dei rapporti conoscitivi ambientali e il superamento delle criticità e carenze evidenziate dalla Commissione Europea nell'ambito della valutazione sui piani di gestione delle acque dell'Italia, pubblicata ai sensi dell'articolo 18 della DQA in data 14 novembre 2012, a seguito della quale la Commissione Europea ha dato avvio nel luglio 2013 a scambi bilaterali con Italia, al fine di chiarire alcune specifiche questioni e definire impegni precisi e relative scadenze.

Con riferimento al PTUA vigente, esso prevede la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi dei corpi idrici individuati come "significativi" (All. 1 del D.Lgs. 152/99) per raggiungere o mantenere gli obiettivi minimi di qualità ambientale e gli obiettivi di qualità per i corpi idrici a specifica destinazione funzionale. Sulla base dell'esame dell'All. 3 del PTUA la cui specifica tematica è la "Classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici di pianura", di seguito vengono riportati i principali aspetti in termini di bilancio idrico e classificazione quantitativa dell'area di Mantova. La ricostruzione del bilancio idrico della pianura lombarda effettuata nel PTUA (relativa all'anno 2003) è basata sull'utilizzo di 5 modelli di flusso in moto stazionario che rappresentano i 5 bacini idrogeologici in cui è stata suddivisa la pianura lombarda. Tale suddivisione deriva dalla considerazione che i grandi fiumi lombardi (Sesia, Ticino, Adda, Oglio, Mincio), con la loro azione prevalentemente drenante, rappresentano dei limiti idrogeologici naturali, determinando una separazione della circolazione sotterranea. Gli acquiferi modellati nell'ambito del PTUA sono il "primo acquifero" (acquifero freatico superficiale presente entro 40-45 m di profondità) e il "secondo acquifero" (acquifero semiconfinato sottostante, presente entro una profondità variabile tra 80 e 120 m).

Inoltre, i 5 bacini sono stati suddivisi in zone acquifere omogenee denominate settori. Il territorio di Mantova ricade nel bacino Oglio-Mincio, nel settore 10 – Mantova. Il bacino è localizzato in corrispondenza della pianura bresciana e mantovana ed è limitato su tre lati dai Fiumi Oglio, Mincio e Po.

La figura successiva, ripresa dall'Allegato 3 del PTUA, illustra il bacino Oglio-Mincio e i relativi settori in cui è stato suddiviso.

*Figura 3-4 - Bacino Oglio-Mincio e relativi settori (Fonte: Allegato 3 del PTUA)*

L'acquifero tradizionale (II acquifero), la cui base si colloca fra - 100 m s.l.m. e - 160 m s.l.m. si presenta differenziato, l'aquitard che lo separa dal primo acquifero si trova compreso fra le quote di 100 m s.l.m. circa e -30 m s.l.m. La trasmissività media complessiva è elevata (quasi 0,1 m<sup>2</sup>/s), tale da poter far fronte a un prelievo areale discreto (in media quasi 2,9 l/s per km<sup>2</sup>).

I risultati della modellazione matematica hanno mostrato la grande importanza di piogge e irrigazioni nel determinare il buono stato del bilancio complessivo di questo bacino.

Le uscite da falda (somma degli afflussi verso i fiumi e verso valle) sono di quasi 20 m<sup>3</sup>/s superiori all'afflusso da falda da monte.

Le principali caratteristiche del settore 10 nel quale rientra il territorio di Mantova, per quanto riguarda gli aspetti descrittivi e gli aspetti quantitativi, sono riassunte nella seguente scheda desunta dall'Appendice 1 dell'Allegato 3 del PTUA "Schede sintetiche dei bacini idrogeologici di pianura e relativi settori".



SETTORE 10	
Il settore si ubica in corrispondenza della pianura a Nord del fiume Po, tra le quote 30 m s.l.m. e 20 m s.l.m., collocandosi nella parte orientale dell'area di studio. Il limite occidentale è definito in parte dal fiume Mincio ed in parte dai confini comunali di Curtatone e Borgoforte, invece quello nord-orientale è costituito in parte dal fiume Mincio ed in parte dai confini comunali di Porto Mantovano, Mantova.	
Superficie: 309 km <sup>2</sup>	
Elenco dei comuni: Bagnolo San Vito Borgoforte Curtatone Mantova Porto Mantovano Virgilio	
(*) L'area comunale è parzialmente compresa nel settore	
Acquifero tradizionale:	differenziato
Base acquifero tradizionale:	tra -160 e -120 m s.l.m.
L'orizzonte di separazione tra la falda superficiale e la falda confinata dell'acquifero tradizionale risulta compreso all'incirca tra le quote di -30 e 0 m s.l.m.	
Tramissività media :	3.59 · 10 <sup>-2</sup> m <sup>2</sup> /s
Piezometria:	15-24 m s.l.m.
Oscillazione del livello piezometrico m s.l.m.:	dato non disponibile
Prelievo medio areale:	3.30 l/s km <sup>2</sup>
Elementi del bilancio idrico:	
Entrate:	
Afflusso della falda da monte (settore 8)	0.25 m <sup>3</sup> /s
Afflusso della falda da monte (settore 9)	0.15 m <sup>3</sup> /s
Infiltrazione (piogge efficaci + irrigazioni e perdite canali)	0.59 m <sup>3</sup> /s
Alimentazione fiume Mincio	0.50 m <sup>3</sup> /s
<b>TOTALE</b>	<b>1.49 m<sup>3</sup>/s</b>
Uscite:	
Prelievi pozzi	1.02 m <sup>3</sup> /s
Drenaggio fiume Po	0.47 m <sup>3</sup> /s
<b>TOTALE</b>	<b>1.49 m<sup>3</sup>/s</b>
Classe Quantitativa:	D
(Prelievi/Ricarica =1.72)	consistente squilibrio tra disponibilità ed uso della risorsa
	uso sostenibile previa azione di risanamento da sviluppare in modo prioritario
Classificazione stato quantitativo secondo D.Lgs. 152:	C
Classe qualitativa:	1 - 3
	2 comuni con grado di crisi qualitativa consistente
	1 comune con grado di crisi qualitativa scarsa
Stato della risorsa idrica sotterranea:	A1 - C3

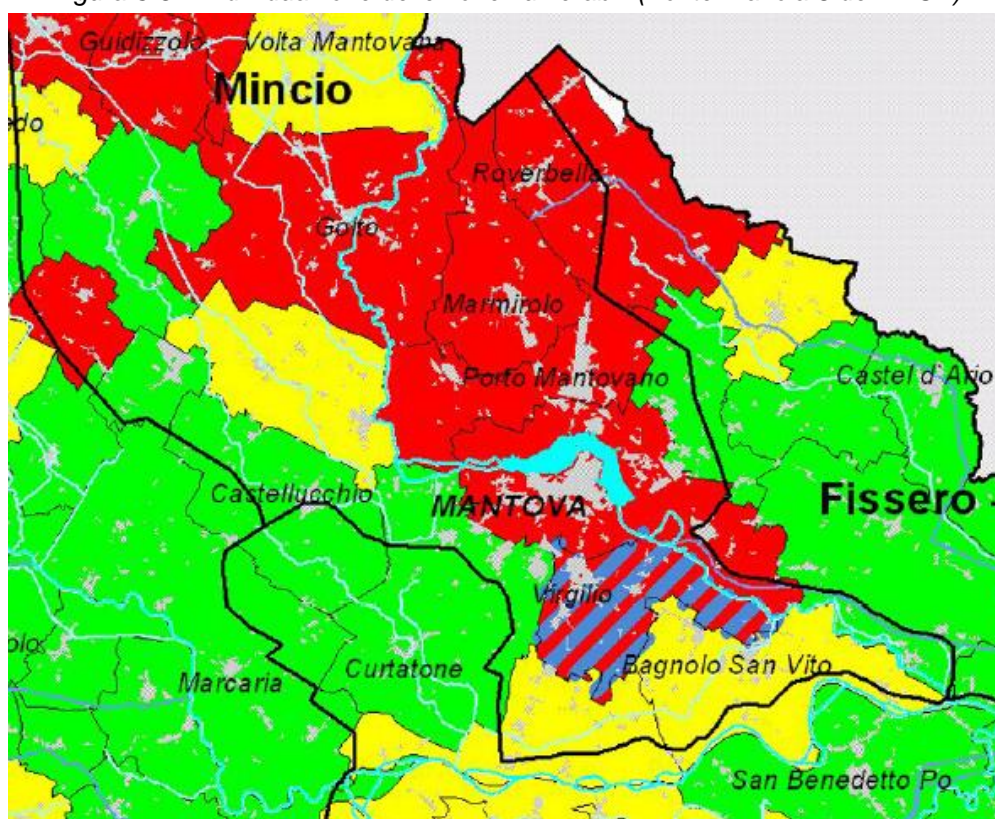
Il settore si ubica in corrispondenza della pianura a nord del Fiume Po, tra le quote 30 m s.l.m. e 20 m s.l.m. L'area è caratterizzata da un acquifero differenziato la cui base si trova tra le quote di -160 e -120 m s.l.m. L'aquitard, più o meno continuo, di separazione tra falda superficiale e falda confinata, è compreso tra le quote -30 e 0 m s.l.m.

Dal punto di vista quantitativo, il settore ricade in “classe D” a causa del sensibile prelievo medio areale (3,30 l/s km<sup>2</sup>). Nel settore si manifesta un consistente squilibrio tra disponibilità e sfruttamento della risorsa: l'uso delle acque sotterranee è quindi sostenibile previa un'azione di risanamento della loro qualità e di controllo dei prelievi.

Esaminando la situazione del Comune di Mantova, si nota che le caratteristiche salienti sotto l'aspetto del bilancio idrico sono negative sotto l'aspetto quantitativo (classe E) per l'eccessivo prelievo areale (14,9 l/s per km<sup>2</sup>) e per il rapporto prelievi/ricarica particolarmente elevato (7,0).

Il PTUA, in Allegato 10 “Definizione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari”, ha predisposto la rappresentazione della vulnerabilità integrata della regione Lombardia. Secondo quanto indicato nella tabella C – Appendice D delle Norme Tecniche di Attuazione del PTUA e nella “Carta della Vulnerabilità da nitrati”, dove vengono individuate in colore rosso le aree vulnerabili da carichi zootecnici, in colore blu le aree vulnerabili da carichi di prevalente origine civile e in colore giallo le aree di attenzione (in quanto presentano almeno uno dei fattori predisponenti la vulnerabilità), il territorio di Mantova ricade entro le “zone vulnerabili da nitrati di provenienza agrozootecnica”.

Figura 3-5 – Individuazione delle zone vulnerabili (Fonte: Tavola 8 del PTUA)



#### Vulnerabilità integrata del territorio

- Zone vulnerabili da nitrati di provenienza agrozootecnica
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e civile-industriale
- Zone di attenzione
- Zone non vulnerabili

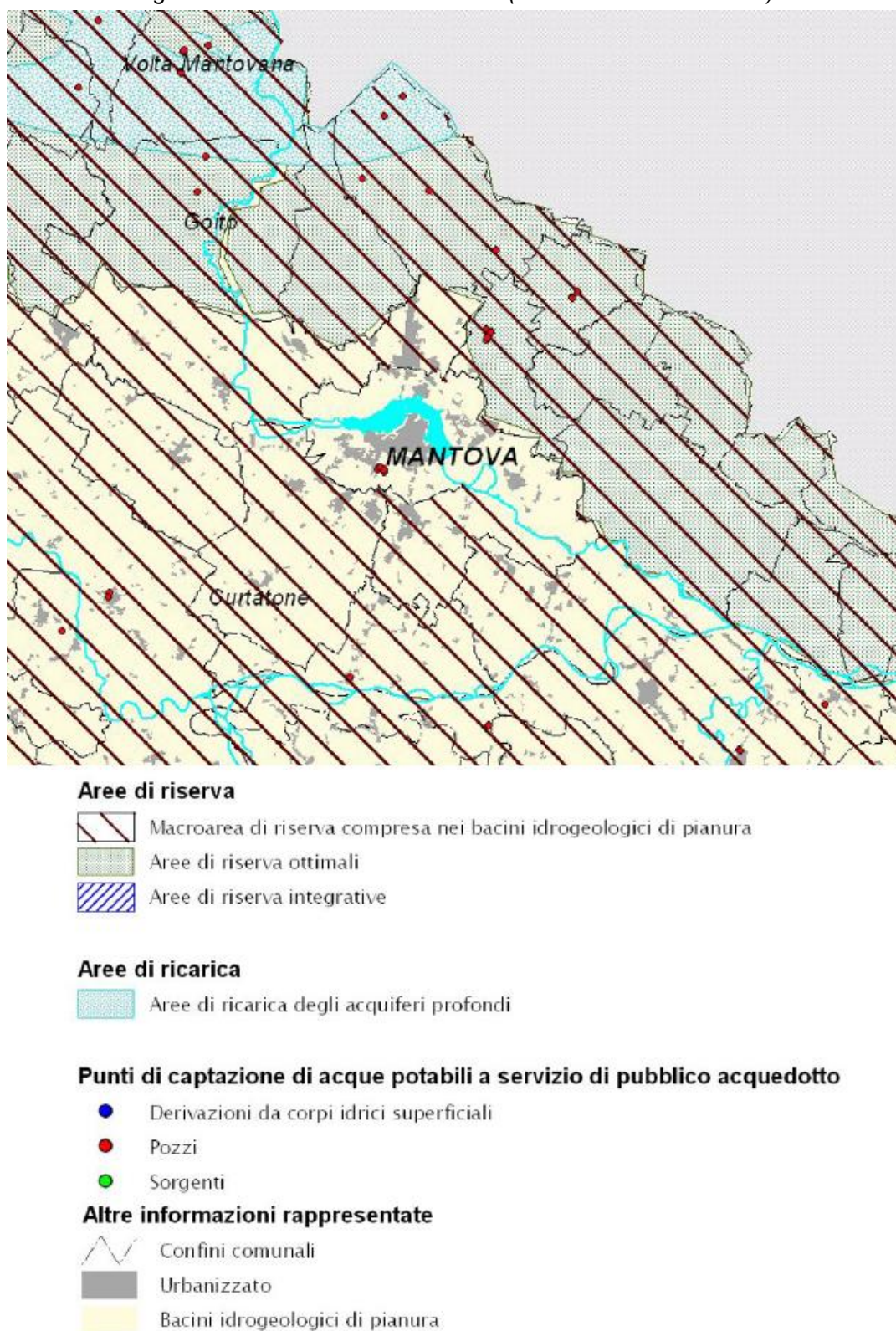


Nelle Norme Tecniche di Attuazione del PTUA (articolo 27) le aree vulnerabili sono definite come “territori dei comuni nei quali i Piani d’ambito individuano le misure per limitare le perdite delle reti fognarie e stabiliscono come priorità l’attuazione di dette misure”.

Nell’Allegato 11 alla Relazione Generale “Definizione delle aree di ricarica e di riserva delle zone di pianura, il PTUA evidenzia l’utilità e la necessità dell’istituzione di una zona di riserva nella pianura lombarda secondo le indicazioni della normativa vigente, tra cui il D.Lgs. 152/99. Nelle considerazioni svolte sugli aspetti quantitativi del bilancio, si è più volte sottolineata l’importanza dell’entità della ricarica, proporzionale alla permeabilità dei terreni superficiali e alla fittezza e importanza della rete idrica di superficie, naturale e irrigua. In base a tali considerazioni, è risultato di particolare evidenza come un’ampia regione che occupa una parte importante dell’alta pianura presenti una specifica predisposizione a favorire l’alimentazione delle falde acquifere fino a notevole profondità, tanto che ne trattengono le loro risorse gli acquiferi e quelli profondi.

Dall’analisi quali-quantitativa si è deciso di individuare come macroarea di riserva la parte della pianura a valle della linea dei fontanili. I principali centri industriali, quali Pavia, Lodi, Crema, Cremona e Mantova, sono stati tuttavia esclusi dalle aree di riserva per le difficoltà di controllarne i prelievi e i fattori di contaminazione, oltre che per evitare di porre eccessivi vincoli all’estrazione, come riportato nella Figura successiva.

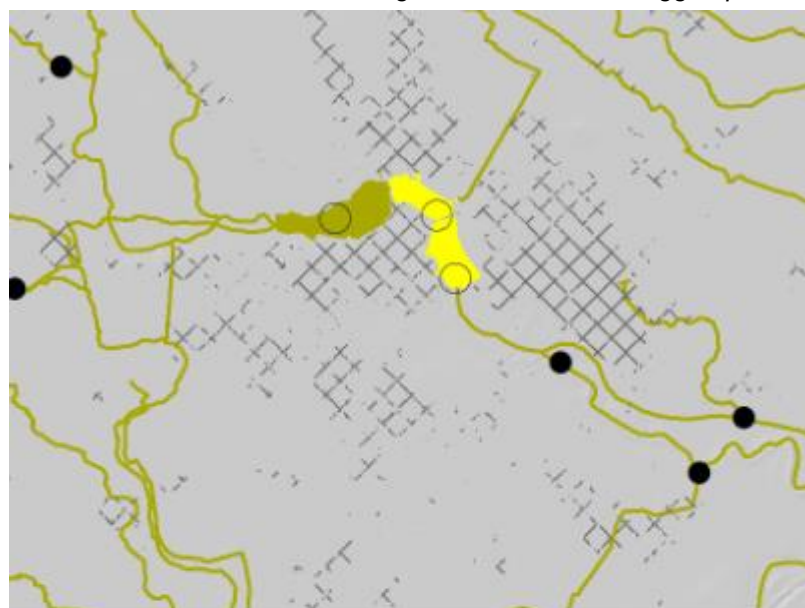
Figura 3-6 – Area di riserva e ricarica (Fonte Tavola 9 del PTUA).



Nelle Figure successive si riportano gli obiettivi di qualità dello stato ecologico e chimico definiti dal nuovo PTUA (2014-2019) per i corpi idrici che interessano il comune di Mantova. Nel dettaglio il nuovo PTUA fissa i seguenti obiettivi:

- raggiungimento dello stato ecologico buono al 2021 per il fiume Mincio e il Lago Superiore;
- raggiungimento dello stato ecologico buono al 2027 per il Lago Inferiore, di Mezzo e Vallazza;
- raggiungimento dello stato chimico buono al 2021 per il Lago Superiore;
- raggiungimento dello stato chimico buono al 2027 per il Lago Inferiore, di Mezzo e Vallazza;
- mantenimento dello stato chimico buono per il fiume Mincio.

Figura 3-7 – Stralcio della Tavola “Obiettivo ecologico e rete di monitoraggio” per le acque superficiali.



#### CI Fiumi

- mantenimento dello stato attuale buono/elevato
- buono al 2021
- buono al 2027

#### CI Laghi

- mantenimento dello stato attuale buono/elevato
- buono al 2021
- buono al 2027

Fonte: Tavola 07 “Obiettivo ecologico e rete di monitoraggio” del PTUA 2014-2019.

Figura 3-8 – Stralcio della Tavola “Obiettivo chimico e rete di monitoraggio” per le acque superficiali.



Fonte: Tavola 07 “Obiettivo chimico e rete di monitoraggio” del PTUA 2014-2019.

### 3.1.5 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (P.T.R.)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di supporto all'attività di governance territoriale della Lombardia. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale; ne analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali.

Il PTR è aggiornato annualmente mediante il Programma Regionale di Sviluppo, ovvero con il Documento Strategico Annuale. L'aggiornamento può comportare l'introduzione di modifiche ed integrazioni, a seguito di studi e progetti, di sviluppo di procedure, del coordinamento con altri atti della programmazione regionale, nonché di quelle di altre regioni, dello Stato, dell'Unione Europea (art. 22, l.r. n.12 del 2005). L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con d.c.r. n. 64 del 10 luglio 2018 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 30 del 28 luglio 2018), in allegato al Programma regionale di Sviluppo (PRS) della XI legislatura.

Il PTR costituisce il quadro di riferimento per l'assetto armonico della disciplina territoriale della Lombardia, e, più specificamente, per un'equilibrata impostazione dei Piani di Governo del

Territorio (PGT) comunali e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP). Gli strumenti di pianificazione, devono, infatti, concorrere, in maniera sinergica, a dare attuazione alle previsioni di sviluppo regionale, definendo alle diverse scale la disciplina di governo del territorio.

Il Piano si compone delle seguenti sezioni:

- Il PTR della Lombardia: presentazione, che illustra la natura, la struttura e gli effetti del Piano;
- Documento di Piano, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia ed è corredato da quattro elaborati cartografici;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia;
- Strumenti Operativi, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti;
- Sezioni Tematiche, che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici;
- Valutazione Ambientale, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati prodotti nel percorso di Valutazione Ambientale del Piano.

Alla base del Piano Territoriale Regionale è posta l'esigenza prioritaria del miglioramento della qualità della vita dei cittadini e la sostenibilità dello sviluppo è considerata quale criterio fondante dell'impianto dell'intero PTR. Alla sostenibilità in senso lato (ambientale, economica e sociale) si ispirano infatti i tre macro obiettivi trasversali al piano:

- a. rafforzare la competitività dei territori della Lombardia, dove la competitività è intesa quale capacità di una regione di migliorare la produttività relativa dei fattori di produzione, aumentando in maniera contestuale la qualità della vita dei cittadini. La competitività di una Regione è connessa alla localizzazione di competenze specifiche ed alla valorizzazione delle peculiarità del contesto locale, ovvero dalla presenza di risorse di qualità in grado di attrarre e trattenere altre risorse;
- b. riequilibrare il territorio della Regione, attraverso la riduzione dei disequilibri territoriali e la valorizzazione dei punti di forza del territorio in complementarietà con i punti di debolezza. Ciò è perseguibile ad esempio mediante lo sviluppo di un sistema policentrico e di nuove relazioni tra i sistemi città-campagna che riducano le marginalità e la distribuzione delle funzioni su tutto il territorio in modo da garantire la parità di accesso alle infrastrutture, alla conoscenza ed ai servizi a tutta la popolazione;
- c. proteggere e valorizzare le risorse della Lombardia, intendendo l'insieme delle risorse ambientali, paesaggistiche, economiche, culturali e sociali che costituiscono la ricchezza della Regione e che devono essere preservate e valorizzate, anche quali fattori di sviluppo.

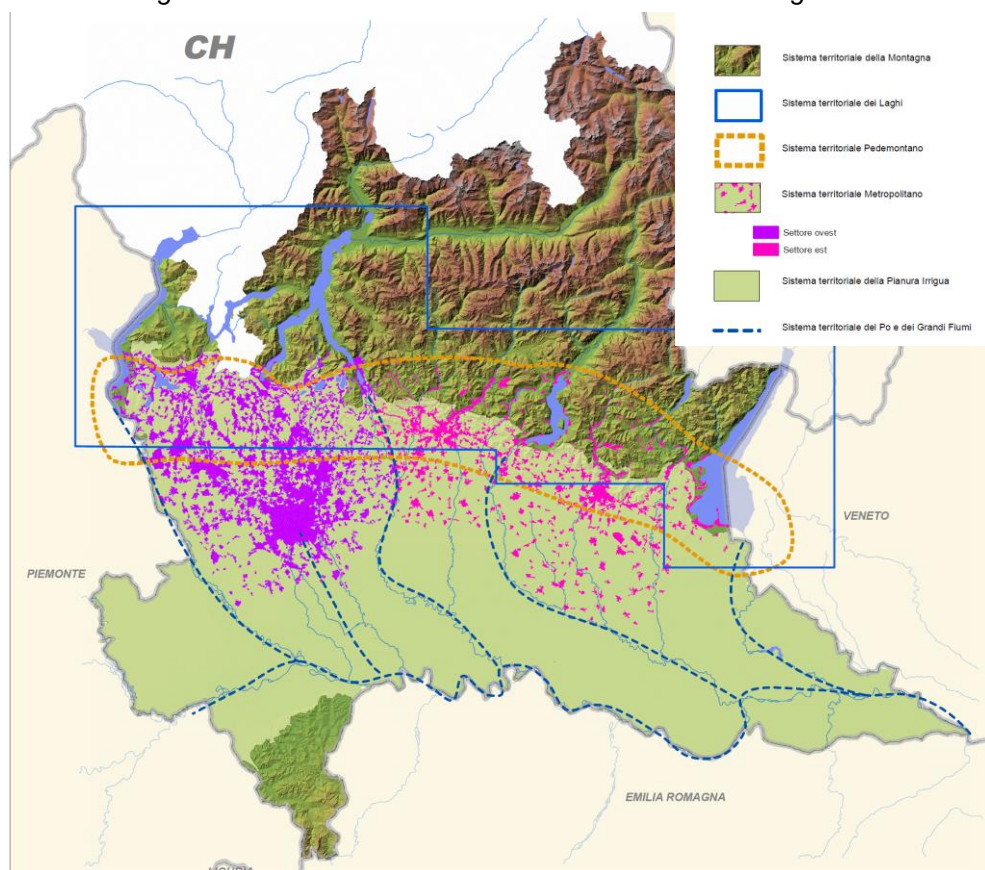
Il PTR individua sei sistemi territoriali di riferimento non perimetrali ai fini dell'individuazione di ambiti territoriali specifici, ma considerati come elementi tra loro interrelati, caratterizzati da omogenei punti di forza, di debolezza, da minacce e da opportunità.

Tali sistemi sono:

- a. il sistema metropolitano;
- b. la montagna;
- c. il sistema pedemontano;
- d. i laghi;
- e. il Po e i grandi fiumi;
- f. la pianura irrigua.



Figura 3-9 - Stralcio della Tavola 4 del PTR e relativa legenda.



L'area di studio ricade all'interno del "Sistema della pianura irrigua" e del sistema "Po e grandi fiumi".

La Pianura Irrigua è identificata come la parte di pianura a sud dell'area metropolitana, tra la Lomellina e il Mantovano a sud della linea delle risorgive. E' compresa nel sistema più ampio interregionale del nord Italia che si caratterizza per la morfologia piatta, per la presenza di suoli molto fertili e per l'abbondanza di acque sia superficiali sia di falda.

Tali caratteristiche fisiche hanno determinato una ricca economia, basata sull'agricoltura e sull'allevamento intensivo, di grande valore che presenta una produttività elevata, tra le maggiori in Europa. Escludendo la parte periurbana, in cui l'attività agricola ha un ruolo marginale in termini socio-economici e in termini di disponibilità di suolo e risulta compressa dallo sviluppo urbanistico, infrastrutturale e produttivo, il territorio in questione presenta una bassa densità abitativa, con prevalente destinazione agricola della superficie (82%).

La campagna in queste zone si caratterizza per un'elevata qualità paesistica che corona la qualità storico artistica dei centri maggiori. Sebbene le tecniche colturali moderne abbiano inevitabilmente modificato il paesaggio, la struttura originaria, frutto di secolari bonifiche e sistemazioni idrauliche, è ancora nettamente percepibile. Inoltre non poche delle grandi cascine che furono il centro della attività e della vita rurale presentano un rilevante valore storico architettonico.

I centri dell'area di dimensioni medio piccole sono di grande valore storico-artistico e quindi meta di turismo, attirato anche da eventi culturali di grande qualità e da una cultura enogastronomica di fama internazionale. Queste città sono anche caratterizzate dalla presenza di università rinomate.

Un elemento fortemente caratterizzante l'area, o parte dell'area, è l'asta del Po che, costituendo di massima il confine meridionale della Pianura Irrigua lombarda e quindi della regione, ha influenzato la storia della Pianura Irrigua e accomuna i territori di regioni differenti che si affacciano sulle sue sponde. Il Po non può fungere da confine delle problematiche e delle politiche territoriali tra le due sponde del fiume, ma deve essere un fattore di coordinamento, e di sviluppo poiché numerosi problemi, ma anche numerose opportunità, sono comuni ai territori attraversati.

Il sistema agroalimentare lombardo rappresenta uno dei punti di forza dell'economia lombarda e del sistema nazionale: l'agricoltura lombarda presenta indici molto elevati di produttività economica per unità di superficie e per addetto e, nel complesso, il contributo al valore aggiunto nazionale per l'agroalimentare fornito dalla regione è il maggiore del Paese. La maggior parte della produzione agricola lombarda proviene dalla Pianura Irrigua, dove la pratica agricola ha forti connotati di intensività.

Il tessuto sociale ed economico è ancora marcatamente rurale; l'agricoltura partecipa alla formazione del reddito disponibile per circa il 6%, rispetto ad una media regionale di poco superiore all'1%. Caratteristica negativa di questo sistema è l'invecchiamento degli attivi agricoli con il conseguente ridotto ricambio generazionale. Per mantenere e incentivare l'occupazione locale nel settore agricolo in queste aree è necessario sviluppare condizioni socioeconomiche tali da garantire livelli di benessere, soprattutto in termini di presenza di servizi e di occasioni di svago, assimilabili a quelli urbani.

L'industria, pur non essendo l'attività principale di caratterizzazione dell'area, costituisce un'importante base occupazionale. Essa mostra segni di debolezza nel settore occidentale della Pianura Irrigua (in particolare nel Pavese), mentre nelle aree orientali è di grande importanza e sta crescendo l'industria agroalimentare, che si appoggia alle produzioni agricole locali. La struttura industriale attuale non è però ancora in grado di offrire una varietà di occupazioni sufficiente a trattenere in loco la popolazione giovane, che cerca alternative fuori dell'area.

La sempre più diffusa presenza di grandi insediamenti commerciali comporta una minore diffusione di piccoli punti vendita sul territorio e una progressiva tendenza alla desertificazione commerciale con evidenti disagi per gli abitanti, in particolare per le fasce più anziane.

Ciononostante, una delle caratteristiche principali del sistema della pianura irrigua riguarda l'elevato livello di qualità della vita delle città, ai primi posti in Italia nelle recenti classifiche stilate da quotidiani italiani.

Le forme intensive che caratterizzano questo tipo di sfruttamento agricolo stanno evidenziando alcuni problemi di sostenibilità del sistema. In particolare, si possono evidenziare problemi legati all'inquinamento prodotto dalle aziende agricole e dovuto alle sostanze chimiche utilizzate in agricoltura (pesticidi, fertilizzanti chimici, ecc.) che penetrano nel terreno e nella falda diventando una importante fonte di inquinamento dei suoli; inoltre, gli allevamenti intensivi di bestiame generano problemi ambientali in relazione, soprattutto, allo smaltimento dei reflui zootecnici, che ora sono fonte di attenzione per il recupero e l'utilizzo come fonte energetica ma che, se mal gestiti, possono essere fonte di inquinamento per aria (cattivi odori ed ammoniaca), suolo (accumulo nel terreno di elementi minerali poco solubili, metalli pesanti, fosforo), acque di superficie e di falda (rilascio di nutrienti solubili in eccesso, in particolare nitrati, con possibile compromissione della potabilità e aumento del grado di eutrofizzazione).

L'attività agricola è inoltre una primaria fonte di consumo di risorse idriche per l'irrigazione. L'esercizio dell'attività agricola, inoltre, si pone talvolta in conflitto con le aree protette presenti nel territorio in particolare rispetto alle aste fluviali, lungo le maggiori delle quali sono stati istituiti parchi regionali

Le trasformazioni avvenute negli ultimi anni sul territorio vedono una riduzione delle coperture vegetali naturali, con l'aumento delle aree destinate all'uso antropico e all'agricoltura in particolare, una diminuzione delle colture arborate ed una prevalenza dei seminativi monoculturali, la riduzione delle superfici coperte dall'acqua, con abbassamento dell'alveo dei fiumi. Ciò costituisce una banalizzazione del paesaggio pianiziale, e contribuisce all'impoverimento naturalistico e della biodiversità.

Nonostante le esternalità negative evidenziate, alle quali occorre far fronte con precise politiche di tutela del territorio e di salvaguardia dell'ambiente agendo sul sistema delle imprese, l'area della Pianura Irrigua riveste dal punto di vista ambientale un'importanza che va ben oltre i suoi limiti. La presenza dei parchi fluviali, di cui si è detto sopra, oltre che di riserve regionali e Siti di Importanza Comunitaria (SIC), costituisce una risorsa ambientale, naturalistica, turistica e fruitiva per tutta la regione, da salvaguardare anche a fronte della pressione dell'agricoltura. In particolare, è necessario evitare l'occupazione delle aree di naturale esondazione dei fiumi, indispensabili per il contenimento e la laminazione delle acque di piena, a salvaguardia del territorio. Il suolo agricolo, inoltre, soprattutto nelle aree periurbane, ha la grande funzione ambientale di area di cintura verde per contenere l'espansione urbana (esemplare, da questo punto di vista, è il Parco Agricolo Sud Milano).

Dal punto di vista dei collegamenti, l'area presenta alcune carenze: i collegamenti ferroviari con il resto della regione e con l'area milanese in particolare non presentano standard di servizio accettabili, in termini di frequenze e di tempi di percorrenza: è auspicabile che il completamento e il funzionamento a regime del SFR pongano rimedio a tale situazione.

Nelle previsioni infrastrutturali regionali l'area della pianura agricola compare in misura marginale rispetto al Sistema Metropolitano e Pedemontano: se da una parte si tratta di un fattore positivo per quanto riguarda la conservazione del sistema insediativo, della maglia delle grandi aziende agricole e la tutela delle caratteristiche territoriali e paesaggistiche che verrebbero compromesse dal passaggio di una grande opera, dall'altro può rivelarsi negativo dal punto di vista socio economico.

D'altra parte la realizzazione di grandi opere di attraversamento, quali i corridoi europei, costituisce un costo per l'area per il grande impatto ambientale che comportano, senza accompagnarsi con benefici economici e sociali perché servirebbero solo relativamente il territorio stesso.

Una risorsa che può essere ulteriormente valorizzata è la presenza a Mantova e a Cremona dei porti fluviali; la previsione regionale di potenziare il sistema portuale garantirebbe la possibilità di utilizzo dei porti come punto di appoggio per impianti logistici e industriali che richiedono il potenziamento di infrastrutture ferroviarie esistenti a loro servizio, con beneficio complessivo per l'area.

Gli obiettivi individuati dal P.T.R. per il Sistema della Pianura Irrigua sono i seguenti:

- garantire un equilibrio tra le attività agricole e zootecniche e la salvaguardia delle risorse ambientali e paesaggistiche, promuovendo la produzione agricola e le tecniche di allevamento a maggior compatibilità ambientale e territoriale;
- garantire la tutela delle acque ed il sostenibile utilizzo delle risorse idriche per l'agricoltura, in accordo con le determinazioni assunte nell'ambito del Patto per l'Acqua, perseguire la prevenzione del rischio idraulico;
- tutelare le aree agricole come elemento caratteristico della pianura e come presidio del paesaggio lombardo;
- promuovere la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale del sistema per preservarne e trasmetterne i valori, a beneficio della qualità della vita dei cittadini e come opportunità per l'imprenditoria turistica locale;



- migliorare l'accessibilità e ridurre l'impatto ambientale del sistema della mobilità, agendo sulle infrastrutture e sul sistema dei trasporti;
- evitare lo spopolamento delle aree rurali, migliorando le condizioni di lavoro e differenziando le opportunità lavorative.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, il Sistema della Pianura Irrigua si pone i seguenti obiettivi:

- coerenzare le esigenze di trasformazione con i trend demografici e le dinamiche territoriali in essere, impegnando solo aree direttamente legate ai ritmi effettivi del fabbisogno insediativo;
- favorire interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio storico e rurale;
- mantenere e/o ripristinare le funzionalità del suolo non edificato;
- mantenere forme urbane compatte, evitando la dispersione e le saldature lungo le infrastrutture;
- coordinare a livello sovracomunale l'individuazione di nuove aree produttive e di terziario/commerciale;
- valutare attentamente le ricadute sul sistema della mobilità e nelle reti secondarie di collegamento, nonché sul sistema della produzione agricola;
- promuovere l'utilizzo dello strumento della perequazione territoriale di livello sovra comunale;
- evitare la riduzione del suolo agricolo anche utilizzando lo strumento della compensazione o altri strumenti di disincentivazione.

Il bacino del Fiume Po rappresenta una delle realtà territoriali più complesse presenti in Italia. Il bacino idrologico contiene circa il 40% della disponibilità idrica dell'intero Paese. La presenza di grandi industrie, di numerose piccole e medie imprese e di attività agricole e zootecniche fa di questa un'area di valenza economica molto elevata: qui si forma infatti il 40% del PIL nazionale.

Il Sistema Territoriale del Fiume Po, comprensivo dell'asta fluviale e dei maggiori affluenti che scorrono nella parte meridionale della Lombardia, si sovrappone parzialmente al Sistema della Pianura Irrigua, ma anche al Sistema Metropolitano, estendendosi oltre i confini regionali verso l'Emilia Romagna. La presenza del Fiume Po ha determinato la storia, l'economia, la cultura del territorio meridionale della Regione, ed ancora oggi contribuisce enormemente alla definizione delle sue caratteristiche.

Analogamente, i grandi fiumi di pianura strutturano in maniera significativa il territorio lombardo, costituendo, unitamente agli ambiti naturali limitrofi, generalmente ricompresi all'interno di parchi fluviali, una maglia di infrastrutture naturali ad andamento lineare nord-sud, che si riconosce, alla macro-scala, rispetto alla rete infrastrutturale e insediativa con struttura radiocentrica convergente su Milano e rispetto all'andamento est-ovest lungo lo sviluppo lineare dell'area metropolitana.

Il Po costituisce, inoltre, un elemento di cerniera con le Regioni contermini che ne condividono il percorso; mentre i principali affluenti costituiscono una giunzione tra le diverse Province lombarde, e, nel caso del Ticino e del Mincio, anche con le Regioni Piemonte e Veneto.

L'esistenza di stretti rapporti funzionali e di relazione con i territori limitrofi appartenenti a diverse Province e ad altre Regioni può essere l'occasione per condividere obiettivi territoriali e politiche, migliorando nel complesso la forza economica dell'area (ad esempio tramite lo sviluppo del turismo) e affrontando le criticità di sistema a livello di area vasta. La descrizione di questo articolato sistema non può prescindere dalle caratteristiche proprie del Po e dall'identificazione degli elementi comuni ai suoi affluenti. I grandi affluenti del Po, infatti, pur con connotazioni peculiari, presentano caratteristiche comuni sia in molti tratti fisici sia nel sistema di relazioni intessute con il territorio.

Nell'insieme dei Parchi Regionali si riconosce l'importante ruolo dei fiumi lombardi; gli strumenti di pianificazione hanno cercato di presentare in maniera integrata le relazioni del sistema idrico con il contesto agricolo e gli insediamenti presenti. I grandi corridoi fluviali giocano inoltre un ruolo fondamentale nella struttura della rete ecologica regionale, definendone parte dell'ossatura principale.

Essi costituiscono un elemento qualificante del paesaggio di pianura e un'importante occasione per lo sviluppo di attività ludico-ricreative e di fruizione turistica, grazie anche alla valorizzazione dei percorsi ciclo-pedonali e alla presenza di manufatti che hanno storicamente caratterizzato i corsi fluviali (ponti e attraversamenti, infrastrutture idrauliche, archeologia industriale, nuclei e centri storici).

Anche il tema della qualità e quantità delle acque accomuna le grandi aste fluviali: scarichi non controllati o privi di trattamento di depurazione, inquinamento delle acque da fonti diffuse (quali contaminanti derivanti da usi agricoli o da infrastrutture di trasporto), deflusso minimo vitale, prelievi per diversi utilizzi (agricoli, energetici, ecc.) sono temi di interesse che coinvolgono a vari livelli diversi soggetti sul territorio e che testimoniano l'importanza di individuare strumenti di raccordo delle scelte di utilizzo del territorio e delle sue risorse con le esigenze di sostenibilità ambientale e di sviluppo dei territori. Il Po fa da collettore di tutte le problematiche che si evidenziano su ciascun singolo affluente e in esso si assommano e accentuano molte delle situazioni che singolarmente risultano invece tollerabili.

All'interno della rete idrografica lombarda, la cui fitta articolazione è l'elemento fisico che maggiormente caratterizza e distingue la Lombardia dalle altre regioni, il Fiume Po è una peculiarità identitaria del territorio e presenta caratteristiche uniche nell'intero bacino idrografico: sottende un bacino pari a circa 74.000 Km<sup>2</sup> e, in considerazione degli apporti provenienti dal tratto piemontese e di quelli degli affluenti emiliani e lombardi, presenta un regime strettamente fluviale, anche se nel tratto a monte della confluenza del Ticino conserva ancora caratteri di tipo sostanzialmente torrentizio.

A valle della confluenza del Ticino, il Po si allarga nella pianura sempre più occupata da insediamenti, infrastrutture, attività agricole intensive, risultato di un processo di trasformazione centenario che ha portato al completo mutamento dei caratteri originari del territorio. Infatti, dalle originali paludi e foreste che si stendevano quasi ovunque, passando attraverso la deforestazione ad opera dei romani, le grandi bonifiche dei monaci dopo il Mille, la realizzazione di una fitta e complessa rete di canalizzazioni che, oltre al drenaggio dei terreni e all'irrigazione, rappresentavano una preziosa fonte di energia per il funzionamento dei mulini, si è creato un nuovo paesaggio.

Da questo periodo in poi la popolazione è aumentata pressoché ininterrottamente, segnando la fine delle foreste, a cui si sostituì, a partire dal Cinquecento la cosiddetta "piantata padana", paesaggio agrario in cui la regolare geometria dei campi era scandita da alberature che segnavano i confini degli appezzamenti e dove la coltura della vite era associata ad altre essenze arboree come l'olmo e le piante da frutto in genere. Una situazione mantenutasi fin quasi ai giorni nostri, ma trasformatasi nell'ultimo dopoguerra in conseguenza della meccanizzazione dell'agricoltura.

In questi territori la tendenza alla trasformazione vede una riduzione delle coperture vegetali naturali, con aumento delle aree destinate all'uso antropico e all'agricoltura in particolare, una diminuzione delle colture arborate ed una prevalenza dei seminativi monoculturali, la riduzione delle superfici coperte dall'acqua, con abbassamento dell'alveo e allontanamento dell'acqua da lanche e golene.

Risultato di queste trasformazioni è la banalizzazione del paesaggio pianiziale, espressione visibile di un impoverimento naturalistico e di biodiversità. Il paesaggio è caratterizzato dai pioppeti, anch'essi risultato dell'azione antropica e diventati ambienti di notevole interesse, in quanto elementi di diversità, per lo meno strutturale, in un contesto di quasi totale appiattimento.

Nel tratto centrale il Po è ricco di anse e meandri, di isolotti e rami secondari che si snodano in mezzo alla pianura, segnandone profondamente il paesaggio e consentendo, localmente, una maggior ricchezza e varietà di ambienti. Così, nelle lanche e nei vecchi meandri si insedia un'abbondante vegetazione di piante sommerse, dove il corso lento e le numerose divagazioni del fiume creano opportunità di vita per molte specie faunistiche. Lungo il Po si ha una grande diffusione di elementi storico-culturali-architettonici, anche se esiste un ridotto numero di centri particolarmente ricchi di emergenze.

Oltre a Cremona e Mantova, altri centri importanti da questo punto di vista sono Sabbioneta e Casalmaggiore. Sono presenti inoltre diverse opere di fortificazione, castelli e abbazie dei monaci cistercensi, mentre nell'ambito dell'archeologia industriale si trovano numerose idrovore e chiaviche. Il sistema insediativo lungo l'asta del Po è concentrato intorno alle città capoluogo delle Province della bassa padana e ad alcuni centri minori. Tuttavia, si assiste ad una dispersione insediativa e a modalità di diffusione urbana che, unite all'utilizzo intensivo del suolo per usi agricoli, pone questioni di equilibrio territoriale e di banalizzazione dell'ambiente naturale (come, ad esempio, la perdita di superfici boscate). Il sistema territoriale è attraversato da importanti assi di trasporto su strada che collegano la Lombardia alle regioni limitrofe.

Inoltre, il Po, nel tratto dalla confluenza del Ticino al mare, è l'asse storico della rete idroviaria italiana, per una lunghezza di circa 400 km. La navigazione, il cui traffico complessivo è modesto ma è migliorato con l'entrata in esercizio dei primi porti moderni di Mantova e di Cremona, si svolge sul Fiume Po, sul canale Po-Brondolo e sui canali lagunari per la relazione con i porti di Venezia Marghera e di Chioggia, sul Po di Levante per i traffici fluvio marittimi con i porti del Basso Adriatico, dell'Istria e della Dalmazia, sulla Idrovia Ferrarese, relazionando il sistema lombardo direttamente con l'Adriatico. Il traffico interessa principalmente prodotti petroliferi, caolino e argille, granaglie e farine, gas di petrolio liquido, legnami, prodotti chimici, carichi eccezionali, merci varie. Negli ultimi anni alcuni provvedimenti legislativi, tra i quali la L.380/90, "Interventi per la realizzazione del sistema idroviario padano-veneto", hanno riconosciuto al sistema navigabile del nord Italia un ruolo fondamentale nel trasporto intermodale delle merci: questa opportunità investe pienamente il sistema della bassa padana lombarda.

L'asse lombardo del sistema comprende il tratto costruito del canale Milano - Cremona, da Pizzighettone al porto cremonese e da qui, lungo il Po, fino a foce Mincio e al porto di Mantova, per poi proseguire, attraverso i passaggi nelle varie conche di navigazione, lungo il canale navigabile artificiale Mantova-Venezia fino ai porti del mare Adriatico. Su questo percorso si stanno concentrando progetti e risorse e di conseguenza anche l'attenzione del mondo imprenditoriale gravato dalle difficoltà del trasporto su gomma a causa del traffico crescente. Si tratta di un'occasione di sviluppo sia per una navigazione a fini produttivi, con la possibilità di utilizzo dei porti fluviali di Mantova e Cremona come punto di appoggio per impianti logistici e industriali, sia per una navigazione a scopo turistico e sportivo-ricreativo, che punti sulla fruizione sostenibile del territorio e sull'intermodalità.

Occorre però gestire il processo attraverso una attenta pianificazione dell'ambito locale interessato dal collegamento infrastrutturale. La varietà del patrimonio fruibile all'interno del sistema del Po ne permette una valorizzazione anche a fini turistici: ad esempio, il sistema degli argini e delle vie alzaie può essere utilizzato quale percorso ippo-ciclo-pedonale per incrementare la fruizione del patrimonio ambientale, storico-architettonico e per valorizzare la cultura, le tradizioni e l'enogastronomia.

Lungo il territorio del Fiume Po è nato, nel 2005, il primo Sistema Turistico lombardo denominato "Po di Lombardia" che si pone come obiettivi lo sviluppo di nuove potenzialità turistiche; la crescita della qualità dei prodotti turistici e l'offerta di nuovi prodotti; l'integrazione tra differenti tipologie di turismo anche al fine della sua stagionalizzazione; la crescita della professionalità degli operatori e lo sviluppo delle competenze manageriali; la promozione e le attività di marketing.

La partnership del sistema turistico è composta dalle Province di Cremona, Lodi, Mantova e Pavia, da numerosi Comuni ricompresi nell'area interessata, dalle Camere di Commercio e da soggetti privati interessati allo sviluppo turistico del territorio. Il territorio interessato dal Sistema turistico "Po di Lombardia" si caratterizza per un'offerta diversificata e di notevole interesse che comprende città d'arte, riserve naturali, fiumi navigabili, località termali, oasi naturali, tradizioni agricole e di trasformazione agroalimentare, ristorazione di qualità, produzioni tipiche locali, eventi ed iniziative di rilievo (mostre d'arte, eventi enogastronomici, festival, sagre, ....).

Una diffusa professionalità turistica opera nell'area del Po di Lombardia ed è composta da agenzie di viaggio, consorzi, associazioni. Il sistema turistico basa la sua azione sulla ricchezza e peculiarità del territorio, rappresentata dall'ambiente naturale, ancora sufficientemente tutelato, arricchito dall'intreccio di fiumi, canali di irrigazione di grande rilevanza storico-culturale, da un territorio caratterizzato da una fitta rete di piste ciclabili e dalla presenza di numerosi parchi.

Questi territori sono caratterizzati da una consolidata omogeneità culturale, economica, ambientale, capaci di proporsi con una immagine peculiare dell'area territoriale. Fino ad ora il territorio non ha espresso appieno le sue potenzialità, anche perché la molteplicità di offerte è ancora risorsa spontanea e non organizzata. Non mancano, tuttavia, segnali molto interessanti che procedono nella direzione giusta. Un altro progetto di interesse riguarda il fiume Mincio, legato alle vicende storiche che hanno portato all'unità d'Italia reso evidente dalla presenza lungo il suo corso di numerosi luoghi della memoria.

Nel 2006 è stato elaborato un progetto di valorizzazione della valle del Mincio dal lago di Garda al Fiume Po in quanto elemento fluviale attrattivo, connesso alle emergenze territoriali, ambientali, naturalistiche, storiche e archeologiche del Risorgimento italiano. Le principali azioni previste all'interno del progetto riguardano il potenziamento del traffico turistico sulle vie navigabili interne e la valorizzazione delle peculiarità storiche-ambientali del paesaggio, l'implementazione delle azioni di riqualificazione e sviluppo dell'ambiente fluviale del reticolo idrico principale, il potenziamento dei nodi intermodali di scambio acqua –bici – mezzi pubblici, il riordino dei prelievi e delle modalità d'uso delle acque, il recupero della balneabilità del fiume e lo sfruttamento dei salti d'acqua per la produzione di energia con fonti rinnovabili. I parchi fluviali lungo le aste degli affluenti hanno contribuito con diverse iniziative alla promozione del territorio anche per finalità turistiche e di marketing territoriale. Molte di queste iniziative possono essere utilmente raccordate e trovare nell'asta del Po l'elemento di cerniera, nonché divenire occasione di finalizzazione di azioni, risorse e investimenti.

La competitività del sistema territoriale è basata in gran parte sull'equilibrio tra produttività agricola, qualità dell'ambiente e fruizione antropica e dipende direttamente dalla disponibilità della risorsa idrica e dal rischio di esondabilità.

Il Po è completamente arginato e l'elevata distanza delle arginature maestre delimita lungo l'asta una grande area di laminazione della piena (aree golenali), in parte aperta e in parte delimitata da argini secondari che vengono tracimati solo in occasione delle piene maggiori. Trattandosi di un sistema fluviale a carattere prettamente artificiale, le condizioni di non sufficiente adeguatezza dei dispositivi difensivi presenti rispetto ai livelli di sicurezza che si intende conseguire determinano condizioni di squilibrio lungo l'asta del Po rispetto ai fenomeni di piena. Nel sistema del Po, nel suo complesso, diventa quindi determinante considerare la questione della sicurezza del territorio come prioritaria e prerequisito imprescindibile per qualsiasi trasformazione futura del territorio.

Da questo punto di vista, il sistema fluviale del Po presenta due limiti strutturali fondamentali: il primo riguarda l'impossibilità di pensare a una politica di sicurezza idraulica attuata semplicemente attraverso l'ulteriore rialzo delle quote degli argini; mentre il secondo riguarda la necessità di assumere il rischio residuale del sistema, non eliminabile, come elemento rispetto al quale gestire interventi di mitigazione, che investono il campo della protezione civile e che devono consentire un accettabile livello di compatibilità per le diverse migliaia di kmq del

territorio di pianura retrostante agli argini ed esposto al rischio. Considerato che le aree di pertinenza fluviale, ancorché intensamente trasformate dall'edificazione o dall'agricoltura, rappresentano gli unici elementi di "natura" nell'ambito del Sistema Territoriale del Po e dei Grandi Fiumi, è evidente l'importanza della prevenzione tramite una corretta pianificazione urbanistica. Questa attenzione si è sviluppata negli ultimi anni anche sulla base degli strumenti conoscitivi predisposti su scala regionale e messi a disposizione da tutti gli enti locali e dagli operatori del settore tramite il Sistema Informativo Territoriale regionale (SIT).

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) individua una serie di interventi strutturali prioritari sui grandi corsi d'acqua della fascia collinare e di pianura e sulle aree a rischio idrogeologico molto elevato. Nelle situazioni più critiche ci si trova a dover intervenire con opere di difesa idraulica o di trattamento delle acque che hanno un elevato impatto sul territorio. Spesso tali interventi devono necessariamente essere localizzati nel territorio dei Comuni che hanno conservato, per maggiore sensibilità ambientale o per dinamiche territoriali di altra natura, una maggiore quota di aree verdi, e che non beneficiano degli effetti positivi delle opere che si trovano ad ospitare.

Si pone quindi il problema di trovare delle forme di compensazione fra i soggetti che subiscono gli effetti indotti delle opere e quelli che traggono vantaggio dalla realizzazione delle opere stesse. In relazione a quest'ultimo aspetto, nel corso degli anni la filosofia di realizzazione delle opere di difesa, in un primo tempo orientata alla realizzazione di argini contenitivi, ha dato sempre maggior importanza ad interventi che restituiscano al fiume spazio e respiro, consentendo la laminazione delle acque e l'accumulo temporaneo dell'onda di piena, mentre sono sempre più frequentemente impiegate tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione delle opere di contenimento. Il mantenimento e il recupero di uno standard di naturalità per gli ambiti fluviali anche in territori insediati non interessati da aree protette è da perseguire non solo per la conservazione delle emergenze naturalistiche residue, ma anche per un'armoniosa integrazione tra gli elementi del paesaggio fluviale, per la sua fruizione, per il coinvolgimento diretto degli agricoltori ed il riconoscimento del loro ruolo sociale, e si pone come obiettivo il mantenimento di una identità collettiva del territorio fluviale. In questa direzione si è mosso il Piano di Bacino, che ha stabilito un nuovo approccio verso le aree golenali, vietando le escavazioni di sabbia, salvaguardando gli elementi naturalistici del paesaggio, imponendo regole per le colture in ambito golenale meno intensive e obbligando la restituzione di parte delle superfici a coltivazioni compatibili con l'ambiente.

Fondamentale importanza riveste la necessità di una gestione unitaria degli interventi sul Po e sui grandi fiumi, che deve basarsi su una visione interregionale delle problematiche. Tale funzione viene attualmente esercitata dall'Agenzia Interregionale del Fiume Po, in corso di rilancio, le cui attività e competenze potrebbero pertanto essere potenziate. Il dibattito in corso sullo stato del bacino in conseguenza del forte consumo di risorse non rinnovabili avvenuto nel tempo, ha messo in luce la necessità di un impegno da parte di tutti i soggetti coinvolti nel definire un insieme di azioni per fare in modo che il sistema recuperi efficienza nella direzione dello sviluppo sostenibile.

Animati dall'intento di porre rimedio al degrado ambientale e paesaggistico del bacino del Po attraverso una programmazione degli interventi condivisa dai diversi soggetti coinvolti nell'ambito territoriale, nel 2005 è stato sottoscritto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po e dalle 13 Province rivierasche (Alessandria, Cremona, Cuneo, Ferrara, Lodi, Mantova, Parma, Pavia, Piacenza, Reggio Emilia, Rovigo, Torino e Vercelli) il Protocollo d'intesa per la tutela e la valorizzazione del territorio e la promozione della sicurezza delle popolazioni della valle del Po. Gli obiettivi che si propone di raggiungere il programma riguardano il miglioramento delle condizioni di sicurezza, la tutela delle fasce fluviali e della risorsa idrica, l'incentivazione della fruizione delle risorse ambientali e storico-culturali, la promozione dell'immagine del Po e del turismo fluviale e il sostegno alle attività ecocompatibili e all'educazione e sensibilizzazione ambientale.

Gli obiettivi individuati dal P.T.R. per il Sistema Po e grandi fiumi sono i seguenti:

- Tutelare il territorio degli ambiti fluviali, oggetto nel tempo di continui interventi da parte dell'uomo;
- Prevenire il rischio idraulico attraverso un'attenta pianificazione del territorio;
- Tutelare l'ambiente degli ambiti fluviali;
- Garantire la tutela delle acque, migliorandone la qualità e incentivando il risparmio idrico;
- garantire uno sviluppo del territorio compatibile con la tutela e la salvaguardia ambientale;
- Perseguire una pianificazione integrata e di sistema sugli ambiti fluviali, agendo con strumenti e relazioni di carattere sovralocale e intersettoriale.

Relativamente all'uso del suolo:

- Limitare il consumo di suolo: coerenzializzare le esigenze di trasformazione con i trend demografici e le dinamiche territoriali in essere, impegnando solo aree direttamente legate ai ritmi effettivi del fabbisogno insediativo;
- Favorire interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio;
- Evitare le espansioni nelle aree di naturalità;
- Conservare spazi per la laminazione delle piene.

### **3.1.6 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.)**

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'art. 19 della l.r. 12/2005, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale vigente. Il PTR in tal senso assume, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente dal marzo 2001 e ne integra la sezione normativa.

Per dare attuazione alla valenza paesaggistica del PTR, secondo quanto previsto dal citato art. 19 della l.r. 12/05, con attenzione al dibattito anche a livello nazionale nell'attuazione del D. Lgs. 42/04 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), gli elaborati del PTPR vigente vengono integrati, aggiornati e assunti dal P.T.R., che ne fa propri contenuti, obiettivi, strumenti e misure.

Il Piano Paesaggistico Regionale è così strutturato quale sezione specifica del P.T.R., costituendo la componente di disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà ed identità.

L'art. 1 delle Norme Tecniche di Attuazione declina la definizione di paesaggio nei medesimi termini contenuti nella convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 20 ottobre 2000), ovverossia intendendosi per tale *"(...) una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni"*.

E' proprio in relazione agli obiettivi di tutela e di valorizzazione del paesaggio che la Regione e gli Enti locali lombardi perseguono le seguenti finalità:

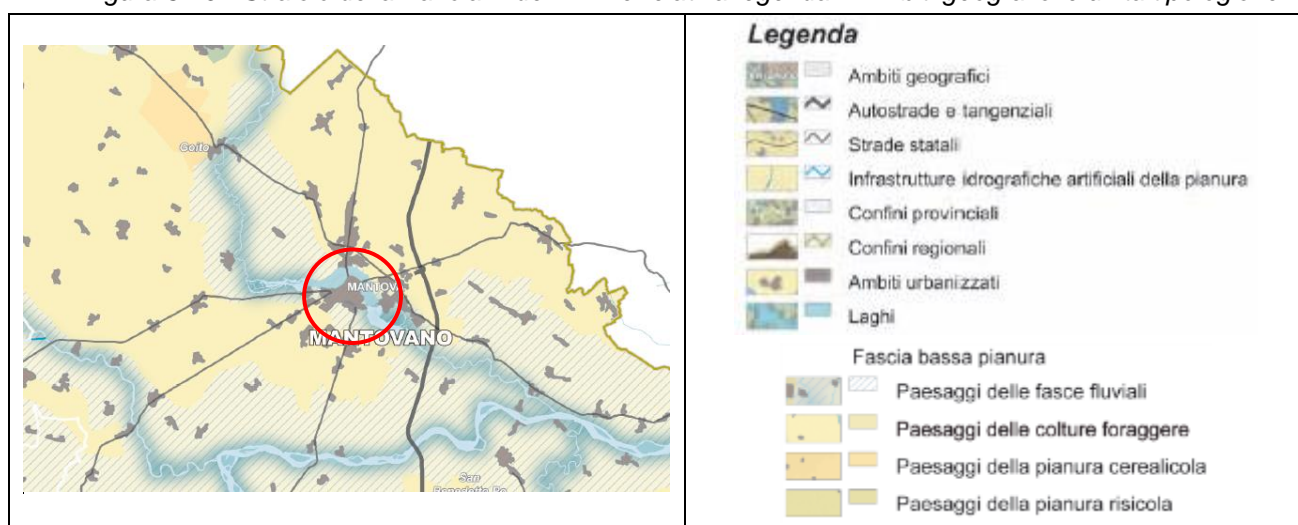
- la conservazione dei caratteri idonei a definire l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia, e ciò mediante il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze significative e dei relativi contesti di riferimento;
- l'innalzamento della qualità paesaggistica ed architettonica degli interventi di trasformazione del territorio;
- la promozione, nella cittadinanza, del valore "paesaggio", da considerarsi quale bene da preservare, con l'implementazione del relativo livello di fruizione da parte della collettività.

La cartografia base del Piano è composta dalle seguenti tavole:

- Tavola A – Ambiti geografici e unità tipologiche;

- Tavola B – Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico;
- Tavola C – Istituzioni per la tutela della natura;
- Tavola D – Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale;
- Tavola E – Viabilità di rilevanza regionale;
- Tavola F – Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale;
- Tavola G – Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale;
- Tavola H – Contenimento dei processi di degrado paesaggistico: tematiche rilevanti;
- Tavole I – Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge - articoli 136 e 142 del D. Lgs. 42/2004.

Figura 3-10 - Stralcio della Tavola A del PPR e relativa legenda – Ambiti geografici e unità tipologiche.



Il comune di Mantova si inserisce nell'Unità tipologica di paesaggio denominata "Fascia della bassa pianura", ed in particolare nei "Paesaggi delle colture foraggere" della pianura irrigua.

La bonifica secolare iniziata dagli etruschi e tramandata ai romani e conseguentemente continuata nell'alto medioevo ha costruito il paesaggio dell' odierna pianura irrigua che si estende, con caratteristiche diverse, dalla Sesia al Mincio.

Da sempre perfetto strumento per produzione agricola ad altissimo reddito, reca sul suo territorio le tracce delle successive tecniche colturali e di appoderamento. In questa pianura spiccano netti i rilievi delle emergenze collinari.

La pianura irrigua è costituita da tre grandi tipi di paesaggi configurati dai tipi di coltura: risicola, cerealicola, foraggiera.

Il Piano definisce indirizzi di tutela per tale Unità Tipologica di Paesaggio indicando che i paesaggi della bassa pianura irrigua vanno tutelati rispettandone sia la straordinaria tessitura storica che la condizione agricola altamente produttiva.

Vanno promossi azioni e programmi di tutela finalizzati al mantenimento delle partiture poderali e delle quinte verdi che definiscono la tessitura territoriale. La Regione valuterà la possibilità di intervenire in tal senso anche attraverso un corretto utilizzo dei finanziamenti regionali e comunitari per il settore agricolo e la riqualificazione ambientale. È auspicabile che gli Enti locali attivino autonomamente forme di incentivazione e concertazione finalizzate alla tutela delle



trame verdi territoriali, anche in occasione della ridefinizione del sistema comunale degli spazi pubblici e del verde in coerenza con l'art. 24 della Normativa del PPR.

La tutela è rivolta non solo all'integrità della rete irrigua, ma anche ai manufatti, spesso di antica origine, che ne permettono ancora oggi l'uso e che comunque caratterizzano fortemente i diversi elementi della rete. Anche in questo caso, assume carattere prioritario l'attivazione di una campagna ricognitiva finalizzata alla costruzione di uno specifico repertorio in materia, che aiuti poi a guidare la definizione di specifici programmi di tutela, coinvolgendo tutti i vari enti o consorzi interessati.

Nel seguito vengono presentati alcuni stralci delle tavole del Piano Paesaggistico Regionale, che permettono di mettere in evidenza gli elementi di rilevanza paesaggistico-ambientale e le criticità dovute a fenomeni di degrado del territorio oggetto di studio.

Dall'analisi della Tavola B degli "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico" emerge che il Comune di Mantova ricade negli ambiti di rilevanza regionale della pianura. La città è interessata da numerosi tracciati guida paesaggistici e da luoghi dell'identità paesaggistica (come i Laghi di Mantova, il castello di S. Giorgio e il Palazzo del Te). La città è inoltre classificata come Sito UNESCO in quanto centro principale per importanza storico-culturale con un patrimonio completo di beni storico-monumentali.

Dal punto di vista delle Istituzioni per la tutela della natura, rappresentate sulla Tavola C, la città di Mantova è interessata dal Parco Regionale del Mincio, istituito con L.R. n. 47 dell'8 settembre 1984 e con DGR 7/193 del 20 giugno 2000. Il Parco comprende alcune riserve naturali, in particolare: Vallazza, istituita con D.C.R. 102 del 24.01.1991, e le Valli del Mincio, istituita con D.C.R. 1739 del 11.10.1984.

Alcune porzioni di territorio fanno parte della Rete Natura 2000: la Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT20B0009 "Valli del Mincio", il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0017 "Ansa e Valli del Mincio", la Zona di Protezione Speciale (ZPS) e Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0010 "Vallazza", il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0014 "Chiavica del Moro".

Come emerge dall'analisi della Tavola F e G sulle aree di degrado, si sottolinea che i Laghi e il Polo Chimico di Mantova rientrano tra i siti contaminati di interesse nazionale. Tutta la zona è inoltre classificata nelle "Aree e ambiti di degrado paesistico provocato da trasformazioni della produzione agricola e zootecnica" per presenza di allevamenti zootecnici intensivi.

La Tavola I riporta un quadro sinottico delle tutele paesaggistiche di legge. Come riportato in precedenza, il territorio del comune di Mantova, classificato come Bellezza d'insieme, ricade parzialmente nel Parco regionale del Mincio. Sono presenti diverse riserve naturali, denominate, partendo da nord, Bosco Fontana, Valli del Mincio e Vallazza.

Figura 3-11 - Stralcio della Tavola B del P.P.R. e relativa legenda – Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico.

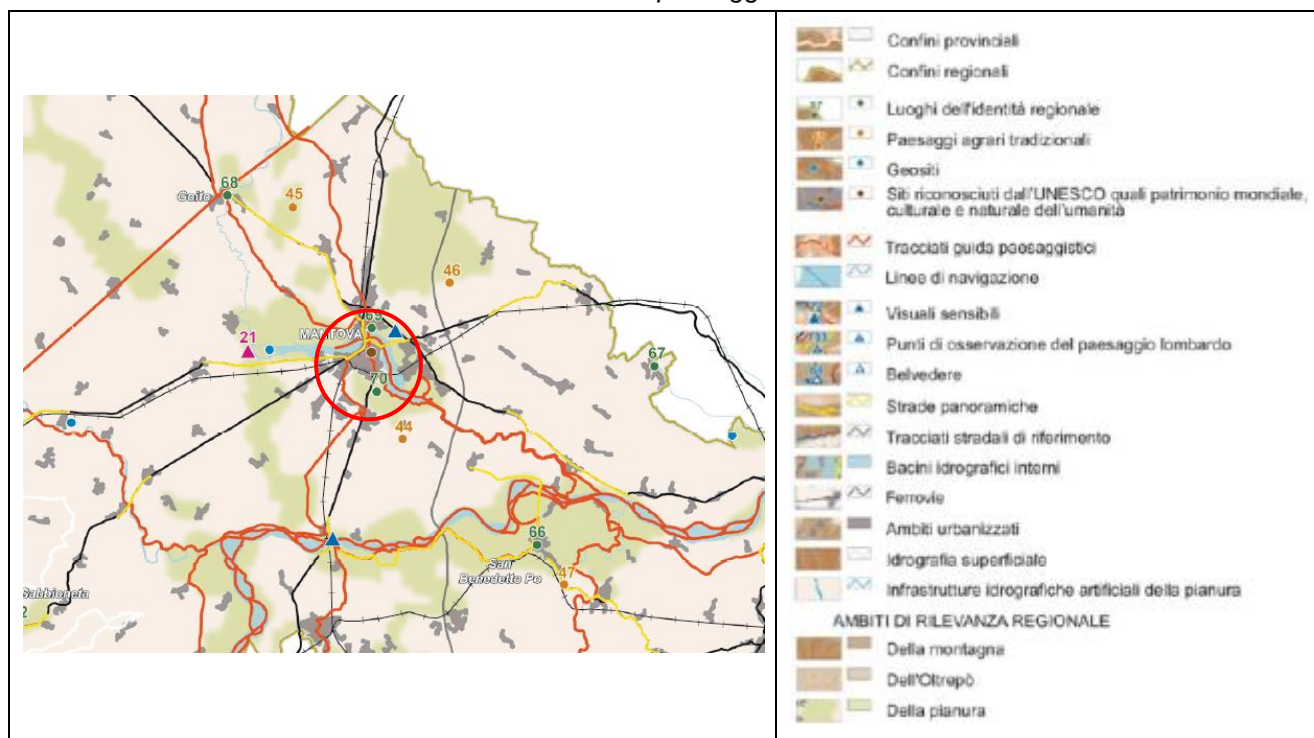


Figura 3-12 - Stralcio della Tavola C del P.P.R. e relativa legenda - Istituzioni per la tutela della natura.

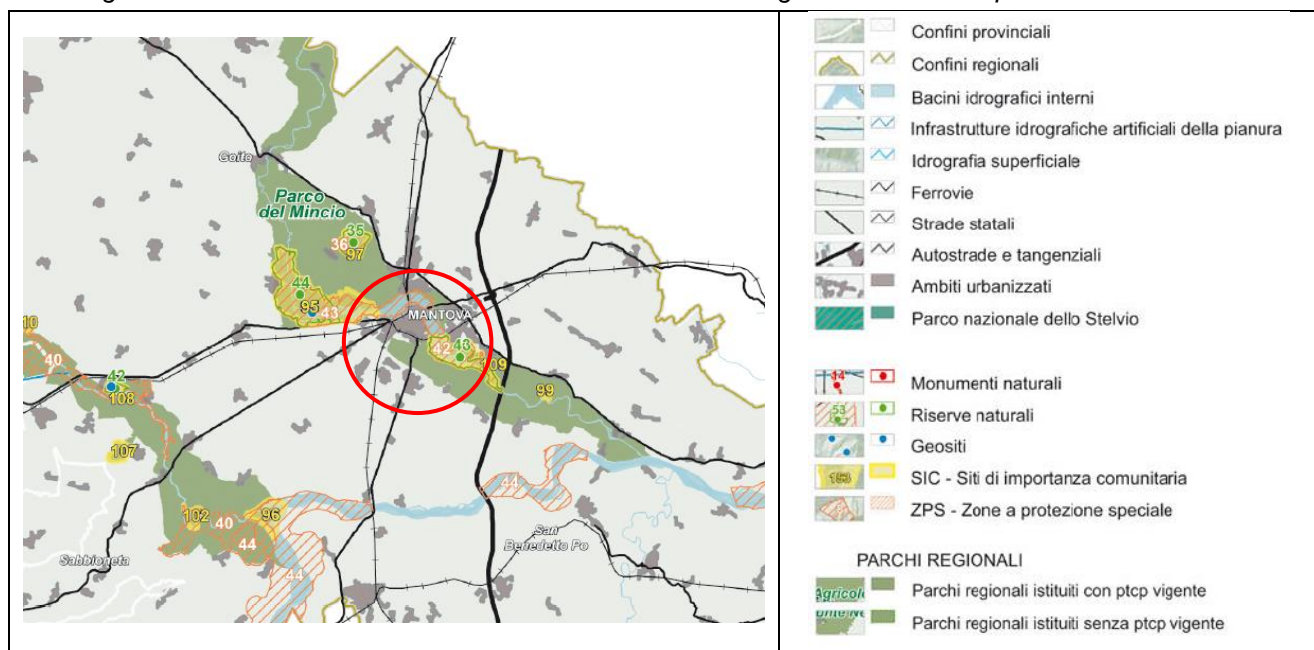


Figura 3-13 - Stralcio della Tavola D del P.P.R. e relativa legenda - Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale.

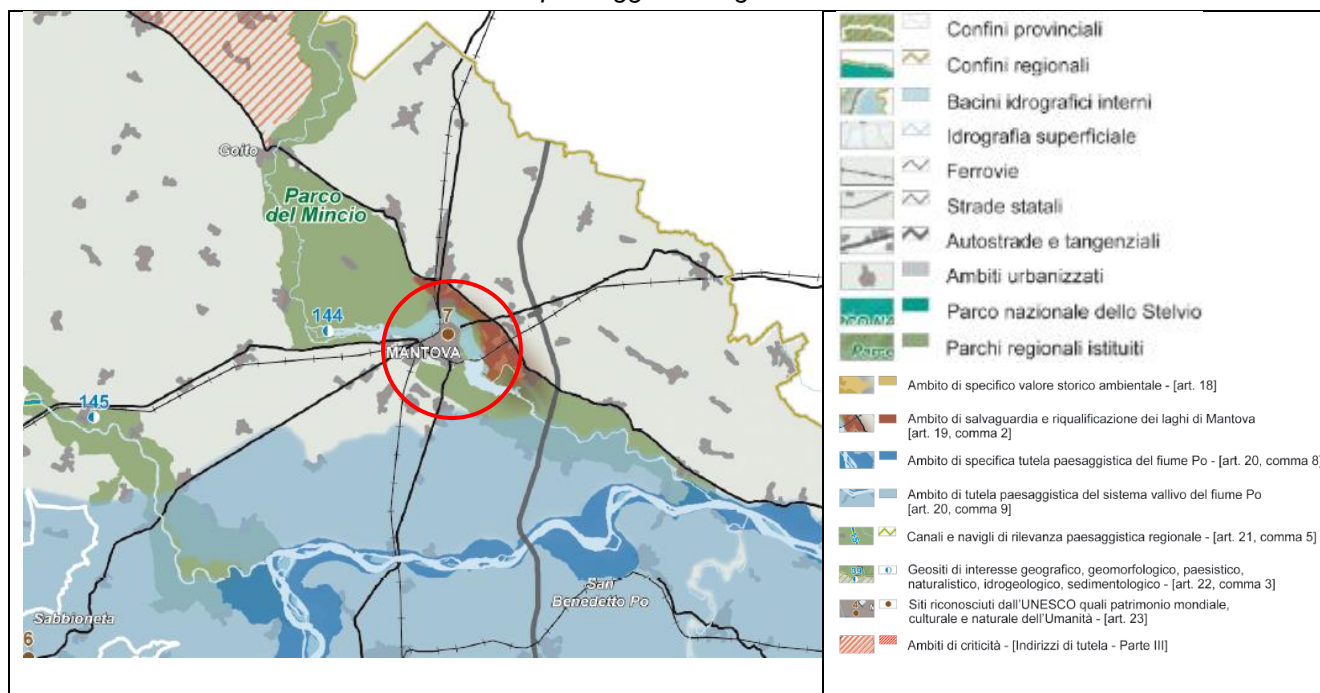


Figura 3-14 - Stralcio della Tavola E del P.P.R. e relativa legenda - Viabilità di rilevanza regionale.





Figura 3-15 - Stralcio della Tavola F del P.P.R. e relativa legenda - Riquilificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale.

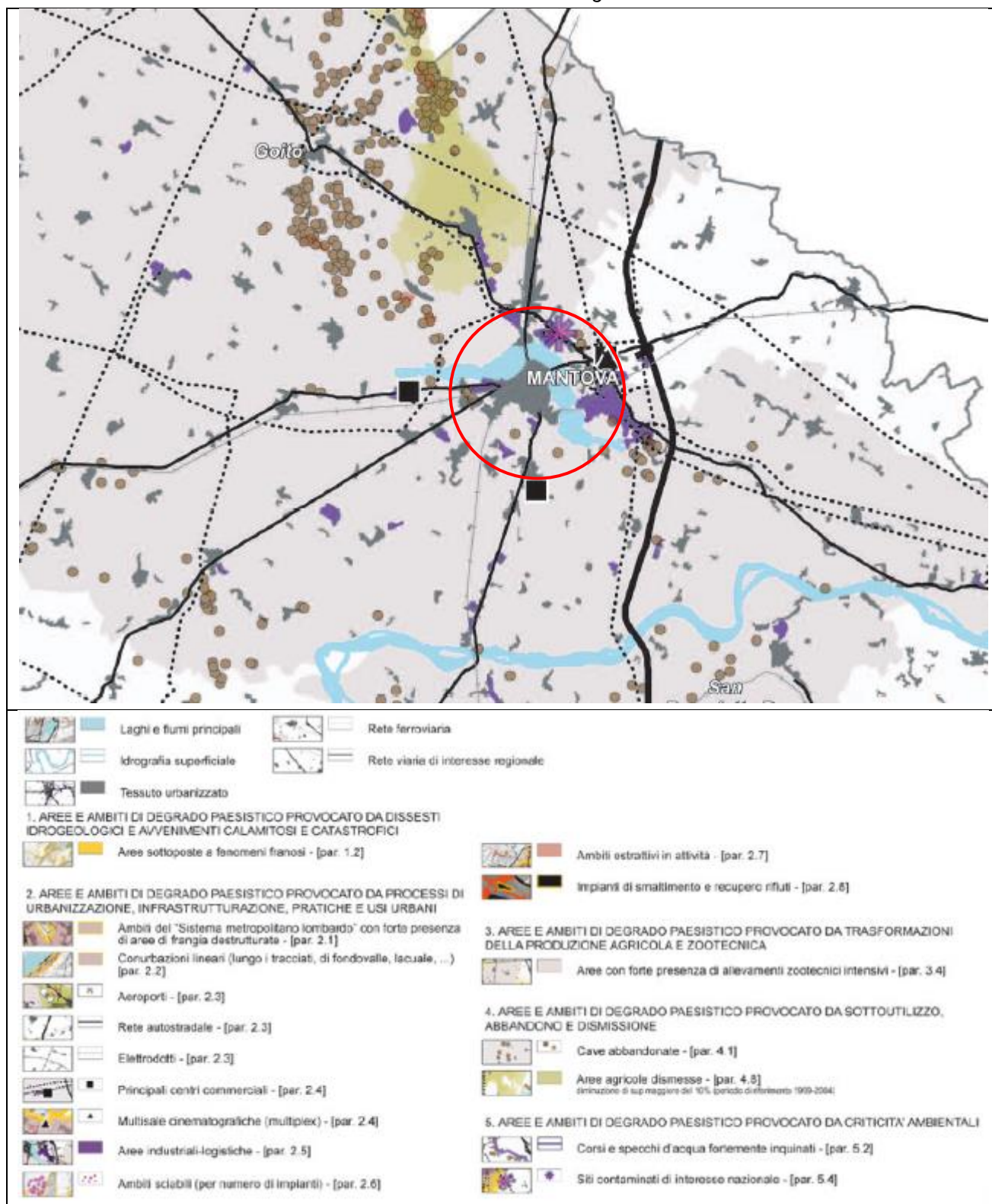


Figura 3-16 - Stralcio della Tavola G del P.P.R. e relativa legenda - Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale.

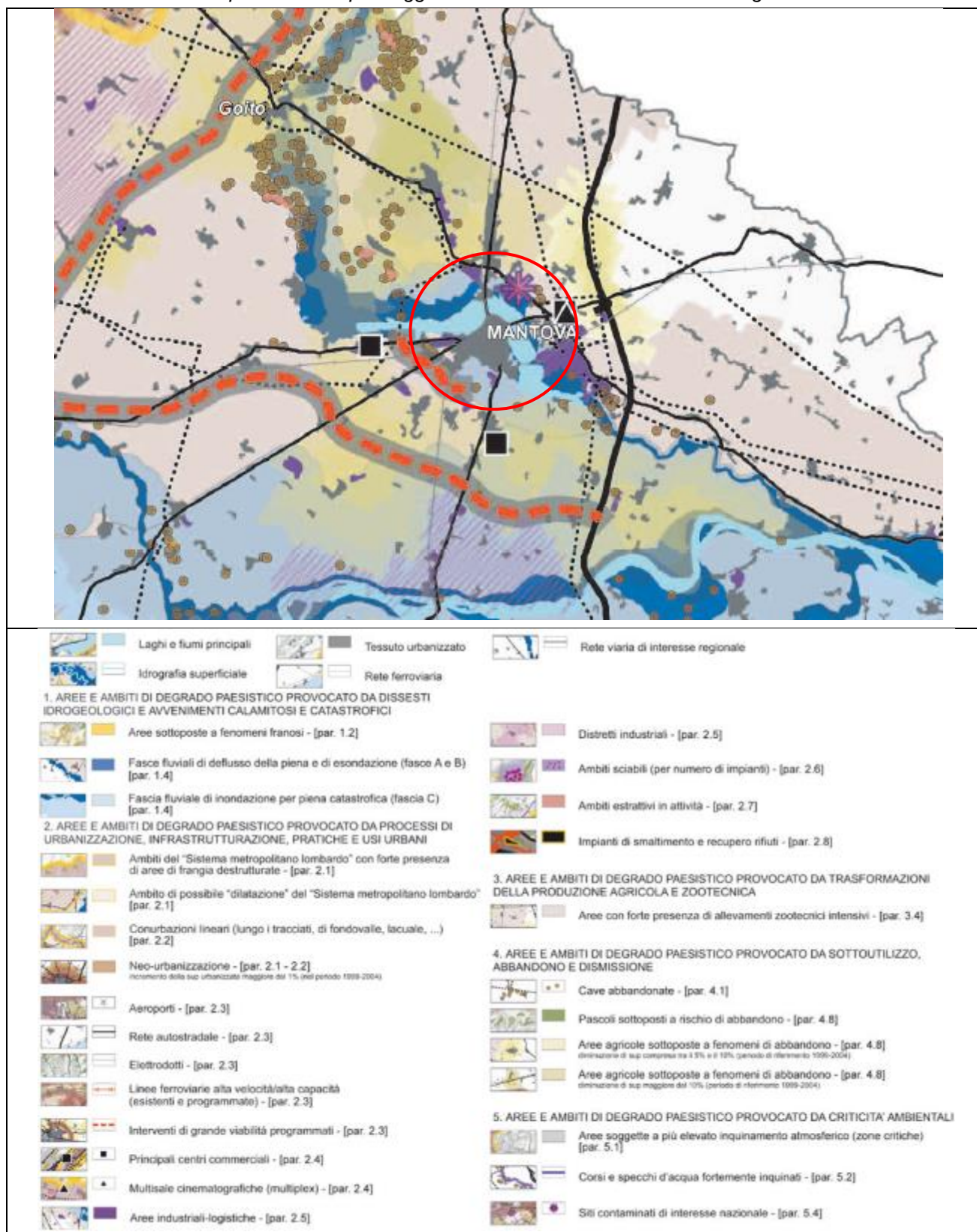
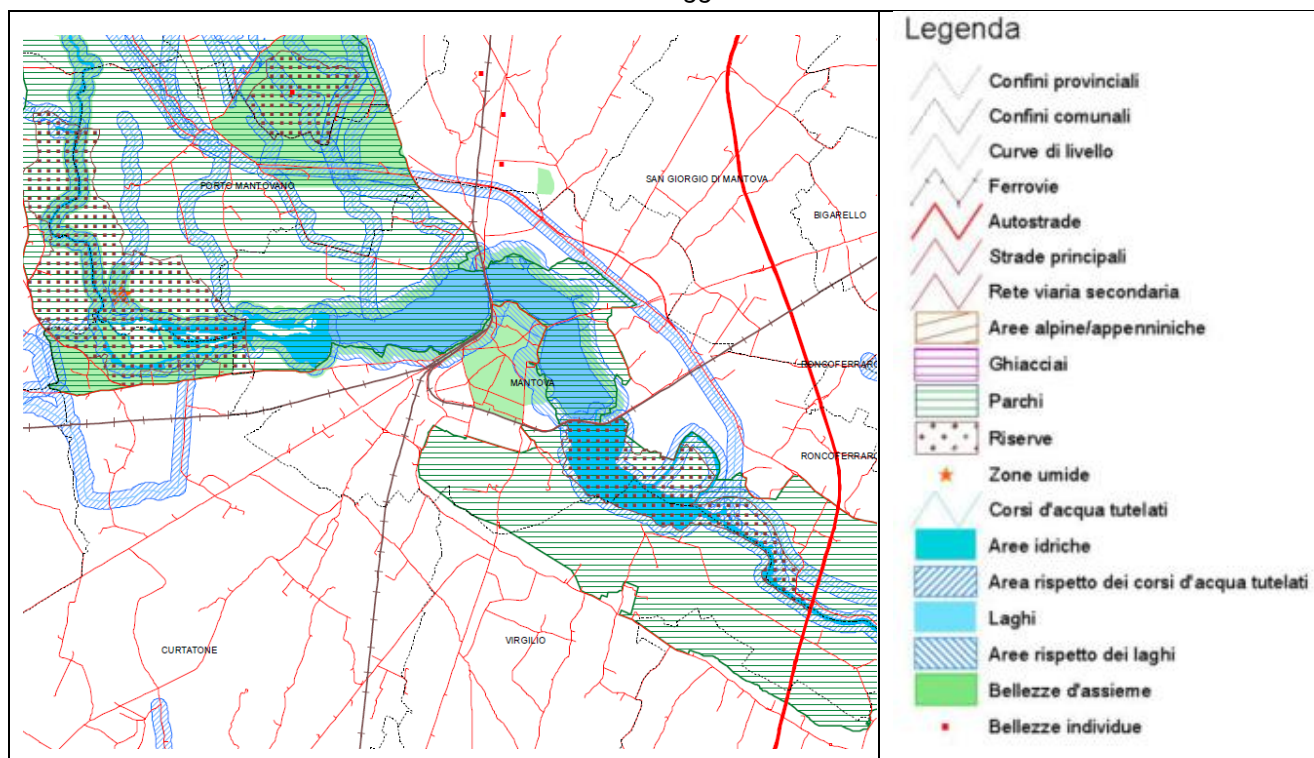




Figura 3-17 - Stralcio della Tavola I del P.P.R. e relativa legenda - Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge.



### 3.1.7 ACCORDO QUADRO DI SVILUPPO TERRITORIALE (AQST)

Il Comune di Mantova, unitamente a Regione Lombardia, Provincia di Mantova, Parco del Mincio, ha sottoscritto l'Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale ai sensi della L.R. 14 marzo 2003, n. 2 per la "Realizzazione di un programma di attività ed interventi finalizzato all'attuazione delle politiche regionali, concernente l'ambito territoriale della Provincia di Mantova", in cui è individuato un elenco delle progettualità ritenute strategiche per lo sviluppo del territorio provinciale mantovano e di cui il PGT deve tener conto nella sua elaborazione.

Di seguito si richiamano in forma sintetica i progetti interessanti, in particolare, il Comune di Mantova:

- 3.A.14 Tangenziale Nord di Mantova: istituire un raccordo funzionale tra le ex SS. 236, SS62, SS10, SS. 482 e il sistema autostradale; razionalizzare gli accessi alla città ed ai comuni limitrofi per limitare il traffico di attraversamento urbano; migliorare le condizioni di sicurezza della circolazione, in particolare relativa alla componente traffico pesante; supportare lo sviluppo del polo strategico industriale e intermodale di Valdaro; riqualificare i nodi di raccordo con la SS n.10 e la SS n. 482;
- 1.A.015 Bretella di collegamento Casello Mantova Nord A22 – Comparto produttivo Valdaro – Collegamento casello Mantova Nord al Centro Intermodale di Valdaro;
- 3.A.017 Sottopasso di Porta Cerese – Deflusso del traffico in condizioni di sicurezza per l'accesso da Sud alla città di Mantova;
- 1.B.020 Linea Ferroviaria Mantova – Cremona – Milano – Modernizzazione della linea – Piano di Efficientamento;
- 2.B.021 Linea ferroviaria Modena – Mantova – Verona – Programma di riqualificazione linea metropolitana leggera tra Mantova e Verona – Realizzare flessibilità gestionale di circolazione con possibilità di sensibili incrementi di offerta;

- 1.B.022 Piattaforma scalo merci nel polo logistico di Valdarò: ampliare le opportunità del polo logistico intermodale liberando l'area strutturalmente correlata all'ambito portuale;
- 1.C.030 Porto Fluviale commerciale di Mantova Valdarò: promozione a scala territoriale dello sviluppo sostenibile sotto il profilo economico, ambientale e sociale (interrelazioni acqua- ferro- gomma); realizzazione di un sistema integrato di attività produttive e commerciali mediante la presenza di attrezzature a rete (collegamenti ferroviari e stradali) e puntuali (porto fluviale, centro intermodale, scalo merci) anche per contrastare una situazione provinciale dal punto di vista produttivo definita stagnante e strutturalmente debole; realizzazione del completamento delle infrastrutture portuali (banchina sud); realizzazione di infrastrutture di servizio (bacini di carenaggio, centro servizi portuali, centro servizi alle attività produttive);
- 1.C.031 Conca di Valdarò: il progetto della conca di navigazione nell'area denominata Valdarò nasce dall'esigenza di mettere in comunicazione la zona dei laghi di Mantova con il Canale Fisserò - Tartaro – Canalbianco, che rappresenta una delle componenti fondamentali del sistema idroviario padano – veneto, collegante la valle padana con il mare Adriatico e la laguna di Venezia. Oltre a ciò, la nuova Conca di Valdarò completa, con l'esistente conca di San Leone, il collegamento idroviario fra foce Mincio e i laghi di Mantova e consente di deviare in una via d'acqua artificiale il traffico commerciale che attualmente percorre il corso inferiore del Mincio e arreca notevole disturbo all'ambiente fluviale;
- 2.C.032 Riqualificazione idrovia Fiume Mincio – Fisserò Tartaro Canalbianco: realizzazione di interventi per la promozione della navigazione turistica e del trasporto merci via acqua;
- 2.C.033 Recupero e valorizzazione di Porto Catena: riqualificazione e recupero di Porto Catena con finalità turistiche e realizzazione di strutture di collegamento con la città;
- 2.D.037 Realizzazione del Piano Provinciale delle ciclabili;
- 3.D.038 Ciclovia Unesco Mantova- Sabbioneta;
- 1.E.042 Studi del territorio finalizzati alla riqualificazione del quadrante sud Est Lombardia a confine con la regione Veneto: definizione delle azioni di tutela e valorizzazione dei sistemi ambientali, paesaggistici, infrastrutturali ed economici del quadrante sud est Lombardia e loro integrazioni nei programmi territoriali avviati dal Piano d'Area Quadrante Europa (P.A.Q.E.) della Regione Veneto, nel caso in cui venga realizzato il progetto stesso, attualmente in fase di Valutazione di Impatto Ambientale, oggetto di puntuali osservazioni elaborate da una parte delle istituzioni locali;
- 3.E.044 Piano Paesaggistico Regionale (PPR) – Tutela e valorizzazione dei laghi Lombardi – laghi di Mantova – Supporto agli enti locali nella salvaguardia e valorizzazione paesaggistica dei laghi di Mantova, con specifica attenzione a: preservazione dei valori naturalistici ed ecologici degli specchi lacuali e relative sponde; tutela e valorizzazione delle relazioni visuali e simboliche tra i laghi, i territori contermini e il centro storico di Mantova; tutela e valorizzazione delle specifiche connotazioni storico – culturali dell'ambito; recupero delle situazioni degradate con potenziamento/ricostruzione dei sistemi verdi e dei percorsi di fruizione;
- 2.E.046 Corridoio Integrato delle aree verdi ad Est di Mantova – Parco Periurbano – Foresta di Carpaneta;
- 2.F.050 Sistema turistico "Po di Lombardia" nel Mantovano – Il Sistema Turistico "Po di Lombardia" si configura come strumento che integra le politiche di valorizzazione delle risorse territoriali, turistiche, culturali e naturalistiche, secondo le indicazioni della programmazione regionale e della nuova programmazione comunitaria 2007-2013;
- 2.F.051 Rete degli ostelli in Provincia di Mantova – Potenziamento delle rete regionale degli ostelli al fine di sviluppare le occasioni che permettono ai giovani di trasformare il tempo libero in tempo utile attraverso la partecipazione ad attività. Anche ludico ricreative, che consentono di aumentare il patrimonio di conoscenze, competenze e capacità dei ragazzi.



## **3.2 PIANIFICAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE**

### **3.2.1 PIANO PROVINCIALE DEI PERCORSI E DELLE PISTE CICLABILI**

Tale piano, assunto ed aggiornato nella variante al PTCP ai sensi della LR 12/2005 approvata nel 2010, individua un insieme di percorsi e ciclovie di livello extraprovinciale, provinciale e sovralocale, in parte realizzati in parte da realizzare. In particolare interessano il comune di Mantova i seguenti percorsi:

- Alto Mincio, con i percorsi del Parco Periurbano e l'itinerario Mantova Grazie;
- Basso Mincio, con l'itinerario Mantova Pietole Vecchia;
- Canal Bianco, con il percorso di connessione fra Mantova e Formigosa;
- Carpaneta, che prevede la connessione tra Mantova, San Giorgio e la foresta della Carpaneta;
- Mantova Peschiera, con il percorso già esistente;
- Mantova Virgilio, con il percorso già esistente;
- Mantova Porto Mantovano.

### **3.2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – PTCP**

La Provincia di Mantova ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (di seguito PTCP) nel 2003 secondo le direttive contenute nelle leggi regionali 18/1997 e 1/2000. Successivamente, la legge regionale n. 12/2005 ha modificato le norme per la pianificazione territoriale, ridefinendo ruolo, contenuti e prescrittività dei diversi strumenti di governo del territorio e rendendo necessario l'adeguamento del PTCP. La Variante al piano del 2003 è attualmente vigente: è stata approvata dal Consiglio Provinciale l'8 febbraio 2010 ed ha acquisito efficacia con la pubblicazione sul B.U.R.L. n. 14 del 7 aprile 2010 (Variante PTCP 2010).

Il processo di adeguamento ha comportato l'integrazione di contenuti ambientali nel piano attraverso la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per valutare le conseguenze del percorso decisionale sull'ambiente e supportare le scelte più sostenibili e la Valutazione d'incidenza Ambientale (VINCA), per verificare gli eventuali impatti sui siti Natura 2000 e individuare le conseguenti misure di mitigazione e compensazione.

Il PTCP è lo strumento con il quale si definisce il quadro strategico dell'assetto del territorio provinciale rispetto al quale verificare gli scenari della futura configurazione infrastrutturale, insediativa ed ambientale; l'obiettivo è l'organizzazione di una buona funzionalità territoriale, superando scelte settoriali che provocano delle diseconomie a scapito della società. Il PTCP di Mantova ha valenza paesistica.

Ai sensi e con gli effetti di cui alla LR 12/05 e s.m.i., il PTCP fissa gli obiettivi relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale. Esso è atto di indirizzo della programmazione socioeconomica della Provincia ed ha valenza paesaggistico ambientale. In particolare il PTCP determina, in coerenza con la normativa vigente e con la programmazione regionale, gli indirizzi per i processi di trasformazione territoriale e di sviluppo economico e sociale in modo da garantirne la compatibilità con gli obiettivi e i limiti di sostenibilità ambientale, di equità nell'uso delle risorse, di contenimento del consumo di territorio e di tutela dei caratteri paesaggistico - ambientali del territorio.

Il PTCP ha efficacia di orientamento, indirizzo e coordinamento, in particolare degli atti di pianificazione comunale, di indirizzo e coordinamento, degli atti di pianificazione di settore con rilevanza territoriale della provincia stessa e degli altri enti.

Il PTCP articola i propri contenuti con riferimento a sistemi tematici, obiettivi, limiti di sostenibilità, azioni regolative e azioni dirette. I Sistemi tematici che costituiscono il riferimento

per l'articolazione dei contenuti di PTCP sono: il sistema paesaggistico e ambientale, il sistema insediativo e produttivo, il sistema del rischio, degrado e compromissione paesaggistica, il sistema della mobilità e dei trasporti, il sistema agricolo e rurale.

Gli obiettivi del PTCP si conformano a tre principi ordinatori sviluppo, qualità e sostenibilità si dividono in: obiettivi strategici, rispondenti alla visione generale di sviluppo che il piano formula per l'intero territorio provinciale e obiettivi generali riferiti ai singoli sistemi tematici, definiscono criticità, potenzialità e priorità di ciascuno dei sistemi.

Il PTCP fissa i limiti di sostenibilità, rappresentati dai criteri e dagli indicatori qualitativi e quantitativi del piano per garantire lo sviluppo, la qualità e la sostenibilità delle trasformazioni sul territorio.

Il Piano individua due livelli di azioni regolative: le prescrizioni e gli indirizzi: per prescrizioni si intendono le disposizioni e le previsioni del PTCP con efficacia prescrittiva e prevalente, che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni disciplinati, regolando gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite, nonché sui contenuti del PGT e dei piani attuativi, dei piani di settore di livello provinciale, di ogni altro strumento di pianificazione o programmazione, per indirizzi si intendono le disposizioni e le indicazioni del PTCP, con funzione di indirizzo e orientamento, che devono essere osservate nella elaborazione dei contenuti del PGT e dei piani attuativi, dei piani settoriali di livello provinciale, di ogni altro strumento di pianificazione o programmazione.

Gli obiettivi strategici rappresentano il riferimento primario per la redazione e l'attuazione del PTCP: gli atti e le azioni della Provincia e degli altri enti che incidono sull'assetto e la tutela del territorio provinciale, devono essere indirizzati ad assicurare il conseguimento dei seguenti obiettivi strategici:

1. Promuovere e rafforzare il sistema territoriale come sistema reticolare e di relazioni.
2. Garantire la qualità dell'abitare e governare il processo di diffusione.
3. Promuovere una mobilità efficiente e sostenibile e garantire un sistema infrastrutturale intermodale, sicuro ed adeguato.
4. Promuovere la difesa e la valorizzazione degli spazi rurali e delle attività agricole.
5. Attivare politiche per un territorio più vivibile e sicuro e per il contenimento dei rischi da inquinamento ambientale.
6. Perseguire la valorizzazione del paesaggio e la costruzione delle reti ecologiche.
7. Valorizzare il sistema turistico e integrare i valori plurali del territorio.
8. Promuovere il sistema economico, valorizzando il legame tra territori e produzioni.
9. Incrementare le occasioni e le capacità di cooperazione, programmazione e progettazione tra gli enti locali e i cittadini nella attuazione delle politiche territoriali.
10. Garantire l'uso razionale e l'efficienza distributiva delle risorse energetiche e non rinnovabili.

Per assicurare l'efficacia e la processualità del Piano, in accordo all'evoluzione dello scenario economico-sociale e all'aggiornamento del quadro conoscitivo e ricognitivo, la Provincia, anche in collaborazione con i Comuni, attua i contenuti e gli obiettivi del PTCP attraverso: Strumenti diretti di attuazione e gestione, linee guida tematiche, documenti analitici procedurali, organismi di consultazione.

Ai sensi del PTR sono individuati, come un'articolazione dei Circondari, gli Ambiti Geografici: sono territori di riconosciuta identità geografica fondata su componenti sia morfologiche che storico-culturali e relazionali, ovvero da una comunanza di identità culturali, dialetti, vicende amministrative, tradizioni, fatti insediativi.

In base all'analisi della struttura del territorio e delle relazioni fra comuni (polarità, pendolarismo, gravitazioni) sono stati individuati diversi circondari, Mantova appartiene al CIRCONDARIO D - Medio mantovano - composto da 16 comuni. L'Ambito geografico Grande Mantova: è costituito

dai comuni di Bagnolo San Vito, Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, San Giorgio di Mantova, Virgilio. In questo contesto il capoluogo ed i comuni immediatamente limitrofi formano un'area fortemente urbanizzata ad alta densità abitativa relativamente ai valori riscontrati a livello provinciale. Viceversa, la restante parte del territorio del circondario è a bassa densità abitativa ed è rappresentato soprattutto da aree agricole, utilizzate prevalentemente a seminativo e foraggiere.

L'agricoltura è un settore economico significativo di questo territorio; la zootecnia è la voce più consistente: sono presenti soprattutto vacche da latte, bovini da carne e suini; non mancano, soprattutto nel Comune di Roverbella, gli allevamenti di specie avicole e cunicole. Da non dimenticare che esclusivamente nella parte nord-orientale del circondario si produce il riso.

Il PTCP suddivide il territorio in Unità di Paesaggio (UDP) e definisce per ciascuna di esse:

- i «capisaldi di riferimento paesaggistico», ovvero quei sistemi, ambiti ed elementi che costituiscono prevalenze paesaggistiche rispetto alle quali la programmazione provinciale, comunale e di settore dovrà mettere in atto rigorose politiche di salvaguardia e valorizzazione;
- gli «elementi di attenzione», ovvero quei sistemi, ambiti ed elementi sui quali si informa la qualità diffusa del territorio e rispetto ai quali verificare l'incidenza delle proposte degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione;
- gli «elementi di criticità», ovvero quei sistemi, ambiti ed elementi che costituiscono o possono costituire elementi di degrado o detrattori del paesaggio rispetto ai quali verificare i benefici delle proposte degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione.

Mantova è ricompresa in due unità di paesaggio: l'UDP4 paesaggio della "Bassa Pianura" e l'UDP6 paesaggio delle valli fluviali "Valli del Mincio, Mantova e laghi di Mantova". Per la descrizione di tali unità si rimanda al Paragrafo 4.3.6, mentre nel seguito si riportano gli obiettivi e gli indirizzi definiti dal Piano.

#### *Obiettivi specifici e indirizzi per l'UDP4 paesaggio della "Bassa Pianura"*

Gli obiettivi e gli indirizzi specifici per l'Unità della Bassa Pianura muovono dalla considerazione che i caratteri identificativi e strutturali dell'ambito sono riferibili alla struttura del paesaggio agrario e alla trama storica degli insediamenti.

Conformemente a quanto indicato dal PTPR (art. 17 e 18) negli "ambiti di particolare interesse ambientale" e negli "ambiti di specifico valore storico-ambientale e di contiguità ai parchi regionali", che nello specifico di questa Unità di Paesaggio coincidono con i territori contermini al parco Oglio sud, la disciplina paesistica persegue gli obiettivi generali enunciati dalla pianificazione regionale.

- a. Conservazione e valorizzazione delle aree vegetazionali di ripa presenti e dei gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale.
- b. Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei corsi d'acqua presenti nell'area mediante il ripristino e l'intensificazione della vegetazione, la mitigazione delle situazioni di criticità ambientale. In particolare è da prevedere la riqualificazione del tratto del Torrente Tartaro nel passaggio all'interno del centro di Casaloldo, del Seriola in prossimità del centro urbano di Piubega, del Cavo Osone Nuovo in tutte le situazioni in cui intercetta il sistema insediativo, oltre alla rete dei canali minori nelle aree fortemente antropizzate tra Mantova, San Giorgio e Bagnolo San Vito.
- c. Ripristino naturalistico e paesaggistico delle situazioni ambientali deturpate da cave, bonifica e recupero delle situazioni di degrado in essere. Gli interventi di mitigazione e di recupero

relativi a queste aree dovranno essere programmati in un'ottica sistemica di attenzione paesistica al contesto.

d. Salvaguardia del paesaggio agrario e del sistema insediativo tradizionale, rappresentato da corti e case contadine, e promozione di studi finalizzati a definire criteri e regole per la trasformazione, volti al recupero delle tecniche e dei caratteri tradizionali. In particolare dovrà essere posta attenzione al rispetto del sistema delle emergenze minori e del loro contesto paesaggistico.

e. Contenimento e regolazione della crescita insediativa al fine di evitare fenomeni di conurbazione lungo le principali direttrici infrastrutturali. Sarà da preferire un tipo di crescita insediativa compatta finalizzata da un lato ad evitare processi di congestione sulla viabilità intercomunale, dall'altro al mantenimento della continuità della rete ambientale.

f. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati della viabilità storica e dei percorsi di argine. In particolare si auspica la riqualificazione complessiva a fini turistici dell'itinerario della via Postumia.

g. Mantenimento o ripristino della permeabilità ecologica, attraverso la limitazione del consumo di suolo e dei processi di frammentazione paesistica.

h. Analisi e mitigazione delle interferenze generate dalla presenza di infrastrutture nei territori ad alto valore naturalistico-ambientale, nelle aree del Parco dell'Oglio sud e nel Parco del Mincio (SP67 Acquanegra – Marcaria, SP59 Viadana – Gazzuolo, Ex SS482 Mantova – Ostiglia). i. Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda provocato dai liquami.

#### *Obiettivi specifici e indirizzi per l'UDP6 paesaggio delle valli fluviali "Valli del Mincio, Mantova e laghi di Mantova"*

I Laghi di Mantova, il fiume Mincio ed l'intero contesto territoriale dell'Unità di paesaggio rappresentano una rilevanza naturalistica e paesaggistica di particolare valore ed unicità nel contesto della pianura lombarda. Gli indirizzi progettuali per quest'ambito sono orientati alla salvaguardia dei valori naturalistici ed ecologici degli specchi lacuali e relative sponde, alla salvaguardia e alla valorizzazione delle relazioni visuali e simboliche con il centro storico di Mantova, alla ricostruzione di elementi verdi di relazione con il contesto più ampio, anche tramite la riqualificazione delle aree degradate all'intorno.

La definizione di una specifica disciplina paesaggistica, relativa all'area compresa tra il perimetro del parco e il corso del canale Diversivo del Mincio, individua specifiche misure di salvaguardia e riqualificazione volte alla tutela e valorizzazione del contesto dei laghi, tenendo conto delle necessarie correlazioni e coerenze con le indicazioni contenute nel P.T.C. del Parco regionale del Mincio.

I principali obiettivi specifici e indirizzi progettuali proposti per l'ambito della Valle del Mincio sono i seguenti:

a. Individuazione delle modalità per il passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile, tramite anche l'utilizzo delle incentivazioni UE 2078/2080.

b. Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda derivante dai liquami.

c. Riqualificazione dei tratti più artificializzati del fiume Mincio, vincolato ai sensi dell'art.142 del Decreto legislativo 42/2004 lettere D ed F (già legge Galasso), ed intensificazione della piantumazione lungo gli argini.

d. Rinaturalizzazione degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati lungo il corso del fiume Mincio sia nel territorio circostante.

e. Individuazione di un corridoio di II livello a sud-ovest dell'abitato di Mantova al fine di creare una cintura verde intorno all'abitato stesso.

- f. Riqualificazione dei tratti più artificializzati dei canali Scaricatore di Mincio, Diversivo di Mincio, Goldone, Costanzolo, Guerrera di Canfurlone, Sgarzabello, Parcarello e Begotta, Cavo Osone Vecchio vincolati ai sensi dell'art. 142 del Decreto legislativo 42/2004 lettere D) ed F).
- g. Valorizzazione del canale Fissero Tartaro, vincolato ai sensi dell'art.142 del Decreto legislativo 42/2004, come corridoio multifunzionale ed elemento infrastrutturale di fruizione paesistica.
- h. Riqualificazione ambientale della Riserva naturale "Valli del Mincio" per contrastare l'evoluzione della palude verso altre tipologie ambientali.
- i. Valorizzazione della Riserva naturale "Vallazza".
- j. Conservazione dei caratteri naturalistici della Riserva Naturale "Bosco Fontana".
- k. Valorizzazione e potenziamento del centro di riproduzione per cicogne presente nel Parco delle Bertone, nel Comune di Goito.
- l. Limitazione delle direttrici di espansione delle cave di Marmirolo - Pozzolo, Marmirolo - Marengo poiché in prossimità della rete di I livello.
- m. Monitoraggio delle cave situate in golena di Po, lungo tutto il suo corso, al fine di valutarne la compatibilità con il sistema ambientale.
- n. Analisi delle interferenze generate dalla presenza di infrastrutture che attraversano il fiume Mincio quali: l'autostrada del Brennero A 22, la SS 236, le SP 17, 28 e 33 ed i tracciati ferroviari Verona - Mantova - Modena.
- o. Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei corsi d'acqua presenti nell'ambito mediante il ripristino e l'intensificazione della vegetazione, la mitigazione delle situazioni di criticità ambientale.

### **3.2.3 PIANO PROVINCIALE DELLE CAVE**

Il Piano Cave Provinciale, in vigore in Provincia di Mantova dal dicembre 2003 (D.C.R. n. VII/947 del 17 dicembre 2003), è lo strumento con il quale viene attuata la programmazione in materia di ricerca e coltivazione delle sostanze minerali di cava che nel nostro territorio sono costituite da sabbie, ghiaie e argille.

L'obiettivo del piano è quello di garantire la sostenibilità ambientale degli interventi estrattivi autorizzati, cercando di raggiungere un equilibrio tra gli interessi economici delle aziende che operano nel settore e le esigenze di tutela del territorio e delle sue risorse naturali.

In particolare il Piano Cave Provinciale:

- individua i giacimenti sfruttabili ossia le parti di territorio provinciale interessate dalla presenza delle risorse minerali di cava delle quali è possibile lo sfruttamento;
- individua gli ambiti territoriali estrattivi ossia le aree in cui è consentita l'attività estrattiva nel periodo di validità del Piano Cave;
- individua le cave di riserva da utilizzare per reperire il materiale inerte necessario alla realizzazione delle opere pubbliche;
- identifica le cave cessate da sottoporre a recupero ambientale;
- stabilisce la destinazione delle aree per la durata dei lavori di cava e la loro destinazione finale al termine dell'attività estrattiva;
- stabilisce il tipo e le quantità di materiale estraibile all'interno di ogni ambito territoriale estrattivo;
- stabilisce le norme generali a cui deve sottostare chi intraprende l'attività estrattiva.

Attualmente è in corso un aggiornamento del Piano Cave Provinciale, per la parte riguardante il reperimento di materiale per la realizzazione di opere pubbliche.

L'unico ambito estrattivo attualmente attivo in Comune di Mantova, denominato "Pg2 Valdaro", rientra nel novero delle "Cave di riserva per opere pubbliche" identificate dal Piano Provinciale Cave: vi vengono asportate terra per rilevati e sabbia, destinate ad interventi presso l'Asse Interurbano, la ex S.S. 236, la Conca di Navigazione di Mantova e l'autostrada A22.

Nel seguito sono riportati i dati e la localizzazione di tale ambito.

## CAVE DI RISERVA PER OPERE PUBBLICHE

<i>Opera</i>	<i>Ubicazione</i>	<i>Materiale</i>	<i>Materiale da recuperare sul libero mercato</i>	<i>Pg1 (Dosolo)</i>	<i>Pg2 (Valdaro)</i>	<i>Pg3 (Ostiglia) *</i>	<i>Pg4 (Serravalle)</i>	<i>Pg5 (Medole) *</i>
Asse interurbano lotto 0	Mantova	Terra per rilevati			mc 148.706			
		Ghiaia	mc 21.900					
Asse interurbano lotto A1	Mantova	Terra per rilevati			mc 232.400			
Asse interurbano lotto A2/A3	Mantova	Terra per rilevati		mc 154.638			mc 16.024	
Asse interurbano lotto A4	Mantova	Terra per rilevati					mc 260.000	
Conca di Navigazione	Mantova	Terra per rilevati			mc 30.931			
		Ghiaia	mc 19.164					
Raccordo ferroviario Valdaro	Mantova	Ghiaia	mc 25.163					

Figura 3-18 - Scheda dell'ambito estrattivo "Pg2 Valdaro" a Mantova.

<b>SCHEDA DESCRITTIVA</b>	<b>Pg2</b> <b>Comune:</b> MANTOVA	<b>Materiale:</b> terra per rilevati e sabbia <b>Località:</b> Valdaro
---------------------------	--------------------------------------	---

**Opere pubbliche previste:** Asse interurbano Mantova, lotti 0/A1; ex-S.S. 236 Marmirolo; Conca di navigazione Mantova

**Individuazione iniziale:** nessuna

**C.T.R. sezioni:** E7d5 Bagnolo S. Vito nord

**Estensione:** 115.853 m<sup>2</sup>

**Individuazione catastale:** comune di Mantova, fg. 98 mapp.18-27(parte)-51-138

**Localizzazione:** a nord dell'abitato di Formigosa, a sud della S.S. 482 ostigliese

**Accessibilità:** S.S. n° 482 ostigliese

**Vincoli:** L.R. 30 novembre 1983, n. 86 (aree regionali protette) - Parco del Mincio; ex lege 431/85 "Galasso" (rispetto dai corsi d'acqua)

#### Previsione di Piano

<b>Volume da autorizzare</b>	m <sup>3</sup>	578.837
<b>Profondità massima di scavo:</b>	m	5
<b>Profondità della falda dal piano campagna:</b>	m	7
<b>Parametri geometrici di scavo durante la coltivazione:</b>	scarpate a 45°	
<b>Parametri geometrici al termine della coltivazione:</b>	scarpate a 45°	
<b>Destinazione d'uso finale:</b>	produttiva	
<b>Modalità di recupero scarpate:</b>	sistemazione morfologica con stabilità	
<b>Modalità di coltivazione :</b>	cava a fossa	
<b>Interventi nell'area di rispetto e mitigazione:</b>	-	
<b>Nota:</b> L'area è stata individuata dalla Società del porto di Mantova per opere di ampliamento della darsena e delle banchine, per cui viene preso in considerazione il materiale proveniente dai lavori eseguiti per l'opera.		



### 3.3.1 PIANO REGIONALE DELLE AREE PROTETTE

La proposta di Piano Regionale delle Aree Protette, non ancora approvata, è costituita dal Piano e dai seguenti sei allegati:

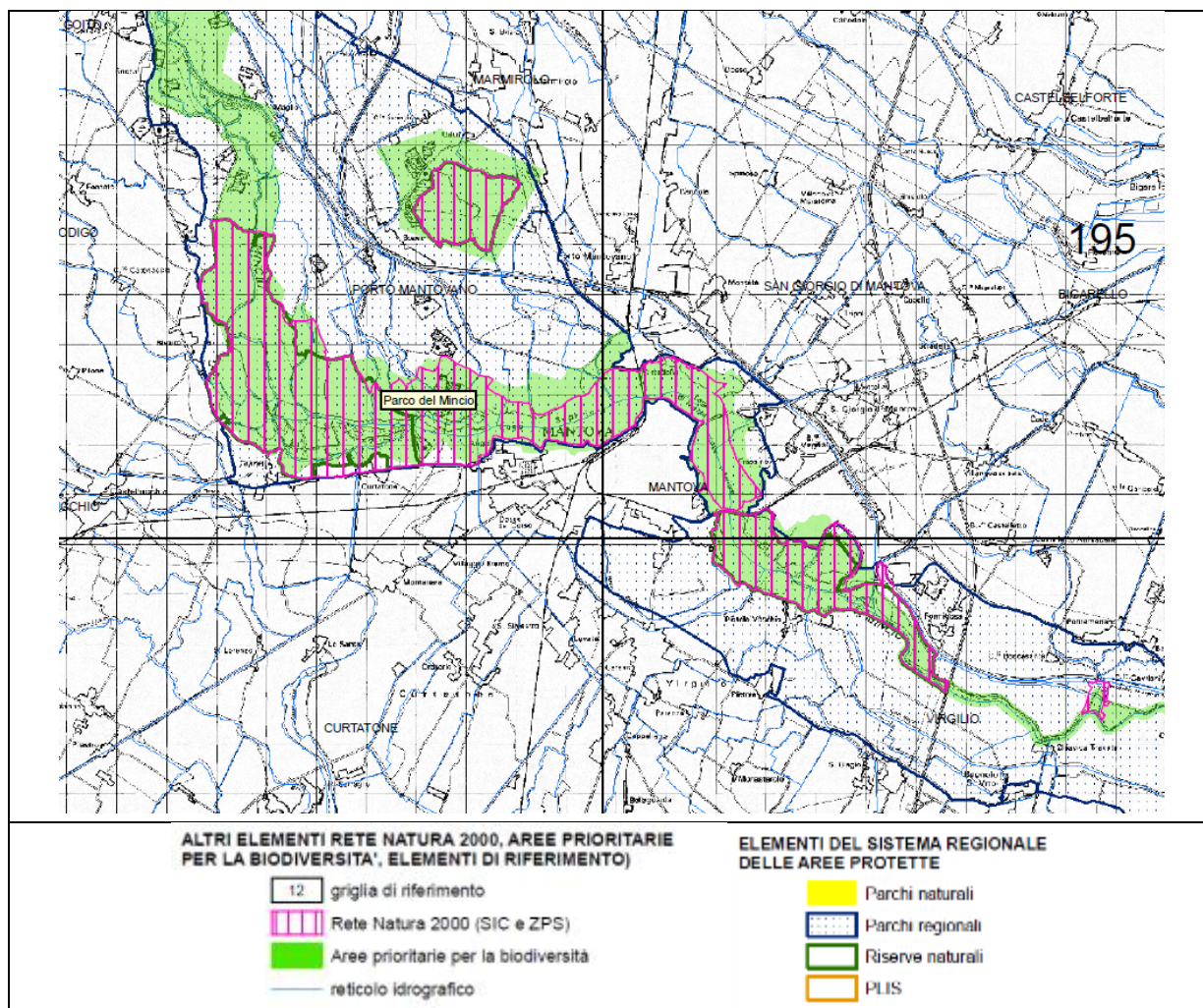
- All. I – Parchi Regionali ed evoluzione dell’uso del suolo;
- All. II – Valenza naturalistica del sistema delle aree protette;
- All. III Gap analysis per l’individuazione di contesti vocati alla possibile istituzione di aree protette;
- All. IV – Ruolo del sistema delle aree protette in relazione alla Rete Ecologica Regionale;
- All. V – Sistema degli Obiettivi, delle Azioni e dei possibili Interventi;
- All. VI – Sistema degli indicatori per il monitoraggio del PRAP.

56

- sviluppare una visione condivisa delle linee strategiche e degli obiettivi per la conservazione e la valorizzazione del sistema delle Aree Regionali Protette, in raccordo alla Rete Ecologica Regionale;
- orientare le scelte politiche in uno scenario socio economico mutevole;
- coordinare il sistema regionale Aree protette con gli omologhi sistemi internazionale, nazionale e extraregionale;
- diffondere la consapevolezza dell'inscindibilità di conservazione e sviluppo;
- attuare gli obiettivi naturalistico-ambientale del PTR;
- individuare degli obiettivi specifici per tipologie di aree e di singole Aree protette;
- proporre l'individuazione di nuove Aree protette in relazione alla Rete Ecologica Regionale;
- definire gli indicatori per il monitoraggio degli obiettivi e degli assi di intervento previsti;
- promuovere la capacità progettuale e gestionale in collaborazione con gli stakeholders.

Si riporta in Figura 2-32 lo stralcio della tavola "Valenza naturalistica del sistema delle Aree Protette" (Ddg n.3376 del 3 aprile 2007, DGR n. 10963 del 30 dicembre 2009), da cui emerge la presenza del parco del Mincio (Area prioritaria per la biodiversità) e delle seguenti aree della Rete Natura 2000: la Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT20B0009 "Valli del Mincio", il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0017 "Ansa e Valli del Mincio", la Zona di Protezione Speciale (ZPS) e Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0010 "Vallazza", il Sito di Importanza Comunitario (SIC) IT20B0014 "Chiavica del Moro".

Figura 3-20 – Stralcio della Tavola “Aree prioritarie per la biodiversità” Ddg n.3376 del 3 aprile 2007, DGR n. 10963 del 30 dicembre 2009.



Fonte: Tavola “Valenza naturalistica del sistema delle Aree Protette”, Allegato II del Piano Regionale delle Aree protette (PRAP).

### 3.3.2 PIANI DI GESTIONE DEI SIC E DELLE ZPS

#### 3.3.2.1 Piano di gestione della Riserva Naturale Valli del Mincio, della Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT20B0009 'Valli del Mincio' e del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0017 'Ansa e Valli del Mincio'

Il Piano di gestione della Riserva Naturale Valli del Mincio, della Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT20B0009 'Valli del Mincio' e del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0017 'Ansa e Valli del Mincio' è stato approvato con Deliberazione di assemblea consortile n.10 in data 16 marzo 2011.

Gli obiettivi gestionali della Riserva Naturale Valli del Mincio consistono nel perseguimento delle finalità istitutive dell'area protetta che, in accordo con quanto riportato dall'art. I della D.C.R. n. 1739/84, sono:

- 1) tutelare le caratteristiche naturali e paesaggistiche delle valli;
- 2) assicurare, nello spirito della convenzione di Ramsar, ambienti idonei alla sosta e alla nidificazione dell'avifauna;
- 3) disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattico-ricreativi.

Il perseguimento delle finalità istitutive della Riserva e la tutela degli habitat e delle specie di importanza comunitaria è possibile contrastando le minacce gravanti sull'ecosistema, attraverso una serie di azioni organizzate nell'ambito dei seguenti ulteriori obiettivi generali:

1) Conservazione degli habitat:

- gestione delle dinamiche successionali della vegetazione;
- gestione degli habitat in relazione al miglioramento/mantenimento di condizioni ambientali favorevoli alle specie rare o minacciate, non solo avicole, e alla massimizzazione della diversità biologica del sistema.

2) Gestione dei deflussi e della qualità delle acque:

- miglioramento qualitativo delle acque e del sedimento;
- contenimento del carico trofico del sistema;
- contrasto dei fenomeni di interrimento;
- potenziamento della funzione di fitodepurazione della zona umida.

3) Regolamentazione delle attività antropiche:

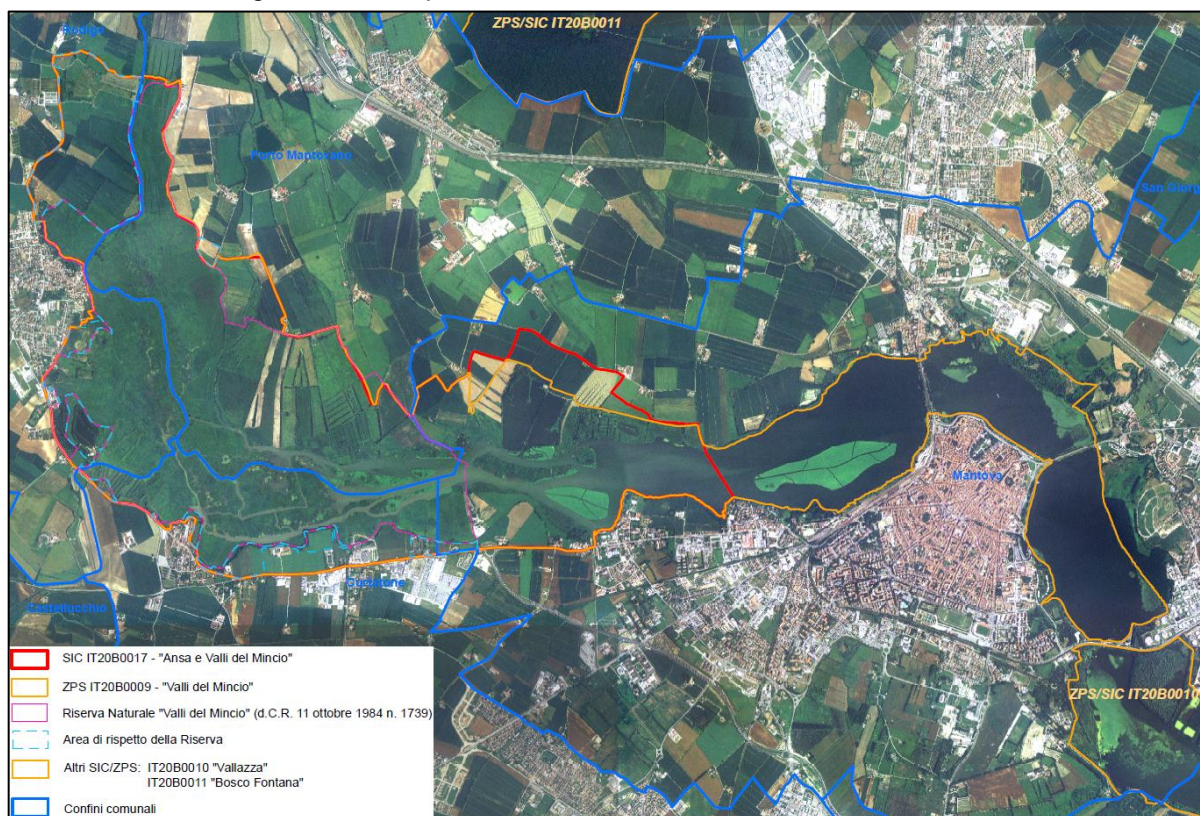
- contrasto ai disturbi arrecati dalle attività antropiche;
- regolamentazione delle attività produttive;
- organizzazione delle attività di fruizione didattico-ricreativa secondo modalità compatibili con le esigenze di conservazione attiva degli habitat e delle specie;

4) Attività di ricerca scientifica:

- definizione di campagne di indagine mirate alla caratterizzazione di componenti specifiche del sistema e/o finalizzate alla redazione di progetti esecutivi e protocolli operativi;
- promozione di attività sinergiche e di interscambio con altre aree protette e siti della rete Natura 2000.



Figura 3-21 – Inquadramento territoriale del sito Valli del Mincio.



Fonte: Tavola 1 - Inquadramento territoriale, Piano di gestione del sito Valli del Mincio.

### 3.3.2.2 Piano di gestione della Riserva Naturale Vallazza, della Zona di Protezione Speciale (ZPS) e del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0010 'Vallazza'

Il Piano di gestione del sito della Vallazza è stato approvato con Deliberazione di assemblea consortile n.12 in data 16 marzo 2011.

Gli obiettivi gestionali della Riserva Naturale "Vallazza" consistono nel perseguimento delle finalità istitutive dell'area protetta che, in accordo con quanto riportato dall'art. II, DCR n.V/102 del 24 gennaio 1991, sono:

- 1) garantire la conservazione e la ricostituzione dell'originario ambiente naturale di una vasta zona umida;
- 2) disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattici.

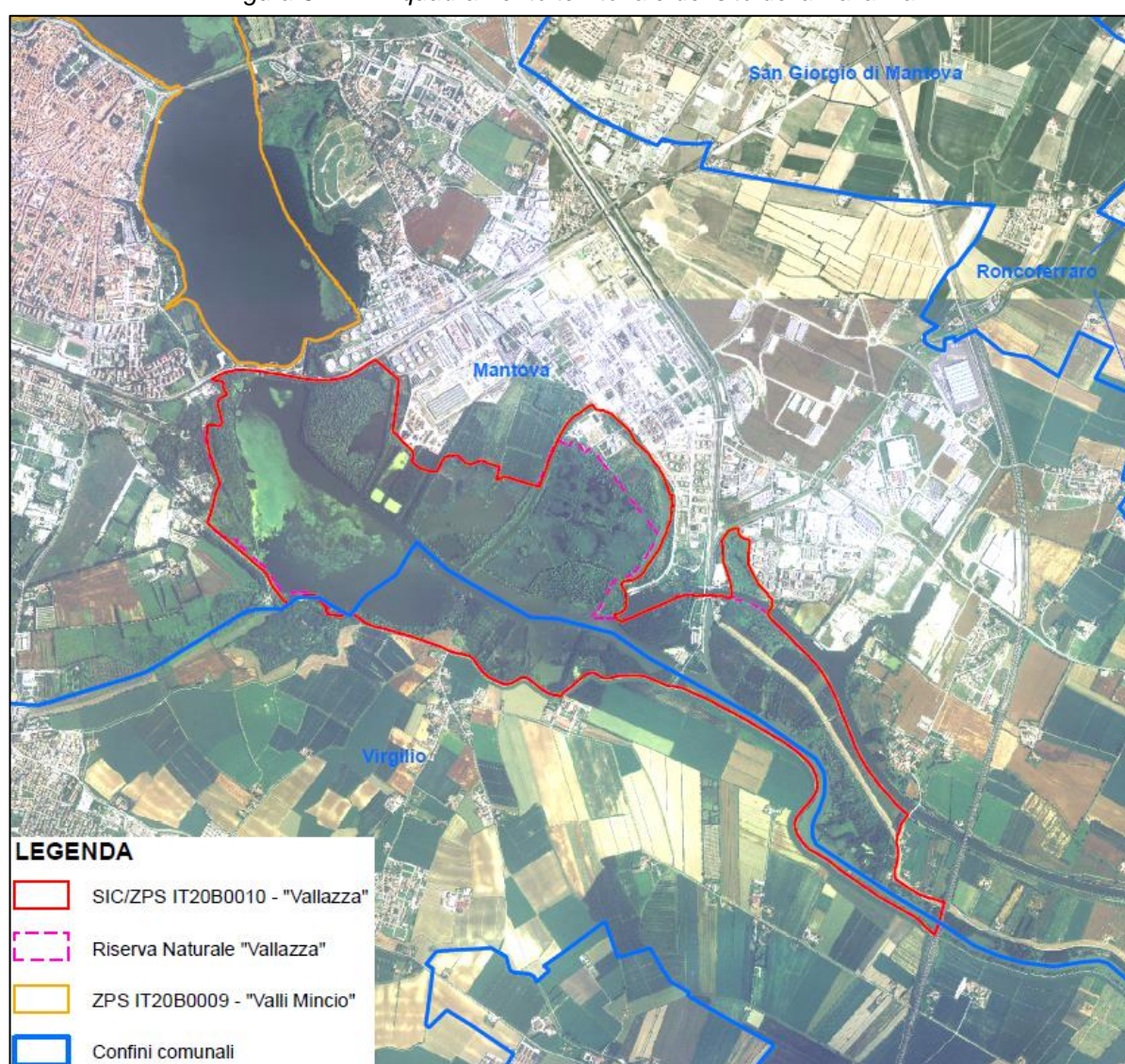
Il perseguimento delle finalità istitutive della Riserva e la tutela degli habitat e delle specie di importanza comunitaria è possibile contrastando le minacce gravanti sull'ecosistema, attraverso una serie di azioni organizzate nell'ambito dei seguenti ulteriori obiettivi generali:

- 1) Conservazione degli habitat e incremento della loro superficie:
  - gestione delle dinamiche successionali della vegetazione;
  - gestione degli habitat in relazione al miglioramento/mantenimento di condizioni ambientali favorevoli alle specie rare o minacciate, non solo avicole, e alla massimizzazione della diversità biologica del sistema;
  - Diversificazione strutturale di habitat forestali strutturalmente troppo omogenei (nuovi impianti forestali);



- Eradicazione (*Nelumbo lucifera* e *Ludwigia hexapetala*) e/o contenimento (specie forestali) delle specie vegetali invasive alloctone.
- 2) Gestione dei deflussi e della qualità delle acque:
- regolazione dei livelli idrici compatibile con le esigenze ecologiche di habitat e specie;
  - miglioramento qualitativo delle acque e del sedimento;
  - contenimento del carico trofico del sistema;
  - contrasto dei fenomeni di interrimento;
- 3) Regolamentazione delle attività antropiche:
- contrasto ai disturbi arrecati dalle attività antropiche;
  - organizzazione delle attività di fruizione didattico-ricreativa secondo modalità compatibili con le esigenze di conservazione attiva degli habitat e delle specie.

Figura 3-22 – Inquadramento territoriale del sito della Vallazza.



Fonte: Tavola 1 - Inquadramento territoriale, Piano di gestione del sito della Vallazza.

### 3.3.2.3 Piano di gestione del Sito di Importanza Comunitario (SIC) IT20B0014 'Chiavica del Moro'

Il piano di gestione del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0014 "Chiavica del Moro" è stato approvato con Deliberazione assemblea consortile n.9 del 16 marzo 2011.

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

Il perseguimento della tutela degli habitat e delle specie di importanza comunitaria è possibile contrastando le minacce gravanti sull'eco sistema, attraverso una serie di azioni organizzate nell'ambito dei seguenti ulteriori obiettivi generali:

1) Conservazione degli habitat:

- gestione delle dinamiche successionali della vegetazione;
- gestione degli habitat in relazione al miglioramento/mantenimento di condizioni ambientali favorevoli alle specie rare o minacciate, non solo avicole, e alla massimizzazione della diversità biologica del sistema.

2) Gestione dei deflussi e della qualità delle acque:

- regolazione dei livelli idrici compatibile con le esigenze ecologiche di habitat e specie;
- miglioramento qualitativo delle acque e del sedimento;
- contenimento del carico trofico del sistema;
- contrasto dei fenomeni di interrimento;

3) Regolamentazione delle attività antropiche:

- contrasto ai disturbi arrecati dalle attività antropiche;
- organizzazione delle attività di fruizione didattico-ricreativa secondo modalità compatibili con le esigenze di conservazione attiva degli habitat e delle specie.

Agli obiettivi generali si affiancano gli obiettivi di dettaglio di seguito riportati.

1) Habitat

- Conservazione degli habitat di interesse comunitario esistenti con particolare riferimento agli habitat acquatici (3150) e forestali (\*91E0 e 92A0)

2) Specie vegetali

- Monitoraggio e controllo delle evoluzioni successionali nei canneti, cariceti e nelle praterie igrofile per la conservazione della presenza di specie di interesse conservazionistico.
- Azioni informative ed educative per contenere le azioni di raccolta di piante o parti di pianta a scopi ornamentali.

3) Specie animali - Invertebrati

- Monitoraggio delle entomocenosi acquatiche anche come indicatori dello stato di salute delle acque.
- Promuovere o favorire la riproduzione e la diffusione di specie vegetali nutrici, con particolare riferimento a *Rumex hydrolapathum* per il Lepidottero *Lycaena dispar*

4) Specie animali - Pesci

- Migliorare le conoscenze a fini gestionali della fauna ittica.
- Miglioramento della qualità delle acque degli scarichi inquinanti e del fenomeno di eutrofizzazione delle acque.

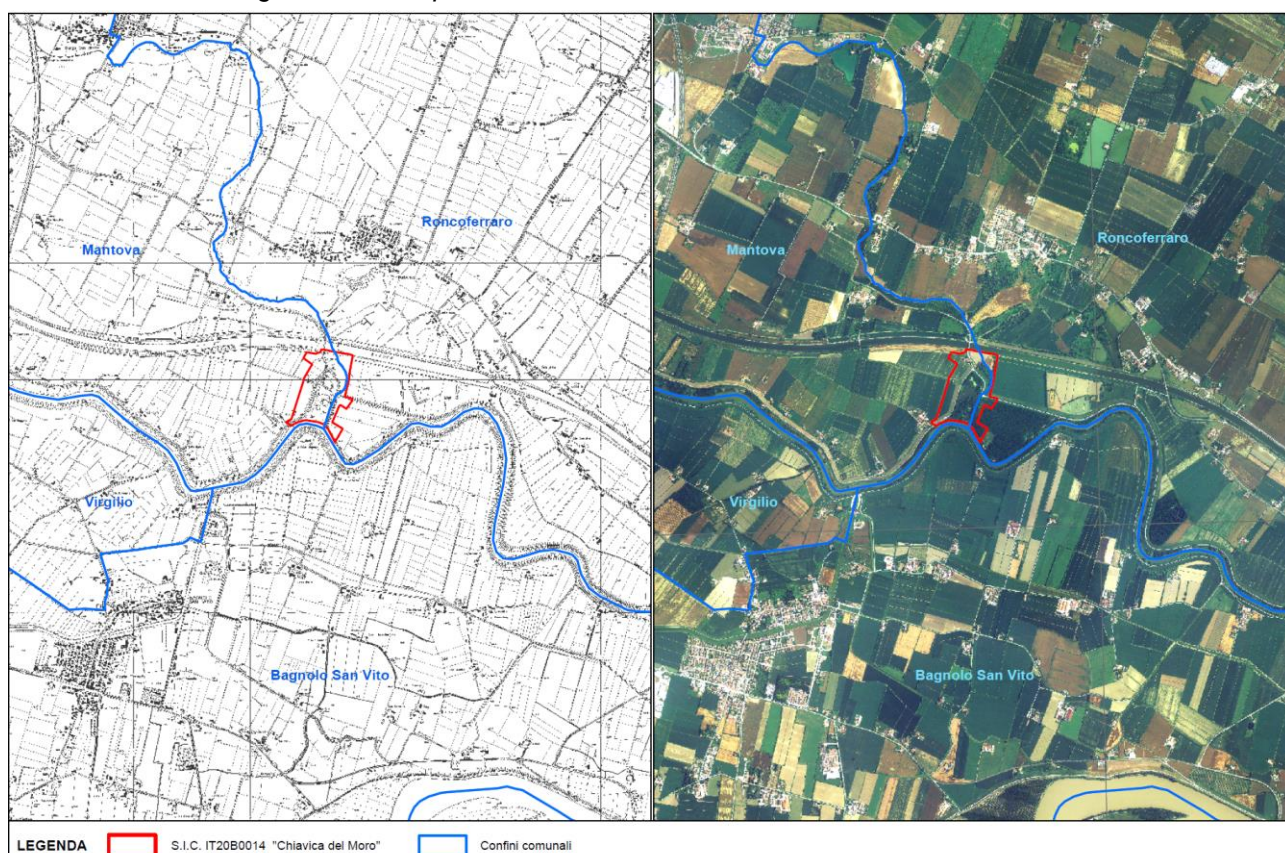
5) Specie animali - Anfibi e Rettili

- 1 Studio approfondito dell'erpetofauna del sito.



- Conservazione e incremento dei siti di riproduzione delle popolazioni di specie di anfibi di interesse conservazionistico.
- 6) Specie animali - Uccelli
  - Monitoraggio dell'avifauna del sito.
  - Consolidamento e/o incremento della popolazione delle specie di avifauna nidificante di interesse conservazionistico.
  - Mantenimento di siti idonei alla presenza di "roost" degli Ardeidi gregari.
- 7) Specie animali - Mammiferi
  - Studio approfondito della teriofauna del sito.
  - Conservazione della chirotterofauna.

Figura 3-23 – Inquadramento territoriale del sito Chiavica del Moro.



Fonte: Tavola 1 - Inquadramento territoriale, Piano di gestione del sito Chiavica del Moro.

### 3.3.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DEL MINCIO

Il Parco del Mincio è stato istituito con L.R. n° 47 del 08.09.1984 ed è dotato di Piano Territoriale di Coordinamento approvato con DGR n°7/193 del 28.06.00 e succ. mod. DGR n° 1000 del 03.08.2000.

Giuridicamente il Parco del Mincio è un consorzio di Enti locali, di cui fa parte il Comune di Mantova insieme ai comuni di Ponti sul Mincio, Monzambano, Volta Mantovana, Goito, Marmirolo, Porto Mantovano, Rodigo, Curtatone, Viriglio, Bagnolo San Vito, Roncoferraro e Sustinente. Il Parco ha un'estensione territoriale molto ampia, circa 16.000 ettari, e interessa la valle del fiume Mincio, dal Lago di Garda alla confluenza con il Po; si estende dalle colline

moreniche alla pianura terrazzata, dalla zona meandriforme a paleoalvei al complesso dei laghi di Mantova: si tratta di un'eccezionale varietà di situazioni, in cui si trovano anche notevoli elementi architettonici ed artistici, tra cui il Santuario di S. Maria delle Grazie e diverse ville risalenti ai tempi dei Gonzaga; è attraversato anche dalla pista ciclabile Mantova-Peschiera, che si snoda per quasi 40 km, gran parte dei quali in sede propria con tratti non asfaltati, costeggiando il corso del fiume Mincio, percorso inserito anche nel Piano Paesistico Regionale tra i tracciati di notevole rilevanza paesistica.

All'interno del Parco sono comprese diverse riserve naturali istituite a livello regionale o statale, tra cui quelle istituite dalla Regione Lombardia sul territorio comunale di Mantova.

La Riserva Naturale Valli del Mincio è stata istituita con DCR n° III/1739 del 11.10.84 e rientra nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, IV aggiornamento. È costituita da un territorio compreso anche nei comuni di Rodigo, Porto Mantovano e Curtatone. Si tratta di un'estesa zona paludosa, all'interno del bacino del fiume Mincio, situata in un'ampia zona dalla morfologia pianeggiante, che ha avuto origine dal concorso di diversi fattori: i movimenti tettonici e le caratteristiche geolitologiche, che hanno comportato la formazione di una zona a bassa pendenza comportando il rallentamento delle acque e le opere di regimazione compiute da A. Pitentino che hanno accentuato il processo portando alla formazione della palude e del lago Superiore. La riserva ha ottenuto importanti riconoscimenti:

- zona di importanza internazionale, specialmente per gli uccelli acquatici così come definita dalla Convenzione Internazionale di Ramsar del 1971;
- zona di protezione speciale (ZPS) comprendente i laghi di Mantova: ai sensi della Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- sito di importanza comunitaria (SIC) appartenente alla "Rete Natura 2000": ai sensi della Direttiva 92/42/CEE del 21 maggio 1992 e s.m.i., conosciuta come Direttiva "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, per una superficie complessiva di 1.462.76 ha.

Tra le emergenze naturalistiche si rileva la presenza di praterie igrofile e canneti, habitat a rischio di conservazione a causa dei naturali processi di interrimento, nonché la presenza di specie rare di uccelli, legate all'ambiente di transizione acqua-canneto o agli specchi d'acqua aperti. Le principali criticità della riserva derivano dalla coltivazione dei territori circostanti, dallo scarso livello delle acque (dovuto a prelievi di vario uso) e dalle altre attività antropiche che portano ad un'eccessiva eutrofizzazione delle acque.

La Riserva Naturale della Vallazza è stata istituita con DCR n° V/102 del 24.01.1991 - da questa data è entrata a far parte dell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette con il n° 419 cod.EUAP0336. È anche sito di importanza comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva 92/42/CEE del 21 maggio 1992 e s.m.i. per conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche e Zona di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Gli aspetti naturalistici rivestono una grande importanza soprattutto per la presenza di associazioni tipiche degli ambienti palustri e di ripa, zone umide perialveali, elevato numero di specie di uccelli, con la presenza di specie rare come l'airone rosso, il mignattino e la sterna comune, specie anfibe rare come la rana di Latase.

Le principali criticità dell'area derivano dalla presenza nel territorio circostante di attività antropiche a forte impatto tra le quali il polo industriale della città ed i centri abitati di Mantova e Ceresè. All'interno della riserva inoltre esiste un rilevante traffico fluviale. Risulta quindi necessaria una gestione mirata alla conservazione della riserva, che tenga conto delle problematiche legate ai processi antropici che si svolgono nei territori circostanti.

Si segnala infine la presenza del p/SIC Chiavica del Moro proposto come sito d'importanza comunitaria che rientra nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, IV aggiornamento. Il

sito Chiavica del Moro è localizzato a ridosso dell'argine del fiume Mincio nei pressi della zona umida denominata "Valle dei Signori". E' una zona di estrazione di argilla, abbandonata dal dopoguerra, trasformata in zona umida dal notevole valore naturalistico. La lanca localizzata in sponda sinistra del fiume è caratterizzata da una sequenza di canaletti, stagni, acque basse limacciose, con boschetti di salici e pioppi. Vi sono presenti habitat importanti tipici delle zone umide; rappresenta inoltre un'importante area di sosta per numerose specie uccelli. L'ex casello idraulico è stato ristrutturato dal Parco e adattato a punto di osservazione dell'avifauna. Sono presenti molte specie, in maggioranza aironi, nitticore, garzette, alzavole, porciglioni, cormorani, gallinelle d'acqua, martin pescatore, cavaliere d'Italia, beccaccini. La superficie del sito è di circa 8 ha.

Il territorio del Parco del Mincio è articolato in zone con diversi livelli di tutela regolate dalle Norme Tecniche di Attuazione del PTC del Parco del Mincio, esse sono:

- Riserve naturali delle Valli del Mincio e della Vallazza: si tratta delle aree in cui vige il regime di massima tutela per la conservazione degli ecosistemi naturali; non sono ammessi interventi di costruzione o altre attività antropiche;
- Zona di tutela dei valori ecologici: l'obiettivo è di favorire le potenzialità naturali dell'area, tale obiettivo è prevalente rispetto all'attività agricola, che è ammessa purché non comporti modifiche alle componenti morfologiche e vegetazionali dell'ambiente fluviale; non sono ammesse attività antropiche, in particolare è vietato: costruire opere edilizie; abbandonare rifiuti, produrre luci notturne, procurare disturbo acustico, svolgere attività pubblicitaria, introdurre specie florofaunistiche, esercitare attività pastorali, etc.);
- Zona di riequilibrio e tampone ecologico: l'obiettivo è quello di conservare e/o ricostruire la continuità dell'ecosistema naturale; la nuova edificazione è ammessa solo per attività agricolo-produttiva; è consentita anche la realizzazione di impianti per la depurazione delle acque;
- Zona destinata ad attrezzature di servizio per il parco: la destinazione prevalente dell'area, nel rispetto delle finalità del piano, è per il mantenimento, sviluppo e nuovo insediamento di servizi e infrastrutture al servizio del parco per gli uffici, l'informazione al pubblico, la didattica, la funzione ricreativa, la ricezione e l'ospitalità dei visitatori; sul territorio comunale di Mantova queste aree sono individuate a "Sparafucile" e a "Forte Fossamana", dove vengono specificati i servizi per l'ospitalità previsti per i visitatori: campeggio o ostello;
- Zona di recupero ambientale: si tratta di aree nelle quali le attività di escavazione e di discarica hanno determinato un generale degrado ambientale per cui si rende necessario il recupero; oltre ad interventi di ricostruzione naturalistica dei siti, di messa in sicurezza delle aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica, di recupero a fini agricoli, si possono recuperare aree per la realizzazione di opere ed attrezzature purché risultino a limitato impatto ambientale e paesaggistico; per gli interventi relativi ad immobili, attività ed aree ambientalmente critiche devono essere individuate le opere di mitigazione, ripristino e recupero ambientale. Nella cartografia del PTC del Parco del Mincio non risultano zone di recupero ambientale sul territorio del comune di Mantova;
- Zona destinata all'attività agricola: si tratta di aree per l'esercizio dell'agricoltura e per l'allevamento zootecnico, per attività di trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli e per l'agriturismo; non sono consentiti nuovi allevamenti zootecnici intensivi, né colture che richiedono sostanze chimiche per una fascia di rispetto di 10 mt. dalle sponde dei corsi d'acqua o dal piede esterno degli argini; per la realizzazione di strutture edilizie vigono le disposizioni della L.r. 93/80 (abrogata e integrata dalla L.r. 12/2005); non sono consentiti: la costruzione di recinzioni delle proprietà se non con siepi, la chiusura di sentieri pubblici o di accesso a corsi d'acqua, apporre cartelli pubblicitari, sbancamento di terrazzi e declivi, bonifiche agrarie, distruzione o alterazione di zone umide, paludi, torbiere, etc.;

- Aggregati storici e nuclei di antica formazione: si tratta di immobili e relative pertinenze che rivestono particolare interesse architettonico, storico-culturale ed ambientale per il parco che devono essere assimilati, qualora non lo fossero già, ai centri e ai nuclei storici;
- Zona di iniziativa comunale orientata: si tratta di aree rimesse alla potestà comunale nel rispetto di specifiche prescrizioni: gli strumenti urbanistici comunali devono garantire per queste aree il rispetto dei caratteri architettonici e dell'ambiente del parco nella scelta delle soluzioni tipologiche, nei materiali, nell'utilizzazione degli spazi aperti; il completamento della struttura urbana recuperando i volumi esistenti; le nuove edificazioni, da realizzarsi in continuità con l'edificato esistente, devono rispettare i coni visuali e avere attenzione per la tutela paesaggistica dei terrazzi; i nuovi insediamenti produttivi devono prevedere la realizzazione di una fascia di rispetto per la formazione di cortine verdi con filari di alberi.

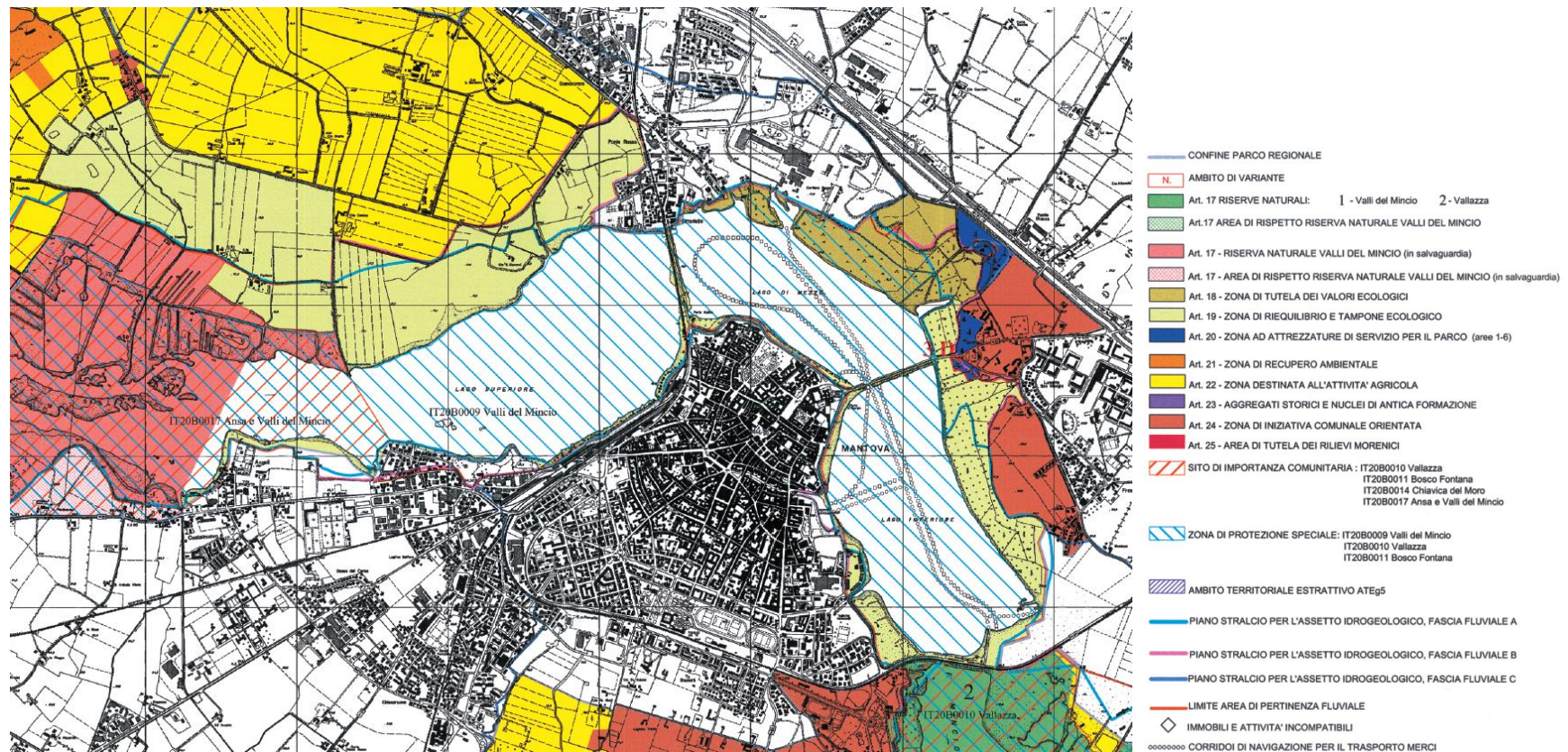
Il Parco è caratterizzato da una ricca varietà di specie vegetazionali, di seguito si riportano le principali caratteristiche e criticità. Nei pressi di Mantova solo il Lago Superiore mostra ancora caratteristiche palustri, con ampie isole galleggianti di Ninfea, Nannufero e fior di loto, mentre, dal punto di vista vegetazionale, i Laghi di Mezzo e Inferiore sono mantenuti nudi per esigenze di navigazione. Le rive sono frequentate ed il calpestio continuo impedisce la crescita di vegetazione spontanea. Dopo la Diga Masetti il Mincio riacquista aspetti naturali apprezzabili, per quanto anche qui la pressione antropica sia piuttosto accentuata. A valle della diga il fiume è delimitato da alti e robusti argini; questi sono posti inizialmente a notevole distanza l'uno dall'altro così che al loro interno lasciano spazio ad un ampio specchio d'acqua, in gran parte coperto da vegetazione galleggiante, a zone paludose e a terreni coltivati a pioppeto.

Nella riserva naturale della Vallazza si trovano gli unici saliceti arborei spontanei esistenti lungo il corso del Mincio. Fino all'ultimo dopoguerra in questo tratto di fiume furono aperte numerose cave di argilla, irregolarmente dislocate sulle rive e diversissime per forma, profondità, inclinazione delle rive. Col tempo gli stagni così formati si sono rinaturalizzati e mostrano ora aspetti di grande interesse vegetazionale. La riserva della Vallazza presenta sensibili differenze con la vegetazione delle Valli del Mincio, in relazione anche al numero di specie arboree ed arbustive presenti. Oltre ai numerosi pioppeti che vengono coltivati sui suoli più elevati, vegetano sulla riva sinistra due saliceti spontanei di discrete dimensioni. Il sottobosco è quindi povero di erbe ed arbusti. Le erbe crescono soprattutto nella tarda primavera, formando popolamenti tanto densi quanto effimeri, per lo più monospecifici; gli arbusti si dispongono al margine del saliceto. Spesso il suolo dei pioppeti viene mantenuto nudo dalle ripetute fresature, ed anche queste erbe vengono a mancare. Altri alberi ed arbusti crescono, isolati o a gruppi più o meno grandi al piede degli argini, sulle rive del fiume e degli stagni, nelle zone umide, tra carici e canne palustri. Via via che si procede verso valle gli argini si avvicinano sempre più e all'altezza di Formigosa il fiume torna a scorrere tra argini strettissimi. A Valdaro una chiusa divide la Vallazza da un'area di minore ampiezza: la Valle di S. Martino, che ha caratteristiche vegetazionali del tutto simili a quelle della Vallazza.

All'approvazione del Piano Territoriale del Parco è seguita la Variante parziale n.1 al P.T.C. approvata con D.G.R.L. 22.12.2010 n. 9/1041, oltre alla proposta di parco Naturale adottata con deliberazione del Parco n. 24 del 2.12.2005. Sono inoltre stati approvati i Piani di Gestione delle Riserve.



Figura 3-24 – Stralcio della Tavola 1 “Articolazione territoriale” del PTC del Parco Regionale del Mincio.



Fonte: Cartografia del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale del Mincio.

### 3.3.4 RETE ECOLOGICA REGIONALE

Con la deliberazione n. 8/8515 del 26 novembre 2008, la Giunta regionale ha approvato il disegno della Rete Ecologica Regionale (RER) per la parte del territorio lombardo maggiormente urbanizzato ed i criteri attuativi per la sua implementazione a livello regionale e locale. 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.

La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

Le indicazioni per l'attuazione della RER, finalizzate a incrementare la connettività, sono le seguenti:

- miglioramento dello stato di conservazione di ambienti naturali e semi-naturali all'interno di aree e corridoi di primo e secondo livello;
- realizzazione di nuove unità ecosistemiche;
- interventi di deframmentazione ecologica;
- mantenimento e deframmentazione di varchi.

Obiettivi perseguiti dalla RER sono pertanto:

- la tutela; ovvero salvaguardia delle rilevanze esistenti, per quanto riguarda biodiversità e funzionalità ecosistemiche, ancora presenti sul territorio lombardo;
- la valorizzazione; ovvero consolidamento delle rilevanze esistenti, aumentandone la capacità di servizio ecosistemico al territorio e la fruibilità da parte delle popolazioni umane senza che sia intaccato il livello della risorsa;
- la ricostruzione; ovvero incremento attivo del patrimonio di naturalità e di biodiversità esistente, attraverso nuovi interventi di rinaturazione polivalente in grado di aumentarne le capacità di servizio per uno sviluppo sostenibile; potranno essere rafforzati i punti di debolezza dell'ecosistema attuale in modo da offrire maggiori prospettive per un suo riequilibrio.

La RER si compone di elementi raggruppabili in due livelli: Elementi primari ed Elementi di secondo livello.

Fra i primi, che costituiscono l'ossatura della rete, troviamo:

- Elementi di primo livello
- Gangli primari
- Corridoi primari
- Varchi.

Fra i secondi, ovvero gli elementi che svolgono una funzione di completamento al disegno di rete, si annoverano le Aree prioritarie per la biodiversità non ricomprese in Elementi di primo livello, le aree importanti per la biodiversità non ricomprese nelle Aree prioritarie, gli Elementi di secondo livello delle Reti Ecologiche Provinciali, quando individuati secondo criteri naturalistici/ecologici e ritenuti funzionali alla connessione tra Elementi di primo e/o secondo livello.

In comune di Mantova la RER identifica diversi elementi, rappresentati nello stralcio riportato nella Figura 3-25. Si segnala la presenza di elementi di tutela quali i Siti appartenenti alla Rete Natura 2000, il Parco del Mincio, le *Important bird area* "Fiume Mincio e Bosco Fontana".

Tra gli elementi della rete ecologica si segnalano alcuni elementi primari e di secondo livello:

- 22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova; ganglio "Medio Mincio" – Ambienti acquatici;
- 22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova; ganglio "Medio Mincio";

Il comune di Mantova è interessato da corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione, elementi di primo livello della RER e VARCHI da deframmentare.

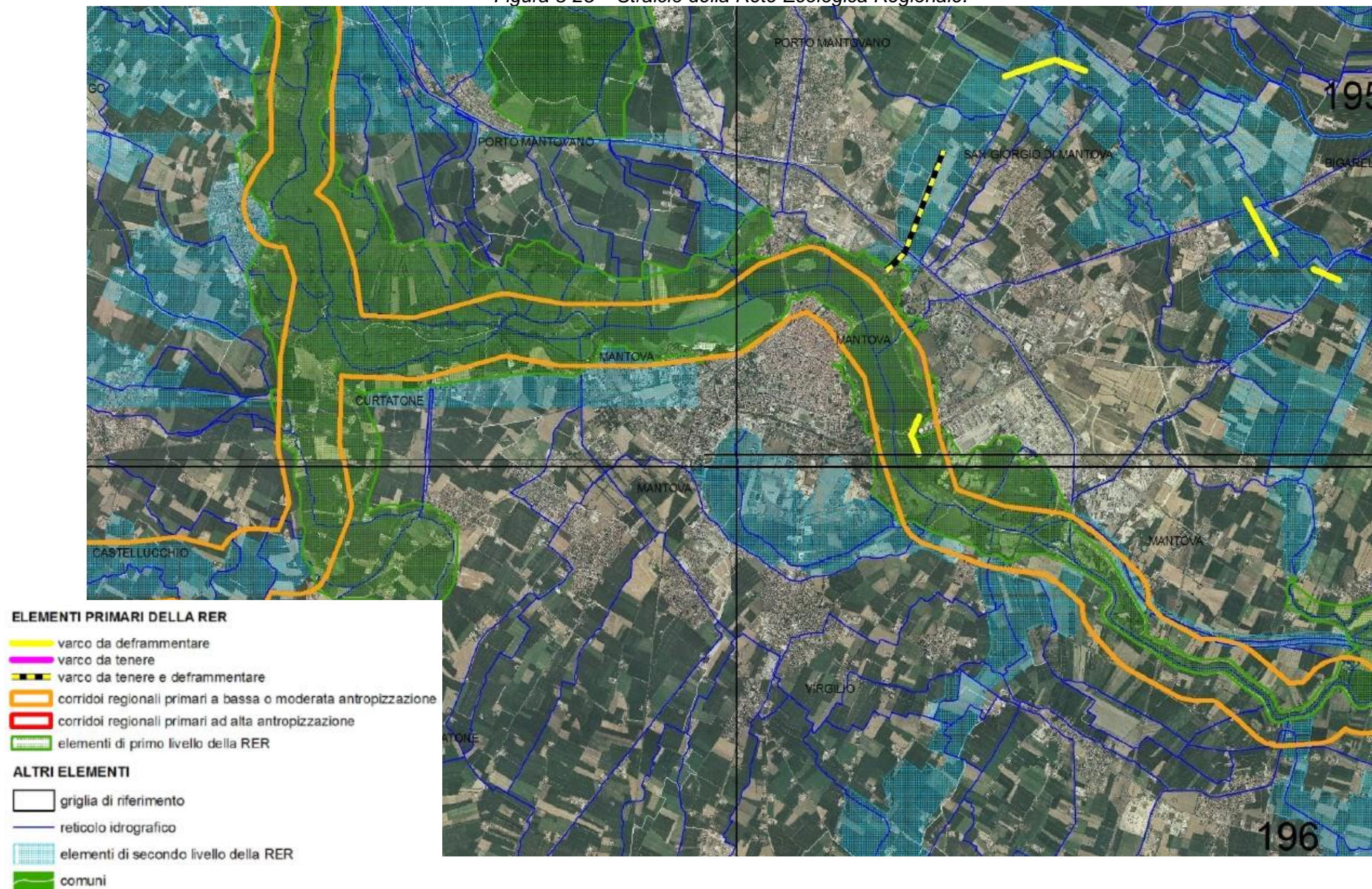
Tra gli obiettivi segnalati quali "indicazioni per l'attuazione della RER si richiama il seguente: "favorire in generale la realizzazione di nuove unità ecosistemiche e di interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività verso N e E lungo il fiume Mincio".

Rispetto alle aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica, il documento regionale prevede quanto segue:

- per le superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche, evitare la dispersione urbana;
- per le infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con l'area sorgente principale costituita dal Fiume Mincio.



Figura 3-25 – Stralcio della Rete Ecologica Regionale.



### 3.3.5 RETE VERDE PROVINCIALE

Gli obiettivi specifici previsti per la Rete Ecologica Provinciale, ad integrazione del livello regionale sono i seguenti:

- fornire alla Pianificazione Territoriale di Coordinamento un quadro integrato delle sensibilità naturalistiche esistenti ed uno scenario ecosistemico di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio governato, al fine di poter effettivamente ed efficacemente svolgere una funzione di coordinamento rispetto a strumenti settoriali potenzialmente in grado di stravolgere gli equilibri ambientali; il progetto di rete ecologica potrà aiutare la pianificazione provinciale a definire target specifici della rete che valgano su scala provinciale o su ambiti sovracomunali definiti dal PTCP;
- offrire anche alla Pianificazione Territoriale di Coordinamento un quadro di sensibilità ed opportunità di tipo e le scelte localizzative di interventi potenzialmente critici quali Poli produttivi sovracomunali, Poli funzionali, Poli commerciali;
- fornire alle Pianificazioni provinciali di settore in materia di attività estrattive, di smaltimento dei rifiuti, di viabilità extraurbana un quadro organico dei condizionamenti di natura naturalistica ed ecosistemica, e delle opportunità di individuare azioni di piano compatibili; fornire altresì indicazioni per poter individuare a ragion veduta eventuali compensazioni;
- fornire agli uffici deputati all'assegnazione di contributi per misure per il miglioramento naturalistico degli ecomosaici (es. agricoltura, caccia e pesca), indicazioni di priorità concorrenti ad un miglioramento complessivo del sistema; potenzialità analoghe potranno essere sviluppate ove esistano o vengano promossi tavoli di concertazione (es. tra Regione, Provincia e Comune interessato per la localizzazione di misure di PSR);
- fornire alle autorità ambientali di livello provinciale impegnate nei processi di VAS uno strumento coerente per gli scenari ambientali di medio periodo da assumere come riferimento per le valutazioni;
- fornire agli uffici responsabili delle procedure di VIA, o di espressione di parere in procedure regionali, uno strumento coerente per le valutazioni sui singoli progetti, e di indirizzo motivato delle azioni compensative;
- fornire alle pianificazioni comunali un quadro di riferimento spazializzato per le scelte localizzative e le eventuali decisioni compensative; a tale riguardo è già previsto che l'Amministrazione Provinciale, con il parere di conformità, verifichi la rispondenza delle proposte di PGT (e varianti di P.R.G./piani attuativi/programmi integrati di intervento) agli obiettivi generali identificati e in funzione della coerenza delle eventuali proposte di mitigazione e compensazione rispetto al disegno di Rete Verde Regionale e di Rete Ecologica Regionale e, in attesa di un disegno compiuto per le suddette, della Rete prevista nei PTCP vigenti.

A Mantova il disegno della Rete verde provinciale, definita dal PTCP, individua i seguenti ambiti:

- Nodo del fiume Mincio da Goito a Mantova.

L'area denominata "Valli del Mincio" dal decreto istitutivo della Regione Lombardia, si è formata nel corso dei secoli attraverso l'apporto alluvionale di materia le da parte del Mincio, ed è caratterizzata dalla mancanza di elementi orografici significativi.

La velocità delle acque del Mincio tende a diminuire e contribuisce alla formazione di anse, isole e, ai confini meridionali, di zone vallive: è, inoltre, rintracciabile la presenza di alcuni paleoalvei. Il valore ambientale che connota quasi per intero questa parte del territorio è certamente l'uso agricolo dei suoli: in particolare il "prato stabile", legato all'allevamento del bestiame da latte, costituisce l'elemento principale della composizione paesaggistica della



zona, anche se, nel corso degli ultimi anni, si sta verificando una lenta ma progressiva tendenza alla trasformazione in colture cerealicole.

In questa zona il fiume costruisce ambiti di pregnante significato naturalistico; infatti in questo tratto di circa 8 km di fiume, il ridotto dislivello esistente tra l'alveo ed il piano di campagna provoca esondazioni stabili e la conseguente formazione dell'area palustre detta appunto "La Valle". Le paludi si estendono per circa 1000 ettari e sono attraversate oltre che dal Mincio, qui ad andamento meandreggiante, da una vastità di canali di diverso ordine e portata e di piccoli specchi d'acqua, tutti confluenti poi nel grande bacino del lago Superiore di Mantova.

All'interno di quest'area che caratterizza il territorio dal comune di Goito a Mantova, sono localizzate due importanti riserve naturali: la Riserva delle "Valli del Mincio", che ricopre l'area palustre sopra descritta, e quella di "Bosco Fontana". Quest'ultima ha un'estensione di 230 ettari; è la parte residuale dell'antica foresta planiziale che ricopriva l'intera pianura padana prima dei disboscamenti a cui è stata sottoposta. Fitte chiome di querce e carpini incorniciano un intrico di viali e vialetti che sono a volte affiancati da corsi d'acqua e purissime sorgive dalle quali il bosco ha mutuato il proprio nome. Sono presenti numerose famiglie di funghi. Per quanto riguarda la fauna, il bosco ospita varie specie di uccelli come il nibbio bruno e l'allocco. Vi dimorano talpe, ricci, scoiattoli e cinghiali. Inoltre, nel territorio del comune di Goito, presso il parco delle Bertone è stato istituito un centro di nidificazione per le cicogne di rilevanza internazionale; sarà quindi opportuno tutelarne l'area stessa e le sue vicinanze.

– Corridoio del fiume Mincio da Mantova alla foce

A sud delle Valli del Mincio, lasciato l'intrico di canali che le caratterizzano, il fiume ritrova la sua unità e, allargandosi, forma il primo e più ampio dei tre laghi che abbracciano Mantova: il lago Superiore.

L'attuale assetto idraulico che regola il corso del fiume attorno alla città, risale al 1190. Prima di allora infatti vaste aree, ove ora sono sorti quartieri, erano paludi. Oggi il fiume è sottoposto a studi e controlli che indicheranno le soluzioni di risanamento.

La situazione è abbastanza preoccupante, infatti, nelle acque dei laghi affluiscono gli scarichi civili, gli apporti inquinanti dell'agricoltura e dell'industria ed inoltre i reflui del depuratore di Peschiera del Garda che vengono immessi direttamente nell'alveo del Mincio. Tutto ciò aggravato dalla bassa mobilità delle acque dei laghi, che non permette la necessaria ossigenazione per l'autodepurazione. All'uscita del lago Inferiore il Mincio si allarga di nuovo e genera così la Riserva naturale della Vallazza, originata da antiche escavazioni di argilla. Le paludi si estendono su di un'area di circa 500 ettari e consentono avvistamenti ornitologici oltre ad offrire punti panoramici di pregio.

Successivamente il fiume si contrae, ricominciando il suo scorrere verso il Po. Nei secoli, in questo tratto terminale, il Mincio si è scavato un letto fondo e sinuoso nella pianura, segnato da rive alte. Percorrendo gli argini, che sono punti di vista privilegiati, si incontrano aree vallive e boscate da un lato e l'estendersi di un paesaggio agrario ampio e disteso dall'altro. L'itinerario è attraverso risaie, campagne di mais, fossati, canali, fitti pioppeti, campi di angurie e meloni, caseifici, antiche ville signorili. Il livello del piano di divagazione fluviale è decisamente basso, infatti, alla confluenza del Mincio nel Po, è di circa 13-14 metri di quota, appena inferiore a quello dei laghi mantovani.

Tra i temi progettuali proposti nel PTCP relativamente alla Rete Verde Provinciale, interessanti il comune di Mantova, si richiamano:

Scheda 4:

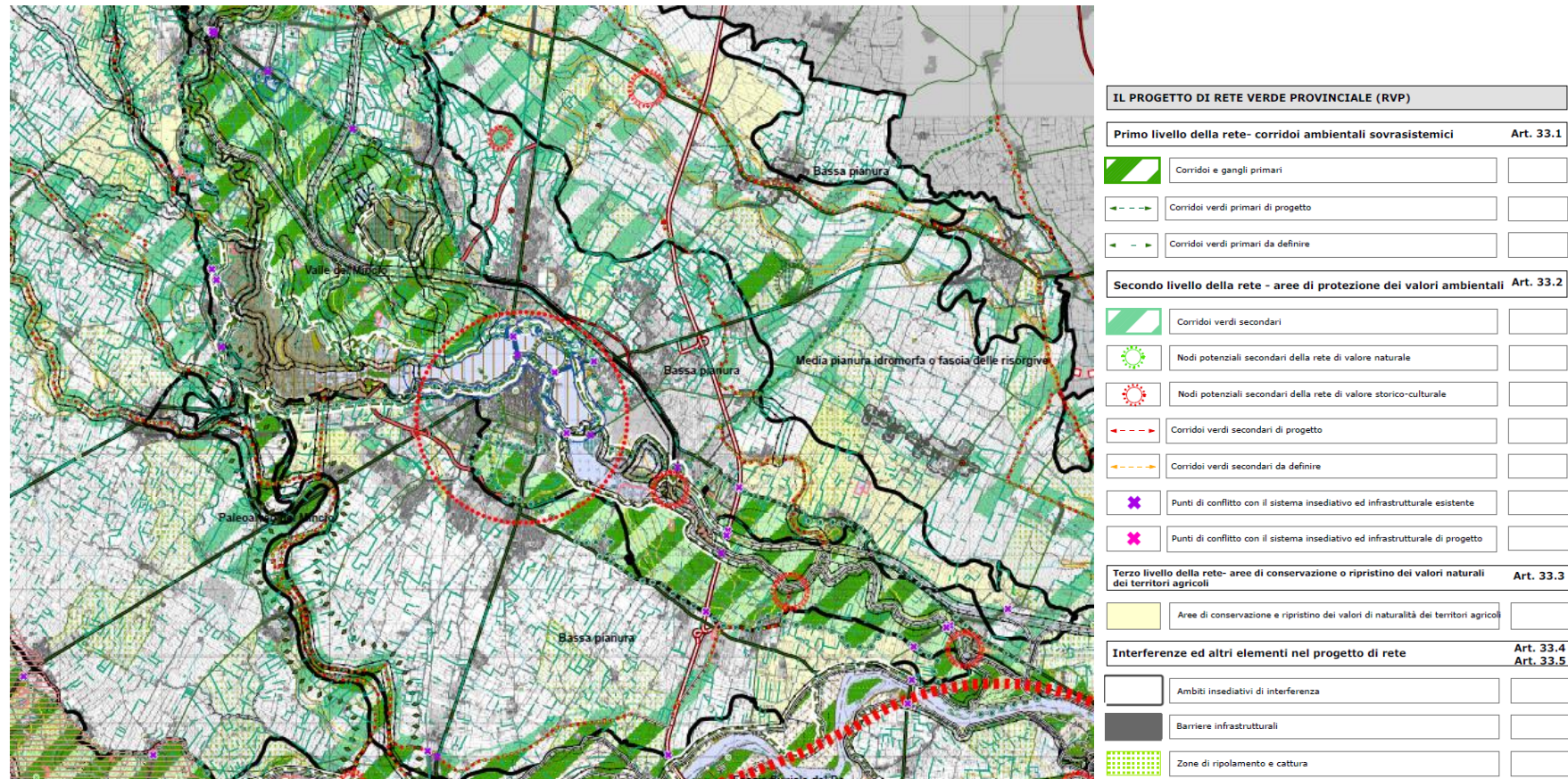
- favorire nelle aree di risorgenza idrica, la conduzione e il ripristino dei prati stabili, compatibilmente con gli indirizzi agronomici e le valenze naturalistiche dell'area;
- individuazione delle modalità di passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile, tramite anche l'utilizzo delle incentivazioni UE 2078/2080;

- monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda provocato dai liquami;
- rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati di canali Scaricatore di Mincio, Diversivo di Mincio, Goldone, Constanzolo, Guerriera di Canfurlone, Sgarzarelo. Parcarello e Bigotta, vincolati dalla L. 431/85 ai sensi del punto D e del punto F;

#### Scheda 5

- valorizzazione della Riserva naturale "Vallazza";
- rinaturalizzazione degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati sia lungo il corso del Mincio sia nel territorio circostante;
- individuazione delle modalità di passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile, tramite anche l'utilizzo delle incentivazioni UE 2078/2080;
- monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda provocato dai liquami;
- rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati del fiume Mincio ed intensificazione della piantumazione lungo gli argini;
- rinaturalizzazione del canale Fissero Tartaro, vincolato dalla L. 431/85 e riconosciuto dalla Regione Lombardia di interesse strutturale in quanto, pur non appartenendo ai rami principali della rete idrografica, caratterizza per dimensione ed andamento un territorio di pianura";
- controllo dell'espansione dell'abitato e delle aree industriali di Mantova, con particolare attenzione alla realizzazione delle infrastrutture portuali di Formigosa; contenimento del carico inquinante delle aree industriali.

Figura 3-26 – Stralcio della Tavola del “Sistema Paesaggistico – Valore fisico e naturale” del PTCP.



### 3.3.6 RETE ECOLOGICA COMUNALE

La rete ecologica comunale è definita dal PGT del Comune di Mantova alla luce della RER e della REP e si configura quale ambito prioritario per la realizzazione di interventi di compensazione e rinaturalizzazione previsti in caso di grandi trasformazioni territoriali; riferimento per l'articolazione del territorio e in particolare per la definizione delle regole e delle tutele delle aree agricole; e strumento per la valutazione delle trasformazioni.

Nello specifico, la rete ecologica comunale individua:

#### Elementi tutela

- SIC-Siti di Importanza Comunitaria: IT20B0011 Bosco Fontana; IT20B0017 Ansa e Valli del Mincio; IT20B0010 Vallazza
- Zone di Protezione Speciale: IT20B0011 Bosco Fontana; IT20B0009 Valli del Mincio; IT20B0010 Vallazza
- Parchi Regionali: PR Mincio
- Riserve Naturali Regionali/Statali: RNS Bosco Fontana; RNR Valli del Mincio; RNR Vallazza;
- Monumenti Naturali Regionali: -
- Aree di Rilevanza Ambientale: -
- PLIS: -
- Altro: Sito Ramsar "Vallazza"; Sito Ramsar "Valli del Mincio"; IBA – Important Bird Area "Fiume Mincio e Bosco Fontana".

#### Elementi di primo e secondo livello

- Ganglio primario del Medio Mincio coincidente con le aree agricole di valenza paesaggistica e con le aree di non trasformazione dell'ambito territoriale a nord ovest della città delimitato: a sud dal fiume Mincio e dal lago superiore, ad est da Cittadella e Gambiarara, a nord e ovest dal confine comunale.
- Corridoio primario del Fiume Mincio coincidente con le aree acquatiche del fiume e con le aree in fascia A del PAI individuate quali habitat della flora e della fauna selvatica.
- Elementi di primo livello della REC articolati in:
  - aree di non trasformazione: corpi idrici
  - aree di non trasformazione: habitat della flora e della fauna selvatica
  - aree agricole di valenza paesaggistica

Nelle aree agricole di valenza paesaggistica, oltre alle aree già classificate nella RER come elementi di primo livello compresi nelle aree prioritarie per la biodiversità (vedi D.G.R. 30 dicembre 2009 – n. 8/10962): 22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova, sono inseriti gli elementi di secondo livello della RER costituiti dalla Valle del Paiolo, dall'ambito agricolo posto a nord del territorio e compreso fra la strada Guerrina e il canale Fossamana, e dalle aree agricole poste al confine est del territorio comunale lungo il Dugale Derbasco.

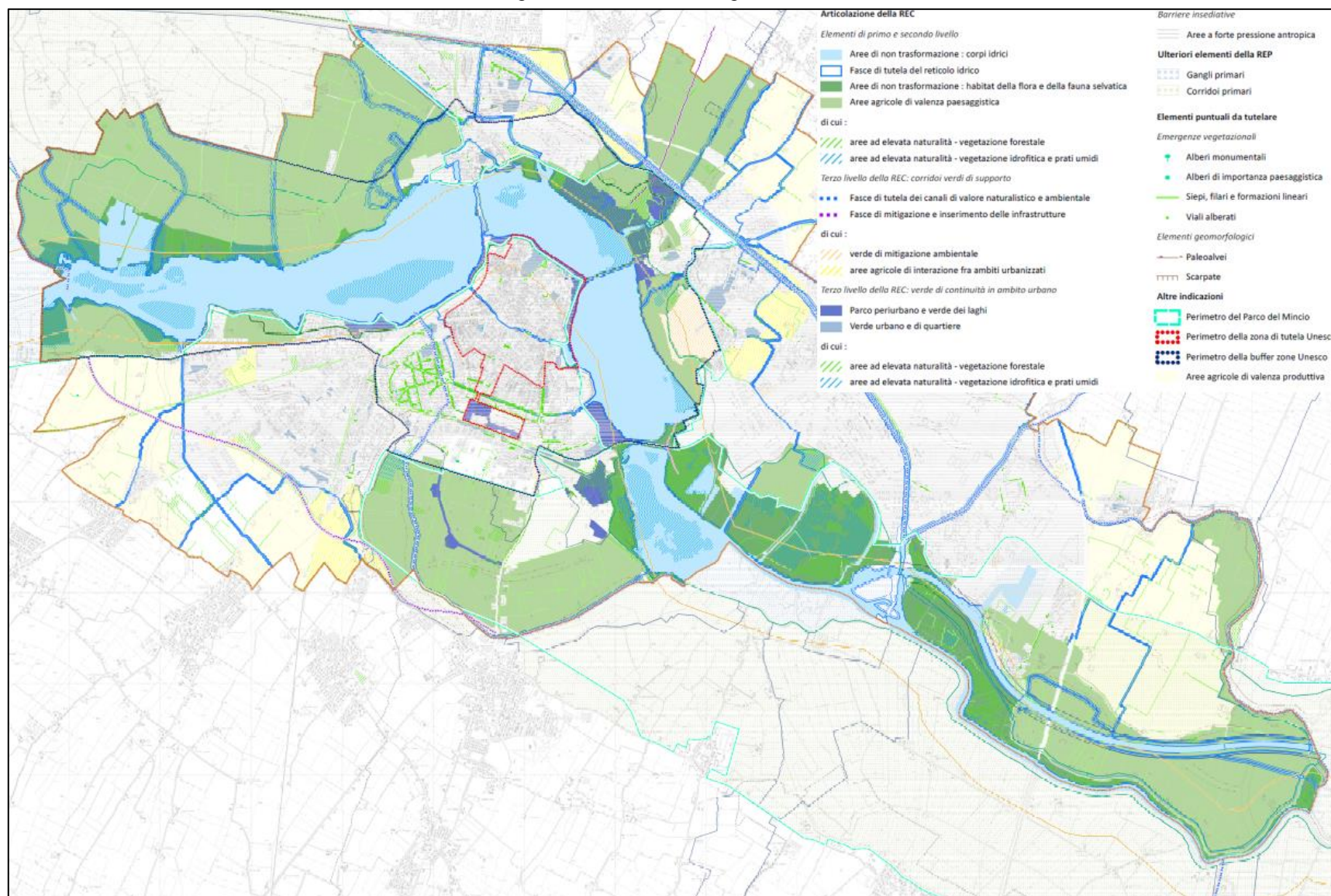
- Terzo livello: corridoi verdi di supporto
  - Fasce di tutela dei canali di valore naturalistico e ambientale definite in linea con le indicazioni della REP e costituite dai canali: Paiolo; Diversivo Mincio; Dugale Derbasco; Canale acque alte mantovane; e Naviglio di Goito.
  - Fasce di mitigazione e inserimento delle infrastrutture coincidenti in particolare con le fasce di inserimento della tangenziale sud di Mantova che ha previsto nel progetto delle fasce di mitigazione ambientale.
- Terzo livello: verde di continuità in ambito urbano

- Parco periurbano e verde dei laghi
- Verde urbano e di quartiere.

Si riporta nel seguito la Tavola della Rete Ecologica Comunale estratta dal Piano dei Servizi del PGT del Comune di Mantova.



Figura 3-27 – Rete Ecologica Comunale.



Fonte: Tavola PS4, Piano dei Servizi dei PGT del Comune di Mantova.

### 3.4 CONTRATTO DI FIUME MINCIO

Il percorso partecipato di costruzione dell'accordo di programmazione negoziata "Contratto di fiume Mincio" è culminato il 18 maggio 2016 nell'atto di sottoscrizione da parte di tutti gli aderenti. Sono oltre 60 gli enti e le associazioni coinvolti nella progettazione che si prefigge di disegnare un futuro migliore per il fiume Mincio.

I Contratti di Fiume sono uno strumento di programmazione negoziata tra Enti e attori territoriali finalizzato a preservare la salute dei fiumi e creare occasioni di crescita e sviluppo sostenibile per tutte le realtà che, a vario titolo, intrattengono relazioni con le principali aste fluviali.

Il Contratto di fiume Mincio, in particolare, mira a:

- costruire uno scenario strategico condiviso di sviluppo durevole e sostenibile del territorio coniugando recupero di identità, sicurezza e qualità ambientale;
- costruire un sistema informativo territoriale di politiche, programmi e progetti idonei a contribuire all'implementazione dello scenario strategico;
- individuare ruoli e tempi di azione precisi per attori pubblici, privati e associativi che siano in grado di dare un contributo concreto alla valorizzazione dei caratteri identitari, alla difesa del territorio e al miglioramento dell'ambiente al fine del miglioramento della qualità delle acque;
- dare concreta attuazione ad un sistema di interventi integrati di riqualificazione insediativa del bacino finalizzati al miglioramento della qualità delle acque anche per una loro fruizione;
- realizzare un adeguato piano di sensibilizzazione sul tema delle acque, della loro qualità e della loro gestione, incentrato su azioni di comunicazione, formazione ed educazione.

Le azioni previste dal Contratto di fiume del Mincio possono essere raggruppate secondo i seguenti obiettivi specifici:

- interventi di riqualificazione ambientale;
- miglioramento della qualità delle acque del bacino;
- incremento e migliore gestione delle portate transitanti nel fiume;
- interventi in ambito agricolo-volgare volti al miglioramento della qualità ambientale;
- miglioramento della circolazione idraulica;
- salvaguardia e restauro del paesaggio fluviale;
- coordinamento territoriale e governance locale;
- diffusione e condivisione di informazioni sul bacino;
- attività di educazione ambientale sul tema della qualità delle acque con la popolazione locale (adulti, scuole, agricoltori) e organizzazione di eventi e workshop.

### 3.5 PIANIFICAZIONE A LIVELLO COMUNALE

#### 3.5.1 PIANO URBANO DEL TRAFFICO 2003, AGGIORNATO NEL 2008

L'ultimo PUT regolarmente approvato dal Comune di Mantova risale al 2003, che ha fatto seguito a quello del 1999 – rimasto in gran parte inattuato. Il PUT è stato poi aggiornato nel 2008, ma il procedimento si è fermato all'adozione (DGC n. 110 del 26/06/2007 e DGC n. 159 del 01/09/2009).

Gli indirizzi del piano sono:

- il miglioramento delle condizioni ambientali sugli assi urbani che si trovano oggi nelle situazioni più critiche per i carichi di traffico, ed in particolare:
- intersezione via San Giorgio – viale Mincio - via Legnago;
  - via Cairoli;

- via Accademia - via Cavour–via Arrivabene;
- via Porto;
- via P. Amedeo – via Acerblli PUT 2003 si è basato su rilievi di traffico e osservazione
- la fluidificazione del traffico sulle strade destinate alla viabilità primaria urbana (anello periferico di scorrimento), ed in particolare in:
  - lungolago dei Gonzaga;
  - via Legnago;
  - viale Mincio;
  - via Dei Mulini;
  - viale Pitentino;
  - viale Piave
- l'incentivazione all'uso dell'autobus e di altri mezzi alternativi ai veicoli a motore per raggiungere il centro mediante la realizzazione di parcheggi di interscambio;
- la riorganizzazione del sistema della sosta con tariffazione differenziata ed in aumento graduale in rapporto alla minore distanza dal centro;
- la introduzione di nuove modalità di prenotazione e pagamento della sosta, nonché di sistemi di informazione sulla disponibilità del posto auto al fine di offrire all'utente un "parcheggio sicuro e certo";
- realizzazione di parcheggi di interscambio alle porte della città;
- l'estensione delle Zone a Traffico Limitato e delle Aree Pedonali
- la revisione delle modalità di accesso alle ZZ.T.L. per i veicoli adibiti alla raccolta/distribuzione delle merci.

Le proposte di piano prevedevano di fatto la riconfigurazione di diverse intersezioni, la modifica dei sensi di marcia e l'estensione delle ZZTL, con anche l'installazione di nuove telecamere ai varchi. All'interno delle ZTL sono stati istituiti degli ambiti pedonali.

Anche la gestione della sosta è stata interessata dal piano, con l'ampliamento degli ambiti a pagamento e l'aumento delle tariffe (che è stato in parte attuato molti anni dopo l'approvazione del piano, p.es. Piazza Virgiliana).

Sono state proposte le ciclabili di collegamento con i comuni contermini, e la nuova gestione delle sempre più ampie ZTL consentiva di migliorare la sicurezza per i ciclisti in centro.

Nell'aggiornamento del 2008, il PUT ha previsto il potenziamento dei parcheggi di interscambio e dell'intermodalità auto-bici. Si era previsto un aumento sostanziale delle tariffe di sosta (1,50€ per il centro, 1,00€ per il semi-centro).

La maggior parte degli interventi sono stati realizzati, a parte alcune ZTL, riconfigurazioni di intersezioni e realizzazione di nuovi bacini di sosta.

### **3.5.2 DELIMITAZIONE DEI CENTRI ABITATI E CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE**

Nell'agosto 2012 il Comune di Mantova ha rivisto la classificazione stradale e la delimitazione dei centri abitati, ai sensi del Codice della Strada e del relativo Regolamento di Esecuzione ed Attuazione.

Al netto dell'A22 e delle tangenziali, rispettivamente in classe A-autostrada e B-extraurbane principali, i principali assi stradali periferici sono indicati come strade extraurbane secondarie. All'interno del tessuto urbano cittadino si trovano solo strade di quartiere e strade locali comunali.

### **3.5.3 PIANO DELLA MOBILITA' CICLISTICA**

Il Comune di Mantova si è dotato di un Piano della Mobilità Ciclistica nel 2014 (DCC 42 del 29/07/2014). Il piano prevede la realizzazione di 18 direttrici ciclabili principali, complementate da una rete di quartiere secondaria. La rete complessiva risultante dal piano è molto estesa e

capillare (146 km totali). Alcuni percorsi sono caratterizzati da spazi riservati alla ciclabilità, mentre altri (specialmente quelli del centro) si trovano in sede promiscua.

### **3.5.4 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

Il Comune di Mantova ha approvato il Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) con D.C.C. 60 del 21/11/2012. Successivamente esso è stato prorogato ai sensi delle l.r. 12/2005 e l.r. 31/2014 e s.m.i.. Con D.C.C. 3 del 29/01/2018 è stato dato l'avvio del procedimento di redazione del nuovo documento di piano e proroga del vigente documento di piano, ai sensi delle l.r. 12/2005 e l.r. 31/2014 e s.m.i..

Dopo un'accurata analisi del contesto territoriale e delle sensibilità, valenze e criticità dell'area oggetto di studio, il Documento di Piano del Comune di Mantova delinea uno schema strategico articolato in obiettivi generali di sviluppo, miglioramento e conservazione del territorio per i vari sistemi considerati rilevanti (naturale e rurale, insediativo, dei servizi, infrastrutturale, economico e governance), obiettivi quantitativi, limiti e criteri di sostenibilità.

Agli obiettivi generali fanno quindi da contraltare gli obiettivi quantitativi e i limiti di sostenibilità coincidenti con il dimensionamento insediativo e dei servizi previsti del piano e con l'insieme di tutele messe in atto. Gli obiettivi generali e limiti quantitativi si relazionano con gli obiettivi e gli indirizzi definiti dagli strumenti di pianificazione sovraordinati.

L'aspetto principale emerso nelle analisi effettuate nel P.G.T. è come la città di Mantova, dopo una fase di crescita legata all'espansione degli insediamenti industriali e in particolare al polo chimico, debba trovare nuove strategie per attirare nuovi investimenti e imprese innovative, per dare vita alla riqualificazione del centro urbano, per valorizzare le potenzialità paesaggistiche e naturalistiche, e per costruire alleanze con i comuni limitrofi, evitando processi di competizione 'al ribasso' e "rigenerando" la popolazione residente e presente per meglio sostenere il proprio sviluppo.

Due sono i presupposti fondamentali: qualificare le proprie risorse, come condizione per valorizzare il proprio patrimonio storico, lo sviluppo sociale ed economico, oltre ad attuare un programma di interventi che permetta la messa in rete della città con il rispettivo contesto interprovinciale e interregionale.

Nell'ambito di questa strategia si colloca anche il riconoscimento di Mantova come Patrimonio Mondiale dell'Umanità. Tale riconoscimento implica l'applicazione dell'azione di tutela e di salvaguardia, ora limitata unicamente ai complessi monumentali abitualmente visitati dai turisti, a tutto il tessuto urbano che costituisce un tutt'uno con la cornice paesaggistica definita dai laghi e dal sistema ambientale che lo circonda. Ciò comporta l'attivazione di interventi e politiche finalizzati al mantenimento dell'integrità e dell'autenticità del bene, nonché al perseguimento della qualità urbana ed ambientale anche al di fuori del perimetro UNESCO. L'obiettivo è una tutela attiva attraverso la realizzazione di progetti di qualità finalizzati alla valorizzazione del territorio.

Prioritari diventano, sotto questo profilo, l'adeguamento delle infrastrutture per la mobilità, il miglioramento del sistema dei servizi per la popolazione residente e il rafforzamento delle strutture per la formazione e per l'ospitalità, in collaborazione con i comuni contermini.

In linea con ciò, la prospettiva è che ad ogni obiettivo fanno riferimento specifiche azioni dirette o regolative messe in atto dalle scelte di PGT e da implementare negli strumenti di settore a supporto del piano. Gli obiettivi individuati per i differenti sistemi sono riportati di seguito.

#### **Sistema naturale e rurale**

- Contenere il consumo di suolo
- Contribuire alla tutela, al consolidamento ed alla valorizzazione delle aree naturali
- Conservare gli spazi agricoli e riconoscerne le differenti vocazioni

#### **Sistema insediativo**

- Tutelare e valorizzare il patrimonio storico e culturale
- Favorire gli interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio
- Garantire l'efficienza delle trasformazioni territoriali

**Sistema dei servizi e della cultura**

- Migliorare l'efficienza e l'accessibilità dei servizi
- Garantire la qualità degli spazi pubblici esistenti e di progetto
- Promuovere progetti di riqualificazione dei principali spazi aperti esistenti

**Sistema infrastrutturale**

- Completare il sistema delle connessioni infrastrutturali su gomma, ferro e acqua
- Migliorare l'accessibilità del centro storico armonizzando le esigenze di cittadini e di fruitori della città
- Sviluppare la rete ciclabile sia in ambito urbano che per la fruizione del territorio agricolo e naturale

**Sistema economico**

- Potenziare il polo logistico di Valdaro in accordo con la Provincia di Mantova
- Valorizzare il sistema commerciale delle "botteghe del centro"
- Riconoscere le diverse vocazioni dei poli produttivi esistenti e garantire l'equilibrio fra gli insediamenti produttivi e la qualità ambientale

**Governance**

- Proseguire nel confronto con gli altri soggetti istituzionali per la condivisione delle scelte territoriali nell'ottica della sostenibilità che per realizzarsi deve far riferimento a un'area vasta
- Garantire attraverso un atto condiviso di pianificazione il coordinamento dei diversi aspetti della gestione della città e del territorio dei comuni del suo intorno.

Dal punto di vista ambientale, si sottolinea come Mantova abbia visto nell'ultimo secolo una significativa crescita edilizia, quantificabile (studi dell'osservatorio INU, Legambiente e Politecnico di Milano sul consumo di suolo, dal 1999 al 2004) in una riduzione dal 5 al 10% della copertura del suolo agricolo e una riduzione dal 3 al 5% della copertura di suolo naturale. A tale espansione di suolo urbano ha contribuito certamente la pianificazione urbanistica degli ultimi anni, una pianificazione relativamente recente che prevede notevoli quantità di trasformazioni ancora da realizzare. Il PGT propone, consapevole degli indirizzi regionali ma anche del mutato quadro economico di riferimento, una contrazione delle aree di trasformazione, a favore di progetti complessi che pongano al centro quale motore di un'economia di attrazione e servizio, la valorizzazione delle risorse naturali e culturali del territorio e la loro migliore accessibilità.

In sintesi le azioni messe in campo dal PGT per il sistema ambientale e rurale sono le seguenti:

- riconoscimento degli habitat già individuati quali habitat da conservare entro i Siti Natura 2000 quali aree di non trasformazione;
- tutela delle aree verdi esistenti attorno alla città attraverso il completamento del Parco Periurbano e la valorizzazione delle rive dei laghi, per la formazione di un sistema ambientale del verde territoriale;
- individuazione e tutela delle emergenze vegetazionali, nonché degli elementi della percezione;
- contenimento, ove possibile, delle possibilità di edificazione lungo i corsi d'acqua per tutelare, in una logica vasta e di interrelazioni, il sistema complessivo delle acque;
- articolazione delle aree agricole in aree agricole di valenza paesaggistica, ovvero ambiti caratterizzati da particolare sensibilità paesaggistica ed ecologica in accordo con gli

strumenti di pianificazione sovraordinata e in particolare con la RER; aree agricole produttive e aree agricole di interazione finalizzate al mantenimento di spazi filtro tra ambito urbano ed ambito extraurbano;

- definizione della rete ecologica alla scala locale in accordo con l'articolazione del territorio effettuata (aree agricole e aree di non trasformazione);
- definizione di criteri e regole per gli interventi nel territorio rurale in ragione della sensibilità dell'ambito territoriale;
- incremento dell'equipaggiamento vegetazionale e miglioramento della dotazione di verde attrezzato dentro e fuori la città.

Per quanto riguarda il sistema infrastrutturale, il PGT di Mantova si pone l'obiettivo di una mobilità il più possibile sostenibile che decongestioni il traffico e liberi ove possibile le aree centrali. Si tratta ovviamente di un obiettivo molto complesso:

- perché occorre armonizzare le esigenze di cittadini che vivono, lavorano o consumano nel centro storico e che esprimono, per necessità e cultura, diverse posizioni e istanze;
- perché occorre non dimenticare la vocazione culturale e turistica della città e quindi la sua esigenza di connessione, non esclusivamente con mezzi pubblici, con gli altri poli di attrazione regionali e extraregionali;
- perché occorre mettere in campo una quantità ingente di risorse: risorse economiche che non sono sempre a disposizione della singola Amministrazione comunale; risorse politiche, ovvero la capacità di richiamare a Mantova investimenti da parte di enti e società e di privati;
- perché occorre avere tempo: la modifica di modelli di trasporto richiede infatti tempi lunghi di maturazione e di attuazione perché richiede un cambiamento profondo nel comportamento dei singoli;

In particolare a Mantova il tema della mobilità è connesso:

- all'accessibilità al centro storico e alla pianificazione e gestione delle differenti tipologie di utenti e di mezzi in arrivo in città: con mezzo privato, o – preferibilmente - con il mezzo pubblico, con la bicicletta dei residenti nel comune o nei comuni contermini; via treno o su mezzo privato dalle città vicine;
- alla valorizzazione del trasporto pubblico e al necessario miglioramento delle connessioni su ferro fra Mantova e i nodi della rete ferroviaria nazionale;
- all'incremento della mobilità ciclabile e pedonale;
- al potenziamento della navigazione, del porto di Valdaro e dell'intermodalità per il trasporto delle merci.

In sintesi le azioni messe in campo dal P.G.T. per il sistema infrastrutturale sono le seguenti:

- realizzazione di percorsi sicuri per un'utenza ampliata e di un sistema di mobilità lenta e integrata
- completamento della rete ciclopedonale; individuazione delle soluzioni da attuare; soluzione nodi critici; realizzazione delle rete ciclabile della Grande Mantova della rete generale della mobilità ciclabile da affinare in una fase successiva con un specifico Biciplan;
- ampliamento delle aree di sosta con parcheggi scambiatori e parcheggi in struttura e proposta di uno schema generale della viabilità sovralocale da approfondire e concertare con gli altri soggetti interessati;
- completamento delle infrastrutture portuali; previsione di una piattaforma di scambio merci per interconnettere traffico pesante



- proposta di integrazione della rete ferroviaria per le merci da approfondire e concertare con gli altri soggetti interessati;
- esplicitazione nella disciplina dell'area produttiva di Valdaro della tematica infrastrutturale.

Il PGT contiene inoltre una fase di interpretazione e di valutazione dei valori e della qualità paesistica al fine di evidenziarne i caratteri più rilevanti sulla base dei quali individuare ambiti omogenei di sensibilità paesaggistica del territorio comunale.

La valutazione si basa sull'attribuzione del giudizio di rilevanza paesaggistica rispetto alle caratteristiche naturali, storiche ed insediative, secondo il principio della prevalenza per ambiti omogenei di appartenenza, articolati in cinque classi di sensibilità paesaggistica.

L'esito della fase valutativa è la Carta della sensibilità paesaggistica, riportata in Figura 3-28, dalla quale emergono le classi di sensibilità dei differenti ambiti. Si rileva come l'analisi abbia indicato la non presenza sul territorio di ambiti a classe bassa o molto bassa visto il particolare sistema percettivo della città di Mantova, connesso alla valenza della città storica e allo scenario lacuale che ne completa la visione. Anche gli ambiti a media sensibilità risultano infatti percepibili dai laghi e dai percorsi paesaggistici presenti su questi, o sono posti lungo le direttrici e in prossimità delle porte di accesso alla città storica.

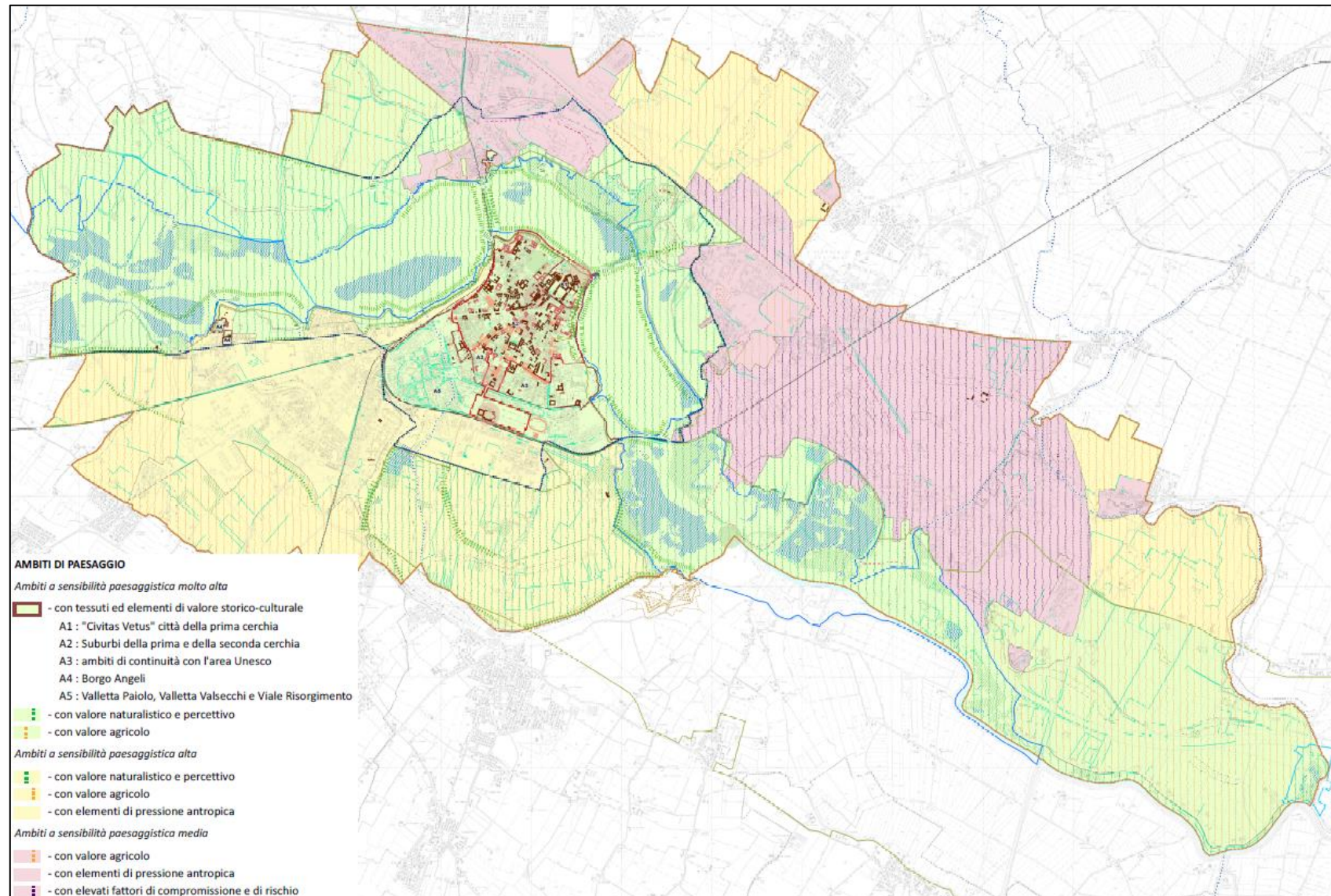
Gli ambiti a sensibilità paesaggistica molto alta comprendono gli ambiti a forte valenza storica (quali il nucleo di antica formazione di Mantova), a forte valenza naturalistica con valore percettivo (quali la fascia centrale del fiume Mincio), i laghi e le relative sponde e il territorio agricolo con limitate pressioni antropiche localizzato a nord-ovest e a sud-est del territorio comunale. Questi ambiti risultano in classe di sensibilità paesaggistica elevata (classe 5).

Ambiti a sensibilità paesaggistica alta comprendono, invece, gli ambiti con notevoli valori percettivi del paesaggio, come le aree contigue alle sponde a sud del lago Superiore ed il nucleo di antica formazione di Borgo Angeli, gli ambiti del paesaggio agrario in cui permangono elementi di valore naturalistico, come le aree del Trincerone e del Paiolo, o che sono in parte compromesse dall'edificazione, come ad esempio a Te Brunetti; gli ambiti con fattori di pressione insediativa ed infrastrutturale, come ad esempio i quartieri Due Pini, Dosso del Corso, Borgochiesanuova. Questi ambiti possono essere considerati nella classe di sensibilità paesaggistica medio-alta (classe 4), benché al loro interno si presentino elementi insediativi disordinati.

Ambiti a sensibilità paesaggistica media comprendono l'ambito con elementi percettivi del paesaggio e presenze storico-architettoniche ovvero le aree in continuità con le sponde a nord del lago di Mezzo in cui si localizza la Cartiera Burgo; gli ambiti in cui sono presenti elementi di pressione antropica, come le aree con i quartieri di Lunetta, Virgiliana e Frassino, il centro direzionale-commerciale Boma Boccabusa, l'area del porto e le frazioni di Formigosa e Castelletto Borgo; gli ambiti in cui sono presenti elevati fattori di compromissione del paesaggio, come le aree del polo chimico e dell'Olmo Lungo. Questi ambiti sono classificati di sensibilità media (classe 3) anche se contengono porzioni che potrebbero essere interpretate come particolarmente critiche.

Il senso di aver ripartito gli ambiti di sensibilità in sole tre classi deriva dal fatto che, anche le situazioni a più forte pressione antropica insistono su un territorio che accanto ai valori storici presenta particolari sensibilità dal punto di vista della natura del suolo e delle acque. Ciò impone attenzioni sempre particolari e, dove gli ambiti sono più critici, attenzioni più forti per attivare interventi di riqualificazione ambientale.

Figura 3-28 – Carta di sensibilità del paesaggio.



Fonte: Tavola DP4, Documento di Piano dei PGT del Comune di Mantova.

### **3.5.5 PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA**

Il Piano di Zonizzazione Acustica è finalizzato alla definizione delle caratteristiche del territorio comunale per l'applicazione delle norme di prevenzione dell'inquinamento acustico e per la redazione del piano di risanamento sulla base dei livelli acustici esistenti e sulle cause che determinano tali livelli. Il Piano di Zonizzazione Acustica si prefigge i seguenti obiettivi:

- perseguire la riduzione della rumorosità ed il risanamento ambientale nelle aree acusticamente inquinate mediante un apposito strumento di programmazione;
- salvaguardare il benessere dei cittadini rispetto all'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi;
- prescrivere l'adozione di misure di prevenzione nelle aree in cui i livelli di rumore sono compatibili rispetto agli usi attuali e previsti del territorio.

Nell'ambito degli studi preliminari di piano sono stati analizzate le emissioni sonore: tali rilievi hanno consentito di evidenziare le sorgenti sonore che allo stato attuale possono determinare i livelli di inquinamento acustico fuori norma rispetto alla classificazione proposta e dare una fondamentale indicazione all'Amministrazione Comunale per una corretta programmazione dello sviluppo e della gestione del territorio.

Il tipo di rumore che coinvolge la maggior parte della popolazione europea è il rumore da traffico autoveicolare urbano.

A seguito dei rilievi e delle indagini eseguiti, tenendo in considerazione i molteplici aspetti relativi al caso di Mantova, ne è conseguita la proposta di zonizzazione acustica, approvata con D.C.C. n. 58/10, così come contenuta nelle tre tavole allegate al Piano che fanno riferimento a:

- Piano di zonizzazione acustica ai sensi della DGR 9776/02 (cfr. Figura 3-29);
- Fasce di pertinenza infrastrutture stradali ai sensi del DPR n° 142 del 30.03.2004;
- Fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie ai sensi del DPR 18 novembre 1998 n. 459.

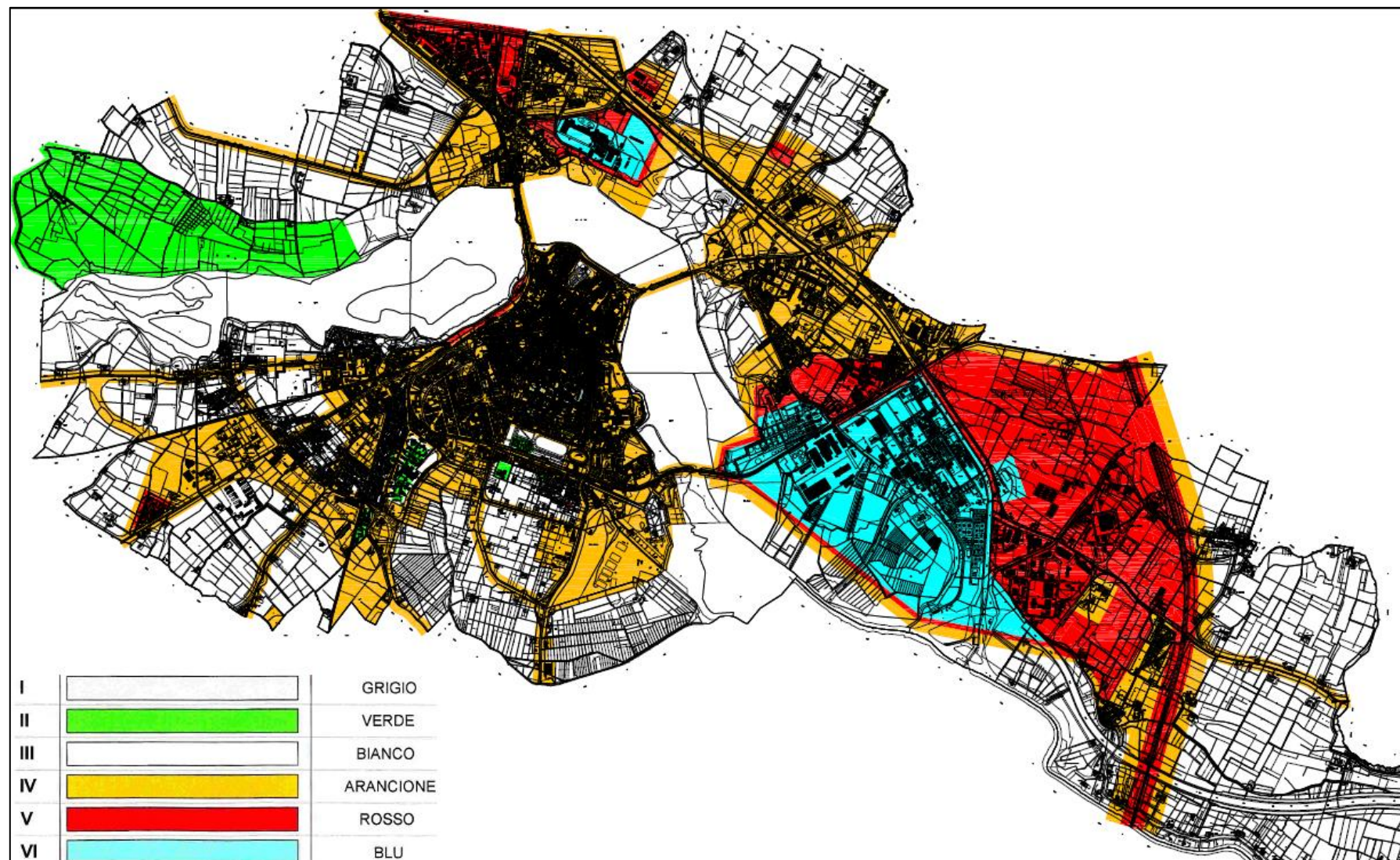
Per la conformazione urbanistica del territorio e per la situazione infrastrutturale esistente (ad esempio la stessa conformazione della gran parte del manto stradale del centro storico) il traffico veicolare e ferroviario che attraversa o lambisce il nucleo urbano dà origine, come risultato dalle analisi fonometriche, ai fenomeni acustici più rilevanti.

L'esame preliminare del territorio, effettuato mediante sopralluoghi in prossimità di insediamenti produttivi, nelle varie zone del nucleo urbano ed in prossimità delle vie di comunicazione, ha consentito di individuare le principali sorgenti di inquinamento acustico che risultano costituite da traffico veicolare, linee ferroviarie, attività industriali, artigianali e commerciali.

Le attività industriali rappresentano la sorgente acustica più rilevante. Le principali localizzazioni industriali risultano concentrati a nord e ad est del centro storico di Mantova: i maggiori insediamenti industriali sono ubicati lungo via Brennero e la strada Provinciale Ostigliese ad est della città ove è localizzato il polo chimico ed industriale; l'altra importante area industriale è situata a nord del centro storico, oltre il lago di Mezzo, con l'insediamento della Cartiera.



Figura 3-29 - Tavola di zonizzazione del territorio ai sensi della D.G.R. 9776/02.



### **3.5.6 PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO**

Il Consiglio Comunale, nella seduta del 6 maggio 2013, con deliberazione di Consiglio Comunale n.19/2013, ha approvato il Piano di Risanamento Comunale, redatto ai sensi dell'art.7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

Il Piano di risanamento acustico valuta i punti critici del territorio dal punto di vista del rumore e individua possibili soluzioni di mitigazione.

Il Piano di risanamento acustico comunale (ai sensi del comma 2) contiene:

- a) l'individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare, individuate ai sensi della zonizzazione acustica;
- b) l'individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento di risanamento;
- c) l'indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi per il risanamento;
- d) la stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- e) le eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica;
- f) le industrie AIA attuate.

Il Piano oggetto di analisi parte dalla costruzione di un quadro conoscitivo, attraverso l'analisi di:

- dati comunali relativi alla distribuzione della popolazione sul territorio anche in funzione delle principali sorgenti di immissione sonora e delle posizioni dei principali recettori;
- dati sulle misure di inquinamento acustico realizzate da ARPA;
- dati sui principali determinanti del fenomeno (traffico veicolare e sorgenti industriali nel caso di Mantova).

L'analisi delle sorgenti sonore misurate mostra che, viste le caratteristiche del centro di Mantova, il traffico veicolare è la sorgente più impattante. Le sorgenti sonore fisse derivanti dalla presenza degli insediamenti produttivi, sono oggetto di controlli periodici e non mostrano situazioni di elevata criticità. Le infrastrutture ferroviarie non sono di particolare rilievo e non comportano significativi superamenti dei limiti delle fasce di rispetto. Nella trattazione del contesto sono da tenere in considerazione le ordinanze di interdizione dal centro storico ai veicoli pesanti.

Il Piano individua delle zone a criticità maggiore rispetto alle altre, delle zone cioè in cui si riscontra un'elevata densità di elevata e la presenza di recettori sensibili in concomitanza all'esistenza di sorgenti di rumore. Tali aree sono state individuate sia nella parte centrale del Comune di Mantova che in zone più periferiche, quali Cittadella e Lunetta, sempre in corrispondenza di aree densamente popolate e sottoposte a forti pressioni acustiche legate al traffico veicolare.

Dall'analisi delle informazioni raccolte, il Piano ha individuato le posizioni in cui effettuare i nuovi rilievi fonometrici: i punti sono stati caratterizzati sia dal punto di vista dei livelli sonori che dal punto di vista della popolazione esposta, al fine di definire le priorità degli interventi di mitigazione.

A conclusione del lavoro di analisi, il Piano riporta un quadro riassuntivo degli interventi previsti ordinati per priorità.

Il punto con i più alti indici di priorità, Altissimo nel periodo notturno e Alto in quello diurno, è il punto 7 (scuola in Corso Garibaldi, cfr. Tabella 3-1), che è caratterizzato da superamenti in entrambi i periodi, diurno e notturno, dalla presenza di edifici scolastici e da una alta densità di popolazione. Corso Garibaldi, è infatti una delle arterie che si sviluppa a corona del centro storico, con caratteristiche di intenso traffico veicolare e presenza di filari ininterrotti di edifici. Il

Corso è a doppio senso di marcia fino all'incrocio con Via Giulio Romano, da quel punto è consentito il traffico in un unico senso di marcia in direzione nord, nell'altro senso rimane unicamente una corsia afferente alla ZTL in cui è permesso il passaggio di biciclette, moto e autobus cittadini.

In Corso Garibaldi, in determinate fasce orarie, il traffico risulta essere a doppio senso di marcia anche dopo l'incrocio con via Giulio Romano.

Ci sono altri quattro punti che mostrano un indice Alto per il periodo notturno, il punto 3, il punto 9, il punto Arpa old 2 e il punto Arpa old 3.

Il punto 3 è lungo Viale Mincio, un'altra strada afferente al sistema radiale al centro storico di Mantova. La strada è a doppio senso di circolazione con una corsia per senso di marcia. Per le caratteristiche del tratto di strada le criticità sono dipendenti dalla potenzialmente elevata velocità di percorrenza, dalla presenza di un istituto geriatrico nelle vicinanze del viale e dalla presenza di alcuni attraversamenti ciclopedonali.

Il punto 9 è lungo Via Pompilio, una strada a doppio senso di circolazione con una corsia per senso di marcia che costeggia l'ospedale di Mantova e la Casa di Cura San Clemente. La strada non ha particolari intersezioni infrastrutturali e infatti è priva di incroci regolamentati da semafori. Si evidenzia che nel caso dell'Ospedale il posizionamento dei padiglioni fa sì che quelli più esposti siano i meno sensibili.

Il punto Arpa old 2 è in Via Principe Amedeo, una strada a senso unico di marcia all'interno del centro storico di Mantova, caratterizzata da alta densità abitativa e dalla presenza di pavé. I superamenti misurati nel 2004 sono stati confermati nella misura del novembre 2012.

Il punto Arpa old 3 è in Viale Risorgimento, un ampio viale caratterizzato da diversi incroci semaforici, il Viale è composto da nord verso sud da una pista ciclabile, un filare di alberi, una strada a doppia corsia con unico senso di marcia, un'ampia zona di posteggi con le relative corsie d'accesso e da un altro marciapiede più piccolo che corre lungo gli edifici ad esso affacciati. Le criticità sono date dalla velocità "incentivata" dalla doppia corsia con un unico senso di marcia e dalla presenza di diversi incroci semaforici, il tutto in una zona caratterizzata da alta densità abitativa.

Ci sono poi due altri punti che mostrano delle criticità limitate:

- il punto 1 è in Via Verona, nel quartiere di Cittadella, una strada che convoglia il traffico proveniente e diretto a nord dal centro di Mantova. La strada è a doppio senso di circolazione con una corsia per senso di marcia. Le criticità sono date dal passaggio di veicoli nel contesto urbanizzato di Cittadella e dalla presenza di una scuola elementare affacciata su Via Verona.
- il punto 2 è lungo Via Pitentino, un'altra strada afferente al sistema radiale al centro storico di Mantova. La strada è a doppio senso di circolazione con una corsia per senso di marcia. Per le caratteristiche del tratto di strada le criticità sono dipendenti dalla velocità di percorrenza potenzialmente elevata del tratto tra Via dei Mulini e piazza Don Leoni e dalla contemporanea presenza della linea ferroviaria e della stazione.

I restanti punti (punto 4 e punto Arpa old 5) sono a minor criticità. Tali punti presentano delle caratteristiche simili: entrambi sono su strade extraurbane, densamente trafficate ma in porzioni di territorio in cui vi sono pochi ricettori e non di tipo sensibile. I superamenti, seppur significativi, non impattano direttamente sulla popolazione e quindi la loro priorità di intervento è più bassa.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva degli interventi mitigativi per i punti descritti in precedenza.



Tabella 3-1 - Riepilogo delle tipologie d'intervento.

PUNTO DI MISURA	AMBITO	$\Delta$ day [dB(A)]	$\Delta$ night [dB(A)]	TIPOLOGIA D'INTERVENTO
PUNTO 1, via Verona	Urbano denso	0	4.3	Restringimento carreggiata con aiuole centrali
PUNTO 2, via Pitentino	Urbano denso	0	4.8	Interventi mitigativi delle ferrovie fonoassorbenti anche sul lato di via Pitentino Dissuasore per rispetto limite 50 km/h
PUNTO 3, viale Mincio	Urbano denso	0	5.0	Piattaforma sormontabile
PUNTO 4, via Legnago	Urbano rado	1.4	7.2	Asfalto fonoassorbente Rispetto limite velocità
PUNTO 7, corso Garibaldi	Urbano denso	1.5	6.1	Piattaforma sormontabile
PUNTO 9, viale Pompilio	Urbano denso	0	2.4	Restringimento carreggiata con parcheggi dissasati per formazione di chicane o aiuole centrali
ARPA OLD 1, piazzale Michelangelo	Urbano denso	0	0	
ARPA OLD 2, via Principe Amedeo	Urbano denso	0	3.7	Piattaforma sormontabile
ARPA OLD 3, viale Risorgimento	Urbano denso	0	3.5	Restringimento carreggiata con aiuole centrali
ARPA OLD 4, via Brennero	Urbano denso	0	0	
ARPA OLD 5, via Brennero	Urbano rado	3.7	9.8	TRATTO PROVINCIALE Limitazione mezzi pesanti già previsto Asfalto fonoassorbente e riduzione della velocità - possibili interventi futuri

### 3.5.7 PIANO D'AZIONE SUL CONTENIMENTO DEL RUMORE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI COMUNALI

Il Comune di Mantova ha adottato, con DCC n. 36 del 12 luglio 2018, il Piano d'Azione sul contenimento del rumore delle infrastrutture stradali comunali ai sensi del D. Lgs. 194 del 19 Agosto 2005. Il Piano d'Azione individua, a partire dalle analisi effettuate nella mappatura acustica, che valuta i livelli di rumore delle infrastrutture stradali comunali con transiti veicolari maggiori di 3 milioni di veicoli all'anno, le azioni e gli interventi che devono essere realizzati per controllare il fenomeno dell'inquinamento acustico ambientale.

A tal fine, per ogni singola strada oggetto di analisi, il Piano ha valutato, in funzione del contesto insediativo, la popolazione esposta a superamenti dei limiti di legge; a seguito di tale passaggio ha individuato e ponderato alcuni interventi di mitigazione e riduzione dell'impatto acustico che l'Ente gestore dell'infrastruttura deve adottare nei 5 anni successivi alla stesura del piano.

La rappresentazione dei diversi scenari acustici e il confronto con i limiti previsti dal quadro normativo in essere, elaborati all'interno della mappatura acustica per le infrastrutture stradali, ha consentito di evidenziare le situazioni di maggiore criticità in relazione all'impatto acustico da traffico.

Dall'analisi dei dati è significativo rilevare che, per tutte le strade oggetto di mappatura, le fasce di territorio interessate da condizioni di criticità acustica si estendono per una distanza massima di circa 30 metri a partire dal bordo strada; in tali aree critiche sono generalmente coinvolti soltanto i primi edifici prospettanti la strada.

Relativamente ai bersagli sensibili, si manifestano le seguenti situazioni, in cui i livelli sonori superano i 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno:

Indirizzo	Tipologia	Nome recettore sensibile	Classe rumore giorno dB(A)	Classe rumore notte dB(A)
Strada Lago Paiolo	Sanità	Ospedale Carlo Poma	65 - 70	60 - 65
Via Bellonci	Istruzione	Fondazione Enaip Lombardia	65 - 70	-
Viale della Repubblica	Sanità	Dipartimento di Salute Mentale e delle Dipendenze	60 - 65	50 - 55
Viale Piave	Sanità	Neuropsichiatria Infantile	60 - 65	50 - 55
Corso Garibaldi	Istruzione	Scuole dell'Infanzia "Vittorino Da Feltre"	65 - 70	-
Via Cremona	Istruzione	Scuole dell'Infanzia "Ricordo ai caduti"	55 - 60	-
Via S. Giovanni Bono	Istruzione	Scuola Primaria "Don Enrico Tazzoli"	65 - 70	-
Via Cremona	Istruzione	Scuola primaria "Don Minzoni"	65 - 70	-
Via Porto	Istruzione	Scuola Primaria "Pietro Pomponazzo"	> 70	-
Strada Spolverina	Istruzione	Istituto Superiore "Enrico Fermi"	60 - 65	-
Via Amadei	Istruzione	Istituto Superiore "Bonomi Mazzolari"	55 - 60	-
Via Tione	Istruzione	Liceo Scientifico "Belfiore"	65 - 70	-
Via Trieste	Istruzione	Liceo Artistico "Giulio Romano"	65 - 70	-
Via Ardigò	Istruzione	Liceo Classico "Virgilio"	65 - 70	-
Via Scarsellini	Istruzione	Politecnico di Milano e Università di Pavia	> 70	-
Strada Dosso del Corso	Sanità	Casa di Cura "Ancelle della Carità"	60 - 65	50 - 55
Via Trento	Sanità	Fondazione Mons. Arrigo Mazzali	65 - 70	55 - 60
Viale 7 Dicembre	Sanità	Villa al Lago Srl Istituto di Riabilitazione	50 - 55	40 - 45
Strada Montata	Sanità	Residenza Sperimentale Cittadella	45 - 50	40 - 45

La definizione delle misure possibili è stata condotta sulla base di due obiettivi funzionali:

- misure finalizzate alla riduzione delle immissioni, ovvero del rumore misurato nei pressi del recettore;
- misure finalizzate alla riduzione delle emissioni, ovvero del rumore emesso dalla sorgente, queste tipologie di misure possono agire: sull'infrastruttura o sui flussi di traffico.

Tra tutti i possibili interventi, il Piano seleziona quelli da realizzare, sulla base di un'analisi volta a minimizzare sia il numero di persone esposte a superamenti dei livelli di rumore, sia l'indice costi/benefici. Tali interventi sono di seguito elencati:

- Viale Mincio: installazione di una piattaforma rialzata traffic calming in corrispondenza dell'attraversamento pedonale;
- Corso Garibaldi/Via Trieste: installazione di una piattaforma rialzata traffic calming in corrispondenza dell'attraversamento pedonale e realizzazione di una pista ciclabile che limiterà l'estensione della carreggiata stradale

- Corso Garibaldi/Via Trieste: Ampliamento del parcheggio scambiatore di Campo Canoa (circa 150 posti auto in più) ed il potenziamento, nel breve termine, del servizio navetta mediante l'istituzione di nuove tratte e riqualificazione del parcheggio Te e dell'area di Piazzale Montelungo. Questo intervento ridurrà sensibilmente il traffico insistente su Corso Garibaldi e Via Trieste;
- Viale Oslavia: previsione di interventi di traffic calming mediante l'inserimento di isole centrali in corrispondenza di n.3 attraversamenti pedonali.

A conclusione dell'analisi delle definizioni delle azioni di piano, viene ribadita l'importanza di effettuare una revisione del Piano Urbano del Traffico contemperando un approccio acustico a quello prettamente trasportistico, che permetterebbe la minimizzazione degli impatti delle infrastrutture viarie su tutto il territorio del Comune di Mantova. Le azioni di piano descritte, infatti, rappresentano degli interventi puntuali che devono essere analizzati e contestualizzati all'interno di un processo pianificatorio e programmatico di più ampia scala.

### **3.5.8 PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE**

Il Comune di Mantova ha aderito al Patto dei Sindaci con Deliberazione di Consiglio Comunale n.11 dell'11/03/2013 e ha firmato la sua adesione al Patto nel giugno 2013 a Bruxelles, avviando così il suo percorso di riduzione delle proprie emissioni di gas serra - CO<sub>2</sub> entro il 2020.

Uno degli impegni previsti dal Patto consiste nella redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), strumento nel quale sono individuate azioni concrete per ridurre le emissioni. Il PAES del Comune di Mantova è stato approvato con D.C.C. n. 10 del 10/03/2014.

Il PAES è un documento di programmazione che definisce le politiche energetiche che il Comune di Mantova deve adottare per raggiungere l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% (in termini assoluti, includendo il settore produttivo) entro il 2020. Questo obiettivo sarà perseguito attraverso azioni volte a diminuire i consumi energetici della città individuate all'interno del Piano stesso. Alcune azioni sono state già realizzate o sono in corso, altre saranno attuate grazie ad un impegno diretto dell'Amministrazione, altre ancora saranno a carico dei portatori di interesse locale.

Il PAES del Comune di Mantova è uno strumento che segue un percorso già da tempo intrapreso dall'Ente di contenimento dei consumi energetici e miglioramento dell'efficienza energetica. In particolare con D.C.C. n. 28 del 20/05/2011 è stato adottato il Piano Energetico Comunale (PEC), strumento finalizzato a favorire e incentivare l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi energetici, il miglioramento dei processi di trasformazione energetica attraverso un incremento della loro efficienza e l'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili.

Relativamente al settore trasporti il compito dell'Amministrazione comunale nell'ambito del PAES è di promuovere e sensibilizzare la cittadinanza verso tutte le forme di mobilità sostenibile e di ricambio tecnologico del parco veicolare esistente verso mezzi a minor consumo.

Relativamente alla mobilità ciclopedonale si pone in evidenza che l'Amministrazione comunale ha adottato con Delibera n. 51 del 14.10.2013 il Piano per la Mobilità ciclistica del Comune di Mantova.

Anche il trasporto pubblico non riesce attualmente ad essere concorrenziale con il sistema su gomma a causa di carenze infrastrutturali e dell'attrattività di Mantova come comune capoluogo di Provincia.

Dal 2004 al 2010 il Comune di Mantova, congiuntamente ad altri 15 partner comunitari, ha realizzato il Progetto europeo "Zero Emission Regional Project" (ZERO REGIO), co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del 6° Programma Quadro, settore Sistemi Energetici

Sostenibili. E' un progetto dimostrativo per lo sviluppo di veicoli a celle a combustibile a idrogeno e infrastrutture per lo stoccaggio dell'idrogeno a 350 bar e a 700 bar.

La Tabella successiva riporta la lista completa delle azioni per il settore trasporti privati e mobilità sostenibile. Le colonne della tabella riportano una breve descrizione dell'azione, i tempi di realizzazione, il risparmio energetico previsto in MWh, la produzione da fonti energetiche rinnovabili in MWh, la riduzione di CO<sub>2</sub> in tonnellate e la percentuale di riduzione rispetto al totale delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2005.

Vengono, infine, riportati dei simboli per individuare velocemente le azioni già concluse, quelle che si suppone vengano realizzate nel breve periodo (entro il 2016, colore giallo) e nel lungo periodo (entro il 2020, colore arancione). Ad oggi, il 98% delle azioni previste dall'intero Piano sono state attuate.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione del Piano.

*Tabella 3-2 – Azioni del PAES per il settore trasporti privati e mobilità sostenibile.*

CODICE SCHEDA	CODICE AZIONE	AZIONE DA REALIZZARE	PERIODO (INIZIO)	PERIODO (FINE)	% RIDUZIONE CO <sub>2</sub> RISPETTO AL BEI 2005	RIDUZIONE TON CO <sub>2</sub>	REALIZZAZIONE
10	TRASP-PRIV1	ROTTAMAZIONE AUTOVETTURE BENZINA	2007	2009	0,11%	445,1	
10	TRASP-PRIV2	ROTTAMAZIONE GASOLIO + BENZINA CAMBIATE IN GASOLIO	2007	2009	0,20%	837,6	
10	TRASP-PRIV3	BENZINA CAMBIATE IN GPL E METANO	2007	2009	0,01%	60,7	
51	TRASP-PRIV4a	ADOZIONE VEICOLI A BASSE EMISSIONI	2011	2020	1,06%	4340,9	
51	TRASP-PRIV4b	ADOZIONE AUTOVETTURE ELETTRICHE	2013	2020	0,02%	74,5	
53	TRASP-PRIV5	PROGETTO PIEDINI BUS	2011	2020	0,00%	0,0	
52	TRASP-PRIV6	MOBILITA' CICLABILE	2006	2020	0,20%	826,0	
54	TRASP-PRIV7	BIOCARBURANTI	2006	2020	0,53%	2188,3	
12	TRASP-BELLELI	INTERVENTI DI RIDUZIONE NEL GASOLIO DA AUTOTRAZIONE	2007	2009	0,03%	29,0	

### 3.5.9 PIANO DI GESTIONE UNESCO

Obiettivo primario del Piano è quello di definire, coordinare e gestire unitariamente tutte le azioni concernenti la tutela, la conservazione e la valorizzazione culturale e socio-economica relativa al "sito", rispettando in un'ottica dinamica e rigorosa, il sistema dei beni ambientali, territoriali ed insediativi che lo contraddistinguono.

In particolare il Piano si propone di tutelare, conservare e valorizzare il sito in tutti i suoi caratteri costitutivi. La gestione del Sito Unesco proposto ed il suo relativo Piano si configurano, quindi, come un processo dinamico che si attua nel tempo con scadenze a medio e lungo termine.

Gli obiettivi sono pertanto:

1. avviare in forma coordinata iniziative di conoscenza sistematica del patrimonio storico, culturale ed ambientale del territorio da sottoporre a specifiche misure finalizzate alla tutela, conservazione, riqualificazione e valorizzazione;
2. avviare, sempre in forma coordinata, la predisposizione degli appositi strumenti di pianificazione e di progettazione territoriale, ambientale ed urbanistica, nonché la progettazione, l'organizzazione e la gestione di strumenti di controllo dei processi di attuazione del Piano stesso;

3. avviare, sempre in forma coordinata, la predisposizione dei piani e programmi di intervento attuativo finalizzati alla messa in rete delle diverse tipologie di beni del territorio articolati nei diversi settori coinvolti, con particolare riguardo alla:

- tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio storico, artistico, culturale, ambientale e paesistico;
- promozione del turismo nelle sue principali potenzialità a livello locale nella piena integrità dell'ambiente del paesaggio, della cultura, delle tradizioni e delle identità locali;

4. garantire che la promozione dello sviluppo economico non costituisca in nessun caso motivo di rischio per il patrimonio e per la qualità della vita delle popolazioni residenti;

5. assicurare che i benefici economici prodotti dalla valorizzazione del patrimonio culturale ricadano anche sulle popolazioni locali;

6. coordinare e salvaguardare lo sviluppo delle attività produttive, del commercio e dell'artigianato, con particolare riferimento ai settori delle lavorazioni tradizionali e artistiche distintive del territorio con potenziamento dei servizi di ricezione e soggiorno, attraverso, principalmente, il recupero e la riqualificazione del patrimonio esistente con standard qualitativi e tecnologici adeguati alle attuali esigenze del turismo regionale, nazionale e internazionale;

7. sviluppare tra le popolazioni locali la sensibilizzazione e la conoscenza dei valori culturali ed identitari del loro patrimonio;

8. incrementare la conoscenza del sito presso il pubblico, estendendo ed adeguando gli strumenti di promozione, informazione e comunicazione anche tramite l'applicazione di tecnologie telematiche, che possano concorrere allo sviluppo di una efficace politica di "marketing territoriale";

9. tutelare e valorizzare, oltre l'area candidata e l'area cuscinetto di Mantova e Sabbioneta, anche la rete dei nuclei insediativi storici minori quali elementi fondamentali della struttura territoriale del "sistema gonzaghesco" delle piccole capitali e fattore fondamentale per un mirato e graduale sviluppo economico sostenibile;

10. sostenere la formazione di imprese indirizzate alla fornitura di servizi turistici, di produzioni tipiche, di trasformazione dei prodotti agricoli, di ripristino di produzioni tradizionali o antiche dimesse, individuando le forme di produzione caratteristiche locali;

11. incentivare forme di conduzione agricola che concilino la ricerca di maggiori redditi con la tutela naturalistica e della biodiversità in genere;

12. riqualificare l'offerta turistica, storica e ambientale, individuando forme e strumenti adatti per garantire la fruibilità degli elementi della rete;

13. riqualificare qualitativamente e quantitativamente l'offerta ricettiva locale per rispondere prontamente e più efficacemente all'attuale domanda turistica sempre più esigente;

14. limitare ulteriormente il consumo di territorio e promuovere la riqualificazione delle parti con elementi di criticità, in particolare, con l'ottimizzazione del riuso del patrimonio edilizio esistente sia nella città di Mantova che di Sabbioneta;

15. indicare criteri ed indirizzi per la qualificazione degli interventi di trasformazione urbanistico edilizia in grado di conservare la qualità paesistica dei luoghi, interpretandone le specificità, individuando le criticità più ricorrenti, le forme di riqualificazione e le modalità di intervento;

16. potenziare il settore dell'accoglienza sia nelle aree protette sia nei musei e negli altri istituti e luoghi culturali di notevole frequentazione, nonché nei punti di accoglienza turistica, attraverso l'apprestamento di aree, la salvaguardia e la valorizzazione sociale ed economica di beni storico-culturali e la realizzazione di strutture, infrastrutture, materiali e servizi.

## 3.6 L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

### 3.6.1 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

La pubblicazione, sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8 agosto 2001, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 maggio 2001, ha sancito l'entrata in vigore del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico - brevemente denominato P.A.I. - adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001.

La procedura di adozione e approvazione del suddetto Piano è regolata dall'art. 18 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 sulla difesa del suolo, integrata dall'art. 1-bis della Legge 11 dicembre 2000 n. 365.

Il Piano rappresenta lo strumento che consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le determinazioni precedentemente assunte con i seguenti provvedimenti:

- il Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché per il ripristino delle aree di esondazione;
- il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- il Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato in taluni casi precisandoli e adeguandoli al carattere integrato e interrelato richiesto al Piano di Bacino.

L'ambito territoriale di riferimento del P.A.I. è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po, sul quale viene applicata una discretizzazione del territorio in ambiti, in funzione dell'importanza delle componenti, della gravità dei fenomeni di natura idraulica e idrogeologica e delle loro relazioni funzionali.

Il P.A.I. disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica del bacino del Po. Il Piano persegue l'obiettivo di garantire al territorio un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico definendo:

- il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali;
- il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque;
- la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa;
- la stabilizzazione e il consolidamento dei terreni;
- il recupero delle aree fluviali con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi.

Il Piano definisce e programma le azioni attraverso la valutazione unitaria dei vari settori di disciplina, con i seguenti obiettivi:

- difesa dell'incolumità della popolazione;
- difesa dei beni pubblici e privati dai danni di piena;
- conseguimento di condizioni di compatibilità tra utilizzo antropico del territorio e assetto fisico dello stesso, rispetto alla dinamica dei fenomeni di piena e di instabilità dei versanti;
- conseguimento del recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità conseguente alle opere di difesa), nonché il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, in uno con il recupero delle aree fluviali a utilizzi ricreativi.

Le linee di intervento strategiche perseguite dal Piano tendono in particolare a:



- proteggere centri abitati, infrastrutture, luoghi e ambienti di riconosciuta importanza rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, in modo tale da ridurre il rischio idraulico a valori compatibili;
- mettere in sicurezza abitati e infrastrutture interessati da fenomeni di instabilità di versante;
- salvaguardare e, ove possibile, ampliare le aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua;
- limitare gli interventi artificiali di contenimento delle piene a scapito dell'espansione naturale delle stesse, e privilegiare, per la difesa degli abitati, interventi di laminazione controllata, al fine di non aumentare il deflusso sulle aste principali e in particolare sull'asta del Po;
- limitare i deflussi recapitati nella rete idrografica naturale da parte dei sistemi artificiali di drenaggio e smaltimento delle acque meteoriche delle aree urbanizzate;
- promuovere interventi diffusi di sistemazione dei versanti con fini di aumento della permeabilità delle superfici e dei tempi di corrivazione;
- promuovere la manutenzione delle opere di difesa e degli alvei, quale strumento indispensabile per il mantenimento in efficienza dei sistemi difensivi e assicurare affidabilità nel tempo agli stessi;
- promuovere la manutenzione dei versanti e del territorio montano, con particolare riferimento alla forestazione e alla regimazione della rete minuta di deflusso superficiale, per la difesa dai fenomeni di erosione, di frana e dai processi torrentizi;
- ridurre le interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.

L'analisi di maggior dettaglio ha consentito di:

- migliorare la stima del rischio idraulico nella regione fluviale;
- valutare il livello di protezione delle opere idrauliche esistenti e individuare la necessità di nuove opere;
- delimitare le fasce fluviali.

In merito al primo aspetto, la determinazione del rischio idraulico e idrogeologico, riferito ad unità elementari costituite dai confini amministrativi, deriva dalla valutazione della pericolosità, connessa alle diverse tipologie di dissesto, e della vulnerabilità propria del contesto socio-economico e infrastrutturale potenzialmente soggetto a danni in dipendenza del manifestarsi di fenomeni di dissesto. Questa procedura di valutazione consente l'assegnazione di quattro classi di rischio (moderato, medio, elevato, molto elevato) alle unità elementari con cui è stato suddiviso il territorio del bacino idrografico (comuni).

Per quanto riguarda la determinazione del rischio idraulico, il comune di Mantova ricade in un ambito a rischio molto elevato (R4), per esondazione del Mincio, che attraversa la città.

Ciò premesso, il P.A.I. ha individuato tre fasce fluviali definite come segue:

- la «Fascia A» o Fascia di deflusso della piena; è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- la «Fascia B» o Fascia di esondazione; esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata;
- la «Fascia C» o Area di inondazione per piena catastrofica; è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

Le finalità del P.A.I., attuate attraverso gli indirizzi, gli incentivi e i vincoli contenuti nelle Norme di attuazione, sono riconducibili ai seguenti punti:

nella fascia A di deflusso della piena:

- garantire il deflusso della piena, evitando ostacoli e interferenze negative sulle condizioni di moto;
- consentire la libera divagazione dell'alveo, assecondandone la naturale tendenza evolutiva, ovunque non controllata da opere idrauliche;
- garantire la tutela e il recupero delle componenti naturali dell'alveo, con particolare attenzione a quelle parti funzionali al mantenimento di un buon regime idraulico.

nella fascia B di esondazione:

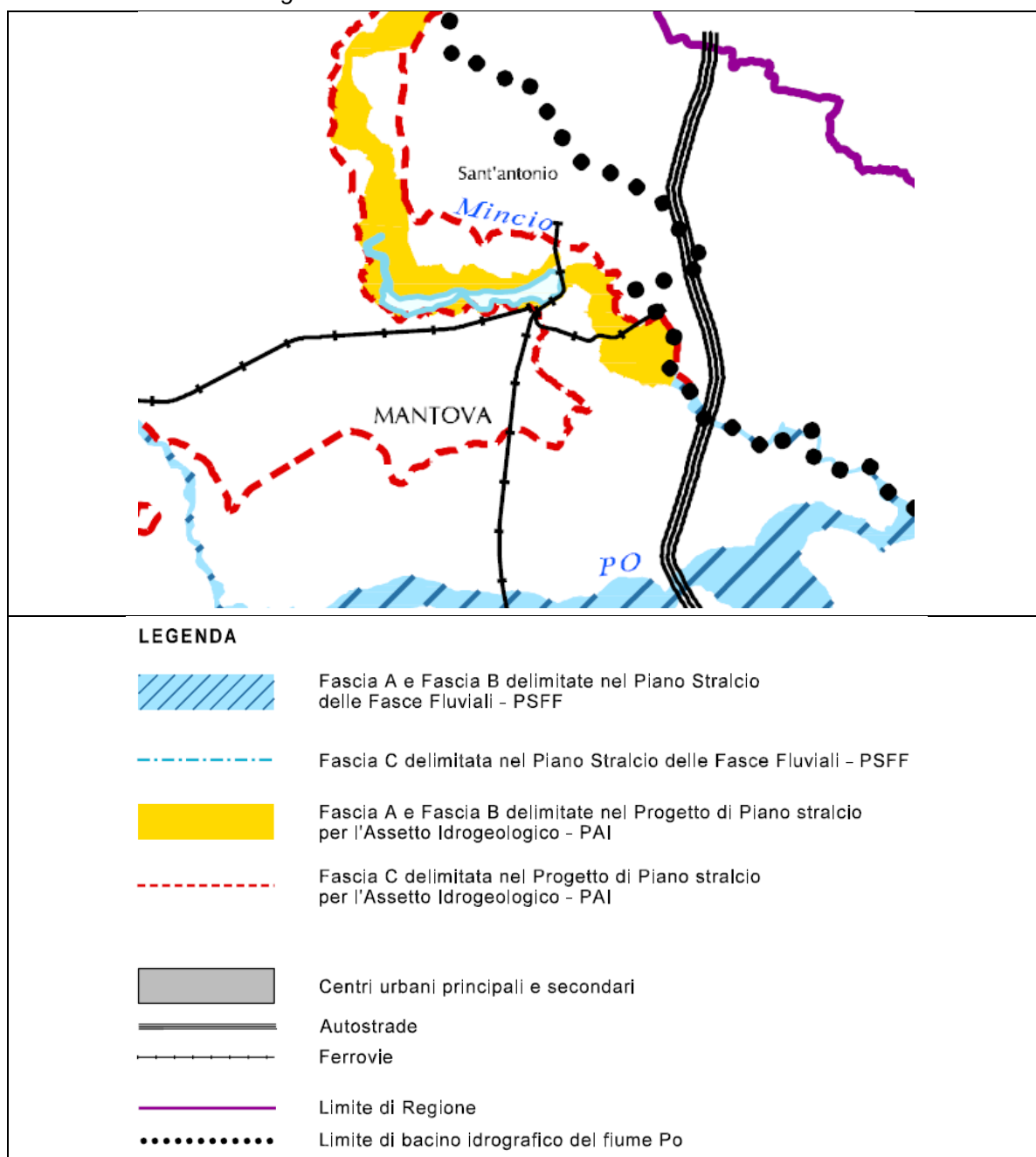
- garantire il mantenimento delle aree di espansione naturale per la laminazione della piena;
- contenere ed eventualmente ridurre la vulnerabilità degli insediamenti e delle infrastrutture presenti;
- garantire il mantenimento e il recupero dell'ambiente fluviale e la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali.

nella fascia C di inondazione per piena catastrofica:

- segnalare le condizioni di rischio idraulico residuo, ai fini della riduzione della vulnerabilità degli insediamenti, in rapporto alle funzioni di protezione civile.

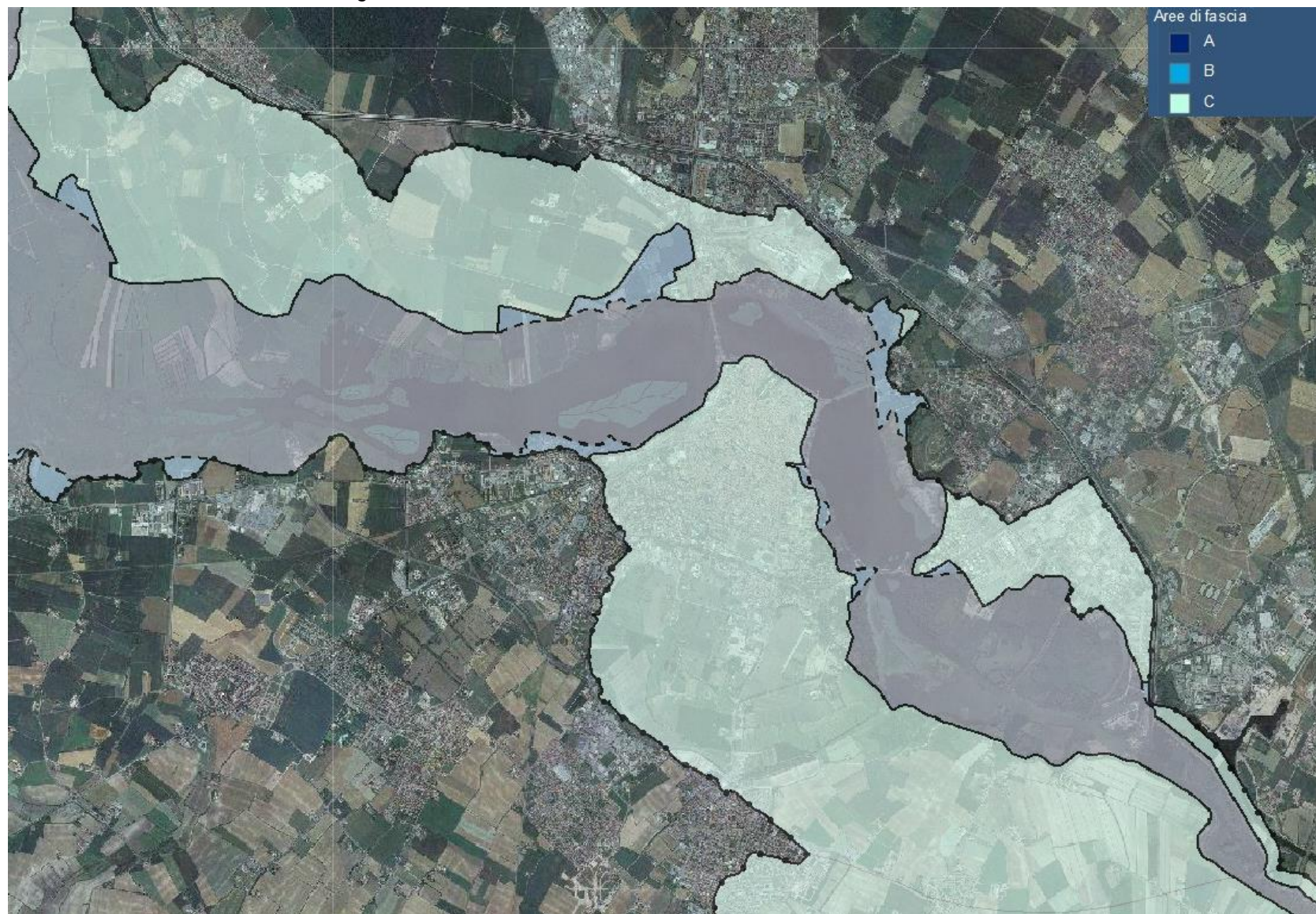
Dall'esame dei corsi d'acqua interessati dalle fasce fluviali si evidenzia che il comune di Mantova è interessato dalle fasce A, B e C del fiume Mincio (cfr. Figura 3-30). In Figura 3-31 è riportata la delimitazione di tali fasce estratte dal Geoportale della Regione Lombardia.

Figura 3-30 - Estratto dalla Tavola delle Fasce Fluviali.



Fonte: P.A.I., Tavola di delimitazione delle fasce fluviali al 25.000.

*Figura 3-31 – Delimitazione delle fasce fluviali nel comune di Mantova.*



Fonte: Geoportale Regione Lombardia.



### **3.6.2 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI**

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D. Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

Il PGRA è quindi lo strumento introdotto dalla DA per ridurre gli impatti negativi delle alluvioni sulla salute, l'economia e l'ambiente e favorire, dopo un evento alluvionale, una tempestiva ricostruzione e valutazione post-evento.

Il Comitato Istituzionale nella seduta del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016, ha approvato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

La delimitazione delle aree inondabili è stata fatta con riferimento a tutti e tre gli scenari di piena previsti dalla Direttiva. Le fonti dati utilizzate derivano da:

- studi propedeutici al PAI (1996 AdBPo);
- fasce Fluviali (1994-2001);
- studi di fattibilità (2004 AdBPo) che hanno aggiornato in parte il precedente quadro conoscitivo;
- ulteriori approfondimenti effettuati da Regioni, Province, AIPO e altri Enti nell'ambito delle attività di adeguamento della pianificazione territoriale ed urbanistica alle disposizioni del PAI e per la progettazione delle opere idrauliche di difesa previste nei programmi di attuazione del PAI;
- in alcuni casi (Adda Sopralacuale, Arda, Stura di Lanzo, Secchia, ecc.) sono state condotte nuove analisi idrauliche per la delimitazione delle aree inondabili.

I valori delle portate di piena sono stati stimati mediante diverse metodologie: modelli idrologici afflussi deflussi, regolarizzazioni statistiche delle serie storiche disponibili presso le stazioni di misura, metodi di regionalizzazione. Tali valori sono stati definiti nelle sezioni di chiusura dei bacini di monte e di valle del corso d'acqua ed in alcune sezioni intermedie, laddove presenti confluenze, stazioni di misura, centri abitati significativi.

I livelli di piena, per lo scenario di media probabilità, sono stati stimati mediante modelli idraulici monodimensionali per l'intera asta fluviale, solo localmente sono disponibili modellazioni bidimensionali.

Solo negli Studi più recenti i livelli di piena sono stati elaborati anche per gli scenari di scarsa ed elevata probabilità. Le modellazioni idrauliche sono implementate sulla scorta di sezioni trasversali del corso d'acqua, rilevate topograficamente generalmente prima del 2000 o nel triennio 2003-2005.

La delimitazione delle aree inondabili a partire dai livelli di piena stimati nelle modellazioni idrauliche è effettuata in modo continuo su tutte le aste fluviali mediante:

- la sola interpolazione su carte tecniche e ortofoto, dei punti estremi di allagamento sulle sezioni trasversali;
- l'utilizzo congiunto della mappa di soggiacenza elaborata tramite l'intersezione GIS fra il DEM liquido (superficie interpolante i livelli di piena alle diverse sezioni) e il DTM realizzato con tecnica laser scanner e con passo pari a circa 1 m.



Si è tenuto conto, inoltre, degli effetti dei principali eventi alluvionali del recente passato, per i quali sono disponibili le mappe delle aree allagate e la stima dei valori di piena.

Affinché i Piani possano essere un efficace strumento d'informazione e una solida base per definire le priorità e adottare efficaci decisioni di carattere tecnico, finanziario e politico riguardo alla gestione del rischio di alluvioni è stato necessario disporre di adeguate mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni in cui siano riportate le potenziali conseguenze negative associate ai vari scenari di alluvione, comprese le informazioni sulle potenziali fonti di inquinamento ambientale a seguito di alluvioni.

Le mappe della pericolosità e del rischio sono lo strumento conoscitivo e diagnostico delle condizioni di pericolosità e rischio di un territorio sulla base delle quali vengono definiti appropriati obiettivi di mitigazione del rischio ai fini della tutela della salute umana e messe in atto azioni di prevenzione, protezione preparazione all'evento e ricostruzione e valutazione post evento.

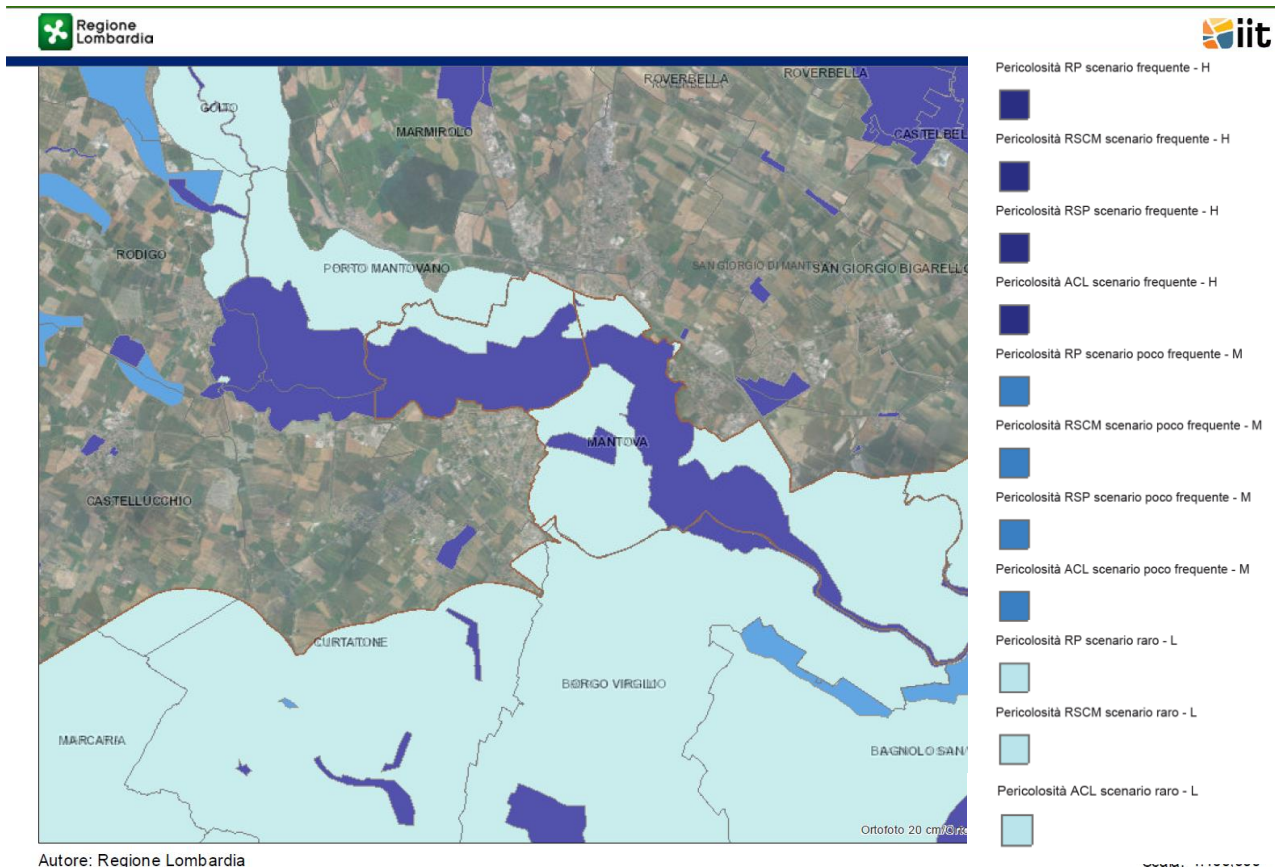
Le mappe rappresentano cartograficamente, in modo unitario per l'intero distretto idrografico e ad una scala appropriata, le aree allagabili per ciascuno scenario di piena esaminato: piena frequente, piena poco frequente e piena rara e la consistenza dei beni esposti e della popolazione coinvolta al verificarsi di tali eventi. Le mappe contengono anche indicazione delle infrastrutture strategiche, dei beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nelle aree allagabili nonché degli impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale.

*Figura 3-32 – Legenda delle mappe di pericolosità.*

Direttiva Alluvioni		Pericolosità
Scenario	Tempo di ritorno	
Aree allagabili – scenario frequente Elevata probabilità di alluvioni (H = high)	20-50 anni (frequente)	P3 elevata
Aree allagabili – scenario poco frequente Media probabilità di alluvioni (M = medium)	100-200 anni (poco frequente)	P2 media
Aree allagabili – scenario raro Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (L = low)	500 anni o massimo storico registrato	P1 bassa

Nella figura successiva si riporta uno stralcio delle fasce che interessano il comune di Mantova.

Figura 3-33 – La perimetrazione delle Aree di pericolosità (in rosso il confine del comune di Mantova).

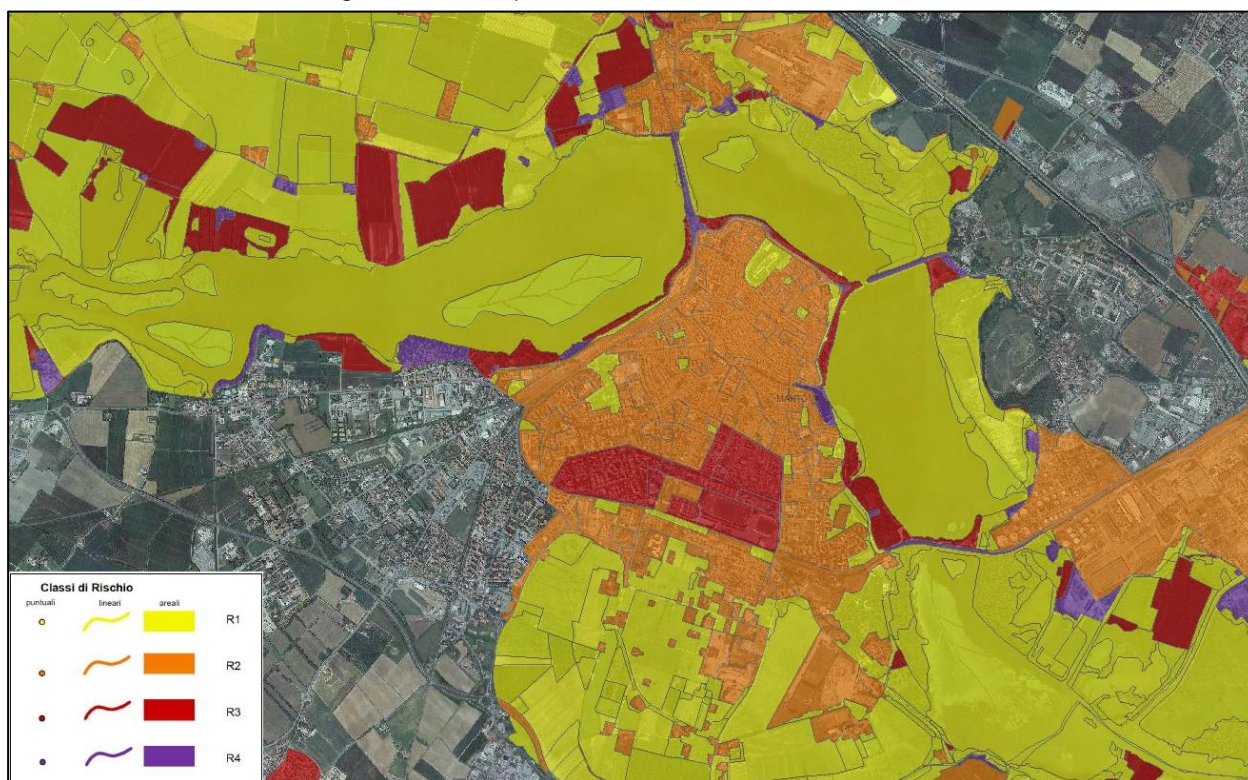


Anche la mappatura degli elementi esposti e del rischio da alluvione è stata sviluppata sulla base del Progetto esecutivo tenendo conto degli Indirizzi operativi emanati dal MATTM per l'attuazione della direttiva 2007/60/CE.

Le mappe del rischio segnalano la presenza nelle aree allagabili di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, etc.) e il corrispondente grado di rischio, distinto in 4 classi rappresentate mediante colori: giallo (R1-Rischio moderato o nullo), arancione (R2-Rischio medio), rosso (R3-Rischio elevato), viola (R4-Rischio molto elevato).

Le mappe del rischio sono il risultato finale dell'incrocio fra le mappe delle aree allagabili per i diversi scenari di pericolosità prodotti e gli elementi esposti censiti raggruppati in classi di danno potenziale omogenee.

Figura 3-34 - La perimetrazione delle Aree di rischio.



Si può quindi in sintesi affermare che, come rappresentato nella tabella seguente, PGRA ha natura di piano strategico, esso prevede 5 obiettivi prioritari a livello distrettuale per il raggiungimento dei quali sono definite strategie che integrano la pianificazione e la programmazione relativa all'assetto idrogeologico (PAI, PAI Delta, Programma triennale, AdP 2010 del MATTM) e la pianificazione delle acque definita nel PDGPo 2010.

Di seguito viene fornita per ogni obiettivo una breve descrizione e le strategie indicate dal processo di partecipazione pubblica

#### OBIETTIVO 1 MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO

Lo sviluppo di una appropriata cultura del rischio costituisce l'elemento fondante di una politica di gestione delle alluvioni efficace ed in grado di integrare le azioni di preparazione, protezione, previsione ed ritorno alla normalità.

#### OBIETTIVO 2 MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI

Nel bacino del fiume Po la millenaria opera dell'uomo ha creato una miriade di sistemi di difesa dalle piene.

Su tutti sovrasta l'imponente sistema di arginature presenti lungo il Po e i suoi principali affluenti e accanto a questo le capillari opere sul reticolo minore realizzate dai consorzi di bonifica.

Gran parte di queste opere sono scarsamente mantenute ed in alcuni casi del tutto abbandonate (opere "orfane") o manomesse dall'urbanizzazione, alcune non risultano poi più funzionali alle finalità per le quali sono state costruite, altre sono minacciate da fenomeni di dissesto dei terreni di fondazione o dagli eventi sismici.

Assicurare la sorveglianza, la manutenzione, l'integrazione e l'adeguamento dei sistemi esistenti di difesa attiva e passiva dalle piene è un obiettivo strategico del Piano.

Il concetto di miglioramento della performance dei sistemi difensivi esistenti dovrà comprendere anche gli aspetti riguardanti il miglioramento dello stato di qualità ambientale (compreso lo stato

idromorfologico) dei corsi d'acqua e delle relative aree di espansione delle piene in linea con gli orientamenti già contenuti nel PAI e promossi dalla DA.

### **OBIETTIVO 3 RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO**

Le condizioni di rischio rappresentate nelle mappe sono imputabili in gran parte ad una elevata antropizzazione del territorio anche nelle aree ad elevata pericolosità, la maggior esposizione al rischio di beni vulnerabili è la causa determinante della crescita esponenziale dei danni degli ultimi decenni.

Questo obiettivo deve essere immediatamente perseguito in tutti i progetti di sviluppo del territorio in prossimità dei fiumi e delle coste per contenere i danni conseguenti alle inondazioni.

La riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione al rischio costituiscono obiettivi fondamentali di una politica di prevenzione; in controtendenza rispetto alle prassi in atto che privilegiano il finanziamento di interventi diretti soprattutto alla protezione dei beni esistenti al fine di correggere gli errori della pianificazione territoriale ed urbanistica. Per quanto riguarda la prevenzione le azioni possono essere attuate attraverso la pianificazione d'emergenza (tempo reale) e la pianificazione di bacino e territoriale (tempo differito).

### **OBIETTIVO 4 ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI**

Nel bacino del fiume Po l'attuale assetto di molti corsi d'acqua evidenzia il prevalere di approcci tecnico idraulici di difesa che hanno considerato, in passato, i fiumi più simili a canali che ad ecosistemi naturali quali essi sono. Gli esiti di questa visione semplificata e statica del corso d'acqua ha condotto a scelte progettuali oggi non più efficaci né sostenibili.

Questo tentativo di controllare strettamente l'evoluzione dei processi naturali, non ha prodotto gli effetti attesi e le inondazioni degli ultimi anni hanno dimostrato che arginare e canalizzare i fiumi nella maggior parte di casi non protegge definitivamente dalle piene.

La sola soluzione duratura consiste nel ripristinare e rivitalizzare la funzionalità geomorfologica ed ecologica del sistema fluviale, nella sua complessità e nel suo divenire.

Dare più spazio ai corsi d'acqua non significa soltanto difendersi dalle alluvioni ma promuovere usi del suolo consapevoli e sostenibili, migliorare le condizioni ambientali in generale, generare diversità di habitat e di paesaggi, conservare e migliorare fondamentali servizi ecosistemici.

In particolare le infrastrutture verdi sono uno strumento di comprovata efficacia per ottenere benefici ecologici, economici e sociali ricorrendo a soluzioni naturali.

L'obiettivo vuole promuovere pratiche sostenibili di utilizzo del suolo, migliorare la capacità di ritenzione delle acque nonché l'inondazione controllata di aree predefinite in caso di fenomeno alluvionali, promuovere uno sviluppo territoriale ed urbanistico resiliente.

### **OBIETTIVO 5 DIFESA DELLE CITTÀ E DELLE AREE METROPOLITANE**

Nel bacino del fiume Po le città metropolitane di Milano e Torino e numerosi capoluoghi di provincia sono esposti ad elevati livelli di rischio alluvionale, i cui effetti, tenuto conto dell'importanza e della densità dei beni esposti a rischio, sono catastrofici per le persone, gli edifici, le attività economiche del territorio e il patrimonio storico e culturale.

Le città metropolitane sono inoltre centri di importanti attività politiche, economiche e finanziarie e svolgono funzioni strutturanti per ampi territori regionali o sovra regionali e quindi gli effetti possono essere assai amplificati.

Le aree metropolitane sono inoltre particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici che sono in grado di modificare frequenza ed intensità delle alluvioni.

Come già verificatosi più volte negli ultimi decenni le conseguenze economiche di una piena rilevante possono quindi avere ripercussioni economiche a la scala nazionale e richiedere il ricorso al Fondo di solidarietà dell'Unione europea per rendere possibile un tempestivo ritorno alla normalità.

La gestione del rischio alluvionale in questi contesti richiede la realizzazione di azioni complesse per la mitigazione delle condizioni di rischio presenti e per il miglioramento della



resilienza in relazione ai cambiamenti climatici che potrebbero modificare frequenza ed intensità delle alluvioni. E necessario pertanto prevedere l'attivazione di adeguati modelli di governance, con il coinvolgimento di tutte le forze economiche e sociali.

Occorre infatti, in numerosi casi, operare nell'intero bacino a monte delle aree metropolitane per assicurare pratiche sostenibili di utilizzo del suolo utili a contenere i colmi di piena, migliorare la capacità di ritenzione delle acque nelle zone urbane libere da edificazioni, nonché prevedere l'inondazione controllata di aree predefinite in caso di fenomeno alluvionale gravoso.

Il PGRA identifica 315 aree a rischio potenziale significativo (ARS), di cui 200 nell'ambito territoriale della pianura e 115 nel contesto collinare e montano. La città di Mantova è compresa in tali aree, sulle quali il Piano di gestione ha prioritariamente concentrato la propria attenzione al fine di individuare azioni urgenti per la mitigazione delle condizioni di rischio presenti.

L'area a rischio significativo della Città di Mantova interessa tutto il tratto del fiume Mincio in Comune di Mantova e racchiude il territorio delimitato dal perimetro delle aree inondabili dello scenario di piena di scarsa probabilità chiuso a monte nei pressi dell'ingresso al Lago Superiore, e a valle, oltre la confluenza del Diversivo del Mincio, con un'estensione di circa 44 km<sup>2</sup>. Essa comprende tutte le aree potenzialmente inondabili in seguito a scenari di rottura dei rilevati arginali maestri del Mincio e del Po.

Tale territorio, ad alta densità insediativa, è ricco di servizi di primaria importanza, infrastrutture viarie di rilevanza nazionale, attività produttive e agricole. Una parte di esso si trova in condizioni altimetriche tali da essere potenzialmente inondabile anche per eventi di rottura del sistema arginale del Po. La Figura 3-35 riporta la mappa degli elementi esposti dell'ARS di Mantova (a quelli rappresentati vanno aggiunti 669 beni culturali).

L'analisi di criticità del sistema hanno messo in evidenza i seguenti elementi di attenzione:

- la necessità costante di manutenzione del tratto sistemato a monte di Pozzolo;
- la soggiacenza ai livelli di piena della parte della città di Mantova che si sviluppa nei pressi della sponda destra del Lago Superiore;
- l'entità significativa degli apporti in piena dei canali di scolo del reticolo di pianura che recapitano in Mincio tra Salionze e Mantova;
- la promiscuità delle funzioni del reticolo di pianura, così che, nella stagione irrigua, gli apporti al sistema del Mincio da tale reticolo possono diventare maggiori di quelli previsti e precedentemente descritti;
- la vetustà dell'impianto di sollevamento di Valdaro, obsoleto e inaffidabile, e la vetustà degli altri dispositivi di regolazione, sebbene in miglior stato di manutenzione rispetto a Valdaro;
- la necessità del consolidamento e della manutenzione del partitore di Casale, dell'on sbarramento del Vasarone e dei dispositivi del nodo di Formigosa;
- la vetustà dell'impianto di regolazione del canale Fissero – TartaroCanal Bianco in località Trevenzuolo di Ostiglia, la cui regolazione permette di far defluire le acque di piena del Mincio, lo scolo dei terreni del bacino tributario e, non ultima, il mantenimento della quota di invaso per la navigabilità dell'idrovia;
- la necessità di completamento del sistema di telerilevamento e telecontrollo per la gestione in tempo reale del nodo idraulico;
- la vulnerabilità della città di Mantova rispetto all'ingressione delle acque di piena del Po, in caso di rottura dell'argine maestro sinistro del Po nel tratto di confluenza;

Di seguito sono riportate le misure specifiche previste per l'ARS di Mantova necessarie per il conseguimento degli obiettivi di mitigazione del rischio. Oltre a tale misure devono comunque attuarsi tutte le azioni previste nella pianificazione e programmazione di bacino e riguardanti le

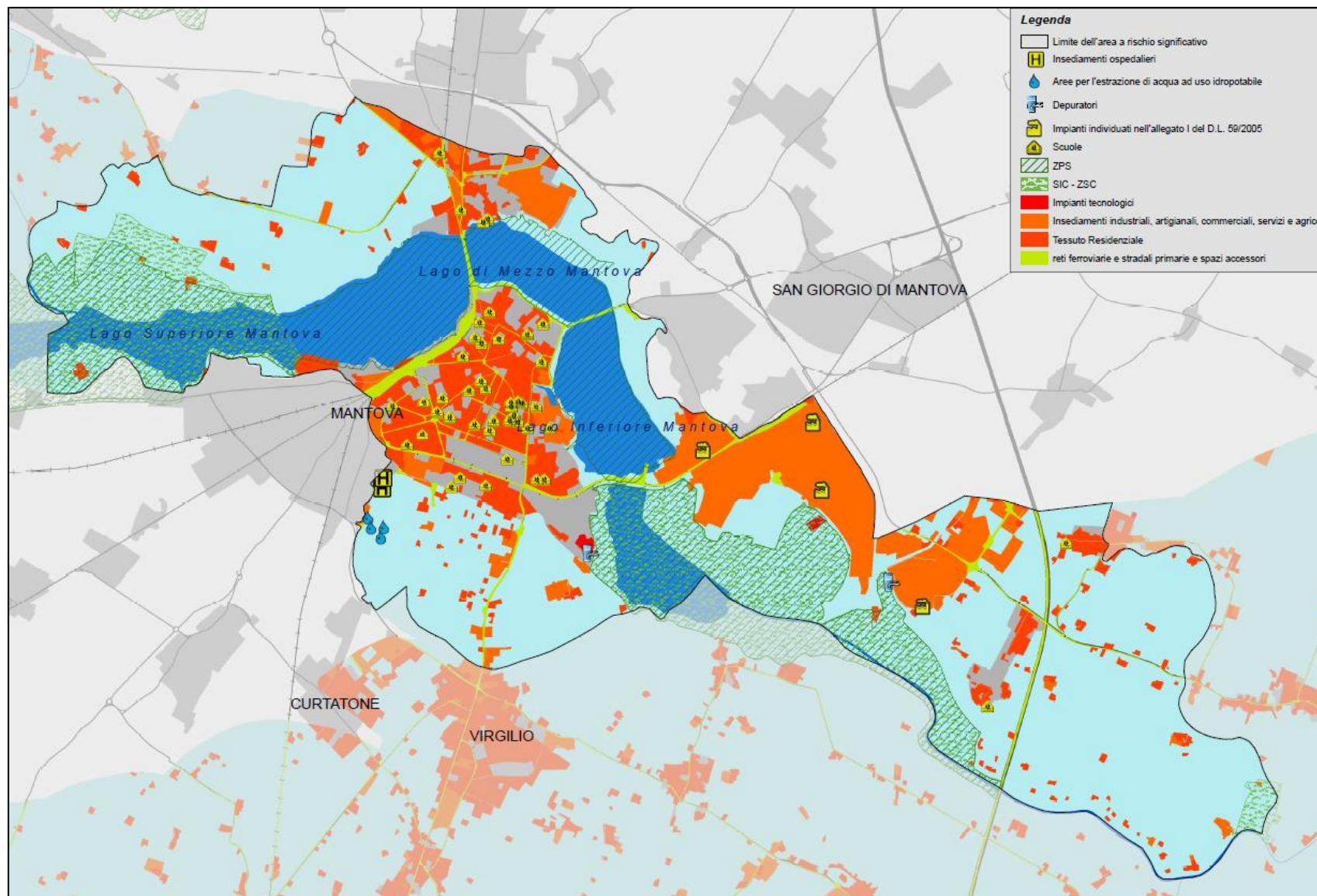


macrocategorie previste dalla Direttiva (prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità e analisi).

<b>Obiettivi generali di distretto - Obiettivi di ARS</b>	<b>Descrizione misura</b>
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO - Aggiornare e migliorare la conoscenza del pericolo e del rischio di inondazione	Sviluppare studi idraulici per la valutazione delle criticità del reticolo di pianura scolante nel Mincio e delle sue potenzialità di laminazione dei propri colmi di piena
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO - Aggiornare e migliorare la conoscenza del pericolo e del rischio di inondazione	Sviluppare studi idrologici per la stima dei contributi alla piena del Mincio provenienti dal reticolo di pianura e dalle reti di drenaggio urbano
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO - Aggiornare e migliorare la conoscenza del pericolo e del rischio di inondazione	Sviluppare uno studio idraulico del funzionamento in piena del tratto del Mincio a valle di Salionze, con particolare attenzione all'effetto delle condizioni di manutenzione dell'alveo sulla capacità di deflusso
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Adeguare strutturalmente e funzionalmente i sistemi difensivi	Predisporre la progettazione per il finanziamento e l'attuazione degli interventi di nuova realizzazione di impianti idrovori (chiaviche, manufatti di sollevamento, ecc) in comuni vari
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Adeguare strutturalmente e funzionalmente i sistemi difensivi	Predisporre la progettazione per il finanziamento e l'attuazione degli interventi di adeguamento dell'impianto di sollevamento di Valdaro
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Adeguare strutturalmente e funzionalmente i sistemi difensivi	Verificare l'attualità e realizzabilità dello scolmatore di Nord - Ovest
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Adeguare strutturalmente e funzionalmente i sistemi difensivi	Verificare l'attualità e realizzabilità dello scolmatore di Nord-Est ed il miglioramento della capacità di laminazione in rete del reticolo connesso allo scolmatore
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Completare il sistema di laminazione in relazione alla capacità di deflusso dei corsi d'acqua	Predisporre la progettazione per il finanziamento e l'attuazione degli interventi di adeguamento del reticolo di pianura scolante nel Mincio, per ridurre gli apporti durante gli eventi di piena
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire una adeguata manutenzione degli alvei e dei sistemi difensivi	Predisporre, comunicare ed attuare il programma di manutenzione delle opere di difesa

<b>Obiettivi generali di distretto - Obiettivi di ARS</b>	<b>Descrizione misura</b>
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire una adeguata manutenzione degli alvei e dei sistemi difensivi	Eseguire il consolidamento e la manutenzione straordinaria dei partitori di Pozzolo e Casale, del Vasarone, dei dispositivi del nodo di Formigosa e del manufatto del Trevenzuolo sul canale Fissero Tartaro Canal-Bianco
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire una adeguata manutenzione degli alvei e dei sistemi difensivi	Realizzare gli interventi già programmati e finanziati riguardanti il completamento del sistema di telerilevamento e telecontrollo per la gestione in tempo reale del nodo idraulico di Mantova
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire una adeguata manutenzione degli alvei e dei sistemi difensivi	Sviluppare il programma di ammodernamento generale dei dispositivi di controllo e regolazione dei deflussi del fiume Mincio ed individuarne le fonti di finanziamento
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO - Definire protocolli di gestione condivisi tra Enti con differenti competenze su reti interconnesse	Definire un protocollo di gestione condiviso fra le autorità idrauliche competenti per il Mincio e la Regione Veneto per il recapito delle acque di piena del Mincio nel canale Fissero - Tartaro - Canal Bianco
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO - Definire protocolli di gestione condivisi tra Enti con differenti competenze su reti interconnesse	Definire un protocollo di gestione tra le autorità idrauliche competenti per il Mincio e per il reticolo di bonifica a Nord di Mantova, per il recapito in piena nel Diversivo Mincio e con la Regione Veneto per gli scoli nel Canale delle Acque Alte
DIFESA DELLE CITTA' E DELLE AREE METROPOLITANE - Riduzione della pericolosità all'interno dei centri urbani mediante azioni normative e amministrative	Assumere norme e regolamenti e definire procedure per il rispetto del principio di Invarianza idraulica e per il controllo delle portate recapitate nei Laghi di Mantova dalle reti di drenaggio urbano, in particolare per l'idrovora di Fortepietole

Figura 3-35 – Mappa degli elementi esposti dell'ARS di Mantova.



### 3.7 VINCOLI PAESAGGISTICI ED AMBIENTALI

Il fulcro della città di Mantova è rappresentato dal centro storico (classificato come Bene paesaggistico), caratterizzato da un tessuto urbano memoria della città rinascimentale, in cui spiccano alcuni elementi catalizzanti il punto di vista estetico-percettivo, principalmente la cupola del Sant'Andrea, ma anche il Palazzo Ducale ed il Castello di S. Giorgio e la cornice dei laghi. Gli edifici del centro sono classificati nella Tavola dei vincoli paesaggistici (cfr. Figura 3-36) e suddivisi in beni culturali a tutela diretta, verifica di interesse culturale e tutela indiretta (artt. 10, 12 e 45 del D.Lgs. 42/2004).

Cingono il centro storico i tre laghi di Mantova ricavati dal corso meandriforme del fiume Mincio, risultato di un laborioso e complesso lavoro dell'uomo avvenuto nel corso dei secoli. I tre laghi e il Mincio danno a Mantova una caratteristica del tutto particolare, connotandola paesaggisticamente, oltre che come città storica, anche come città d'acqua. Anche tali aree rientrano nel patrimonio culturale della città.

Da questo complesso di elementi deriva il riconoscimento di Mantova come sito UNESCO, tutelata anche da un notevole complesso di vincoli naturalistici, paesaggistici e idrogeologici.

Sulla stessa Tavola dei Vincoli paesaggistici, sono riportati i confini del Parco Regionale del Mincio (istituito con L.R. n° 47 del 08.09.1984), delle riserve naturali Vallazza (istituita con D.C.R. 102 del 24.01.1991) e le Valli del Mincio (istituita con D.C.R. 1739 del 11.10.1984). Per maggiori dettagli si rimanda al Paragrafo 3.3.

Per quanto riguarda gli elementi idrografici, la Tavola classifica il Fiume Mincio e i Laghi Mezzo e Inferiore come "Beni paesaggistici", lungo le relative sponde si applicano i vincoli definiti dall'art. 42 del D.Lgs. 142/2004.

La Figura 3-37 riporta uno stralcio della Tavola dei Vincoli amministrativi del PGT.

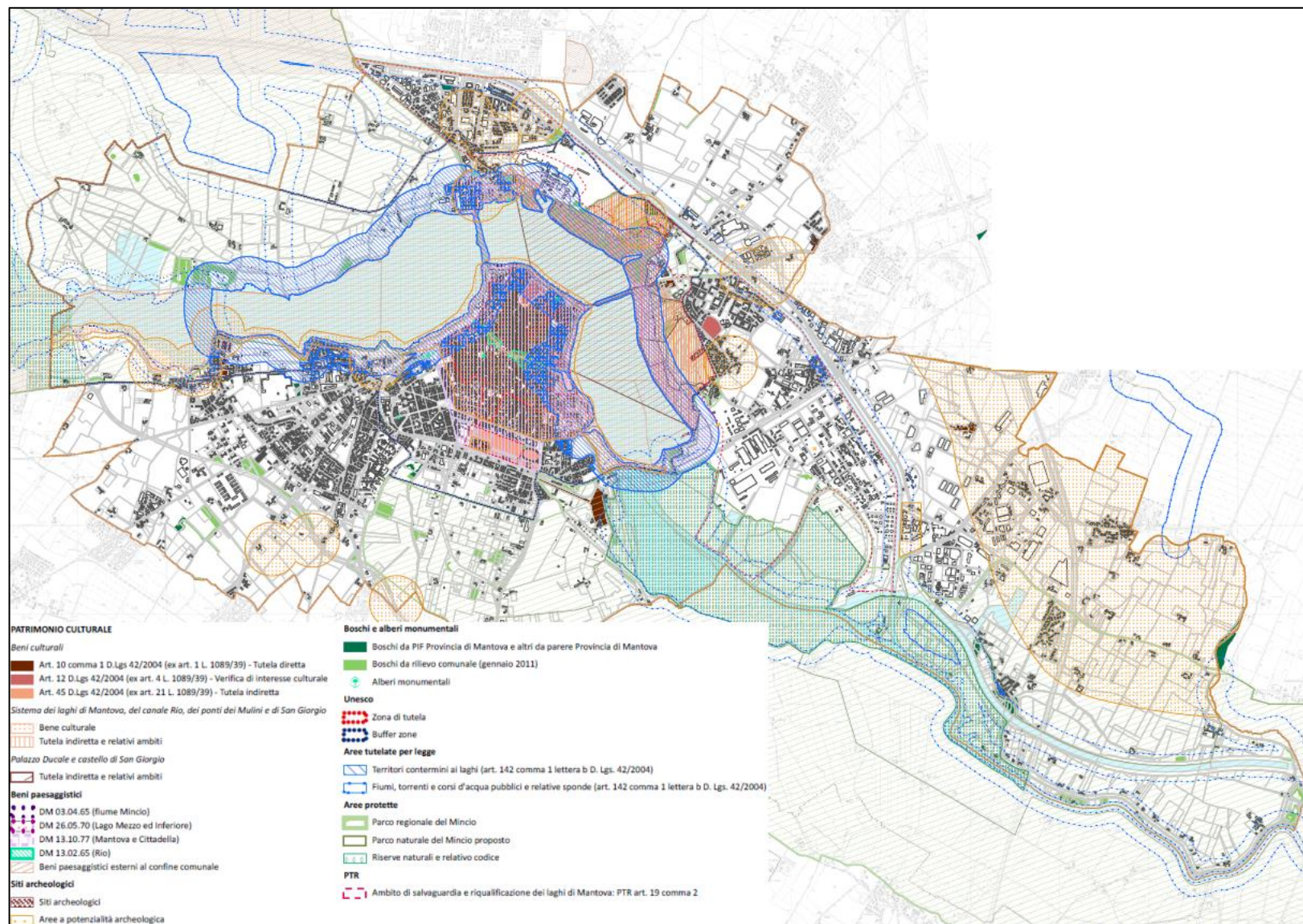
Sono messe in evidenza le aree della Rete Natura 2000 (la Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT20B0009 "Valli del Mincio", il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0017 "Ansa e Valli del Mincio", la Zona di Protezione Speciale (ZPS) e Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0010 "Vallazza", il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0014 "Chiavica del Moro", cfr. Paragrafo 3.3), le fasce di esondazione definite dal PAI (Fascia A, B e C, cfr. Paragrafo 3.6.1), le aree soggette a tutela idrogeologica individuate dal PTC del Parco del Mincio (cfr. Paragrafo 3.3.3), gli ambiti territoriali estrattivi definiti dal Piano delle Cave (cfr. Paragrafo 3.2.3).

La Tavola riporta, infine, i vincoli relativi alle infrastrutture come le fasce di rispetto di elettrodotti, metanodotti, pipeline, depuratori, pozzi e cimiteri.

L'insieme dei vincoli è rappresentato nelle Tavole dei Vincoli paesaggistici e amministrativi allegate al Documento di Piano, delle quali si riportano degli stralci nelle Figure successive.



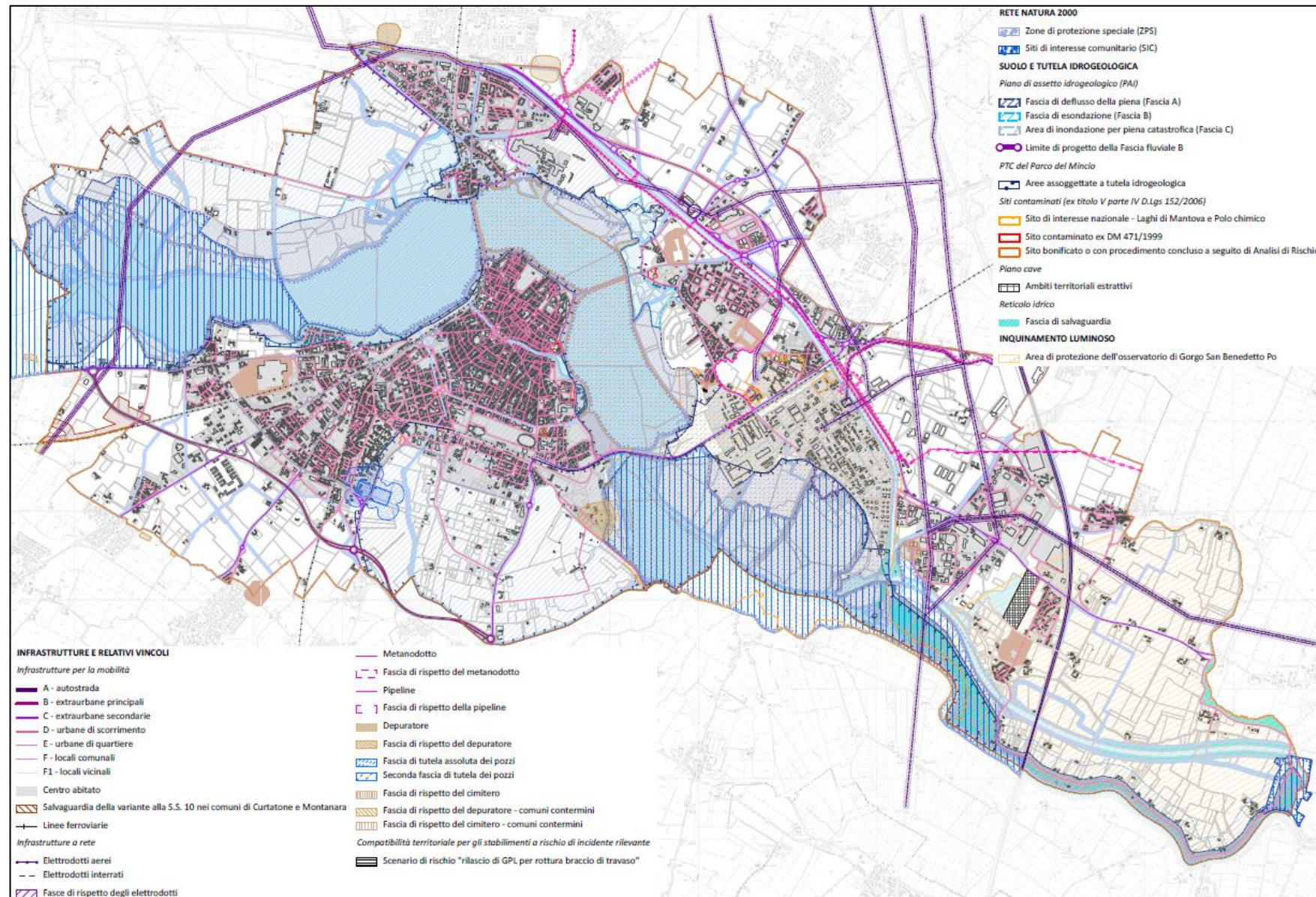
Figura 3-36 - Vincoli paesaggistici presenti sul territorio comunale.



Fonte: Tavola DP3a, Documento di Piano dei PGT del Comune di Mantova.



Figura 3-37 - Vincoli amministrativi presenti sul territorio comunale.



Fonte: Tavola DP3b, Documento di Piano dei PGT del Comune di Mantova.

### 3.8 CRITERI/OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ DERIVANTI DAL QUADRO PROGRAMMATICO

I criteri e gli obiettivi di sostenibilità con i quali confrontare e valutare gli obiettivi del PUMS sono stati tratti dagli strumenti di governo sovracomunali. In particolare sono stati considerati:

- gli obiettivi indicati dalla Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile in Italia (delibera Cipe 22 dicembre 2017 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 15 maggio 2018) che declinano a livello nazionale gli *UN-Sustainable development goals dell'Agenda 2030* per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite;
- gli obiettivi degli strumenti di programmazione e pianificazione di maggiore rilevanza a livello regionale: Piano Territoriale Regionale, Piano Paesaggistico Regionale, Programma di Tutela e Uso delle Acque, Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale;
- gli obiettivi degli strumenti di programmazione e pianificazione di maggiore rilevanza a livello provinciale: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Piano Provinciale delle Cave, Piano di Gestione Unesco, Piano Regionale delle Aree Protette e Piani di Gestione dei SIC e delle ZPS, Piano di Coordinamento del Parco Regionale del Mincio, Rete Ecologica Regionale;
- gli obiettivi degli strumenti di programmazione e pianificazione di maggiore rilevanza a livello comunale: Piano di Governo del Territorio, Piano di Zonizzazione Acustica, Piano di Risanamento Acustico, Piano d'azione sul contenimento del rumore delle infrastrutture stradali comunali, Piano d'azione per l'energia sostenibile;
- gli obiettivi degli strumenti di programmazione e pianificazione di settore: Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico, Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, Contratto di fiume Mincio.

Dalle liste iniziali sono stati estratti quegli obiettivi più pertinenti per una situazione quale quella in oggetto. Si è anche ritenuto opportuno indicare il settore prevalente di sostenibilità (indicato con "X") a cui assegnare gli obiettivi, se di tipo ambientale (AMB), sociale/economico (EC/SOC), territoriale/mobilità (TERR/MOB), insediativo (INSED), fermo restando che tutti i settori sono, almeno indirettamente, interessati da tutti gli obiettivi. Gli obiettivi/criteri di sostenibilità sono elencati nella Tabella 3-3.

Tabella 3-3 - Criteri e obiettivi di sostenibilità derivanti dal quadro programmatico.

Criteri/Obiettivi di sostenibilità	AMB	TERR/MOB	INSED	EC/SOC
<b>Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia (Del. CIPE 22.12.2017) declinazione a livello nazionale degli UN-Sustainable development goals dell'Agenda 2030</b>				
Persone - III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	X	X	X	X
Pianeta - I. Arrestare la perdita di biodiversità	X			
Pianeta - II. Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali	X			
Pianeta - III. Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali	X	X	X	X
Prosperità - IV. Decarbonizzare l'economia	X	X	X	X
<b>Piano Regionale della Mobilità Ciclistica - PRMC</b>				
Garantire l'intermodalità e una miglior fruizione del territorio		X		



<i>Criteri/Obiettivi di sostenibilità</i>	AMB	TERR/MOB	INSED	EC/SOC
Garantire lo sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta sia in ambito urbano che extraurbano		X		
<b>Programma di Tutela e Uso delle Acque - PTUA</b>				
Raggiungimento dello stato ecologico buono per il fiume Mincio e il Lago Superiore al 2021 e per i Laghi Inferiore, di Mezzo e Vallazza al 2027	X			
Raggiungimento dello stato chimico buono per il Lago Superiore al 2021 e per i Laghi Inferiore, di Mezzo e Vallazza al 2027	X			
<b>Piano Territoriale Regionale (Sistema della pianura irrigua) - PTR</b>				
Garantire un equilibrio tra le attività agricole e zootecniche e la salvaguardia delle risorse ambientali e paesaggistiche, promuovendo la produzione agricola e le tecniche di allevamento a maggior compatibilità ambientale e territoriale	X			X
Garantire la tutela delle acque ed il sostenibile utilizzo delle risorse idriche per l'agricoltura, in accordo con le determinazioni assunte nell'ambito del Patto per l'Acqua, perseguire la prevenzione del rischio idraulico	X			X
Tutelare le aree agricole come elemento caratteristico della pianura e come presidio del paesaggio lombardo		X		X
Promuovere la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale del sistema per preservarne e trasmetterne i valori, a beneficio della qualità della vita dei cittadini e come opportunità per l'imprenditoria turistica locale				X
Migliorare l'accessibilità e ridurre l'impatto ambientale del sistema della mobilità, agendo sulle infrastrutture e sul sistema dei trasporti	X		X	
Evitare lo spopolamento delle aree rurali, migliorando le condizioni di lavoro e differenziando le opportunità lavorative			X	X
Coerenziale le esigenze di trasformazione con i trend demografici e le dinamiche territoriali in essere, impegnando solo aree direttamente legate ai ritmi effettivi del fabbisogno insediativo			X	X
Favorire interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio storico e rurale		X	X	X
Mantenere e/o ripristinare le funzionalità del suolo non edificato	X	X		
Mantenere forme urbane compatte, evitando la dispersione e le saldature lungo le infrastrutture		X	X	
Coordinare a livello sovramunicipale l'individuazione di nuove aree produttive e di terziario/commerciale			X	X
Valutare attentamente le ricadute sul sistema della mobilità e nelle reti secondarie di collegamento, nonché sul sistema della produzione agricola		X		X
Promuovere l'utilizzo dello strumento della perequazione territoriale di livello sovra comunale		X	X	
Evitare la riduzione del suolo agricolo anche utilizzando lo strumento della compensazione o altri strumenti di disincentivazione		X		X
<b>Piano Paesaggistico Regionale - PPR</b>				
La conservazione dei caratteri idonei a definire l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia, e ciò mediante il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze significative e dei relativi contesti di riferimento	X	X	X	X
La promozione, nella cittadinanza, del valore "paesaggio", da considerarsi quale bene da preservare, in uno con l'implementazione del relativo livello di fruizione da parte della collettività	X			X
L'innalzamento della qualità paesaggistica ed architettonica degli interventi di trasformazione del territorio		X	X	
<b>OBIETTIVI PER L'UNITA' TIPOLOGICA "FASCIA DELLA BASSA PIANURA"</b>				
Tutelare il territorio rispettando sia la tessitura storica che la condizione agricola altamente produttiva		X		X

<i>Criteri/Obiettivi di sostenibilità</i>	AMB	TERR/MOB	INSED	EC/SOC
Promuovere azioni e programmi di tutela finalizzati al mantenimento delle partiture poderali e delle quinte verdi che definiscono la tessitura territoriale	X	X		
Tutelare le trame verdi territoriali, anche in occasione della ridefinizione del sistema comunale degli spazi pubblici e del verde	X	X		
Tutelare l'integrità della rete irrigua e dei manufatti, spesso di antica origine		X		X
<b>Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Mantova - PTCP</b>				
Promuovere e rafforzare il sistema territoriale come sistema reticolare e di relazioni			X	X
Garantire la qualità dell'abitare e governare il processo di diffusione		X	X	
Promuovere una mobilità efficiente e sostenibile e garantire un sistema infrastrutturale intermodale, sicuro ed adeguato		X	X	
Promuovere la difesa e la valorizzazione degli spazi rurali e delle attività agricole			X	X
Attivare politiche per un territorio più vivibile e sicuro e per il contenimento dei rischi da inquinamento ambientale	X		X	X
Perseguire la valorizzazione del paesaggio e la costruzione delle reti ecologiche	X			
Valorizzare il sistema turistico e integrare i valori plurali del territorio				X
Promuovere il sistema economico, valorizzando il legame tra territori e produzioni				X
Incrementare le occasioni e le capacità di cooperazione, programmazione e progettazione tra gli enti locali e i cittadini nella attuazione delle politiche territoriali				X
Garantire l'uso razionale e l'efficienza distributiva delle risorse energetiche e non rinnovabili	X			X
<b>OBIETTIVI PER L'UDP "BASSA PIANURA"</b>				
Conservazione e valorizzazione delle aree vegetazionali di ripa presenti e dei gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale	X			
Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei corsi d'acqua	X			
Ripristino naturalistico e paesaggistico delle situazioni ambientali deturpate da cave, bonifica e recupero delle situazioni di degrado in essere	X			
Salvaguardia del paesaggio agrario e del sistema insediativo tradizionale, rappresentato da corti e case contadine	X		X	
Contenimento e regolazione della crescita insediativa al fine di evitare fenomeni di conurbazione lungo le principali direttrici infrastrutturali	X		X	
Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati della viabilità storica e dei percorsi di argine				X
Mantenimento o ripristino della permeabilità ecologica, attraverso la limitazione del consumo di suolo e dei processi di frammentazione paesistica	X		X	
Analisi e mitigazione delle interferenze generate dalla presenza di infrastrutture nei territori ad alto valore naturalistico-ambientale	X	X		
<b>OBIETTIVI PER L'UDP "VALLI DEL MINCIO, MANTOVA E LAGHI DI MANTOVA"</b>				
Individuazione delle modalità per il passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile	X			X
Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare	X			X

<i>Criteri/Obiettivi di sostenibilità</i>	AMB	TERR/MOB	INSED	EC/SOC
l'inquinamento della falda derivante dai liquami				
Riqualificazione dei tratti più artificializzati del fiume Mincio	X			
Rinaturalizzazione degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati lungo il corso del fiume Mincio sia nel territorio circostante	X			
Individuazione di un corridoio di II livello a sud-ovest dell'abitato di Mantova al fine di creare una cintura verde intorno all'abitato stesso	X	X		
Riqualificazione dei tratti più artificializzati dei canali	X			
Riqualificazione ambientale della Riserva naturale "Valli del Mincio" per contrastare l'evoluzione della palude verso altre tipologie ambientali	X			
Valorizzazione della Riserva naturale "Vallazza"	X			
Conservazione dei caratteri naturalistici della Riserva Naturale "Bosco Fontana"	X			
Analisi delle interferenze generate dalla presenza di infrastrutture che attraversano il fiume Mincio	X	X		
Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei corsi d'acqua presenti nell'ambito mediante il ripristino e l'intensificazione della vegetazione, la mitigazione delle situazioni di criticità ambientale	X	X		
<b>Piano regionale delle aree protette - PRAP</b>				
Conservare e la valorizzare del sistema delle Aree Regionali Protette, in raccordo alla Rete Ecologica Regionale	X			
Diffondere la consapevolezza dell'inscindibilità di conservazione e sviluppo	X			X
<b>Piano di Gestione dei SIC e ZPS - PG</b>				
Conservazione degli habitat	X			
Gestione dei deflussi e della qualità delle acque	X			
Regolamentazione delle attività antropiche	X			
<b>Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale del Mincio – PTCP Mincio</b>				
Tutela del Parco Regionale del Mincio	X			
<b>Rete Ecologica Regionale, Provinciale e Comunale - RE</b>				
Salvaguardia delle rilevanze esistenti, per quanto riguarda biodiversità e funzionalità ecosistemiche, ancora presenti sul territorio lombardo	X			
Consolidamento delle rilevanze esistenti, aumentandone la capacità di servizio ecosistemico al territorio e la fruibilità da parte delle popolazioni umane	X			
Incremento attivo del patrimonio di naturalità e di biodiversità esistente	X			
<b>Contratto di fiume Mincio - CfM</b>				
Interventi di riqualificazione ambientale	X			
Miglioramento della qualità delle acque del bacino	X			
Incremento e migliore gestione delle portate transitanti nel fiume	X	X		



<b>Criteri/Obiettivi di sostenibilità</b>	<b>AMB</b>	<b>TERR/MOB</b>	<b>INSED</b>	<b>EC/SOC</b>
Interventi in ambito agricolo volti al miglioramento della qualità ambientale	X			
Miglioramento della circolazione idraulica	X	X		
Salvaguardia e restauro del paesaggio fluviale	X			
Coordinamento territoriale e governance locale				X
Diffusione e condivisione di informazioni sul bacino				X
Attività di educazione ambientale sul tema della qualità delle acque con la popolazione locale (adulti, scuole, agricoltori) e organizzazione di eventi e workshop				X
<b>Piano di Governo del Territorio - PGT</b>				
Qualificare le risorse della città, per valorizzare il patrimonio storico, lo sviluppo sociale ed economico				X
Attuare un programma di interventi che permetta la messa in rete della città con il rispettivo contesto interprovinciale e interregionale		X		X
Tutelare il patrimonio attraverso la realizzazione di progetti di qualità finalizzati alla valorizzazione del territorio		X		X
Contenere il consumo di suolo, in particolar modo lungo i corsi d'acqua	X	X		
Contribuire alla tutela, al consolidamento ed alla valorizzazione delle aree naturali e delle aree verdi, anche lungo le rive dei laghi	X			
Conservare gli spazi agricoli e riconoscerne le differenti vocazioni	X			X
Tutelare e valorizzare il patrimonio storico e culturale				X
Favorire gli interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio	X	X	X	
Garantire l'efficienza delle trasformazioni territoriali		X	X	
Migliorare l'efficienza e l'accessibilità dei servizi			X	X
Garantire la qualità degli spazi pubblici esistenti e di progetto		X	X	
Promuovere progetti di riqualificazione dei principali spazi aperti esistenti		X	X	
Mirare a una mobilità il più possibile sostenibile	X	X		
Incrementare il sistema della sosta con parcheggi scambiatori e parcheggi in struttura		X	X	
Completare il sistema delle connessioni infrastrutturali su gomma, ferro e acqua (potenziando il sistema della navigazione, il porto di Valdaro e l'intermodalità per il trasporto delle merci)		X		X
Migliorare l'accessibilità del centro storico, decongestionando il traffico e armonizzando le esigenze di cittadini e di fruitori della città		X		
Sviluppare la rete ciclabile e pedonale sia in ambito urbano che per la fruizione del territorio agricolo e naturale	X	X		X
Potenziare il polo logistico di Valdaro in accordo con la Provincia di Mantova		X		X
Valorizzare il sistema commerciale delle "botteghe del centro"				X
Riconoscere le diverse vocazioni dei poli produttivi esistenti e garantire l'equilibrio fra gli insediamenti produttivi e la qualità ambientale				X
<b>Piano di Zonizzazione Acustica - PZA</b>				

<b>Criteri/Obiettivi di sostenibilità</b>	<b>AMB</b>	<b>TERR/MOB</b>	<b>INSED</b>	<b>EC/SOC</b>
Salvaguardare il benessere dei cittadini rispetto all'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi, perseguendo la riduzione della rumorosità ed il risanamento ambientale nelle aree acusticamente inquinate	X			X
<b>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – Settore trasporti - PAES</b>				
Promuovere e sensibilizzare la cittadinanza verso tutte le forme di mobilità sostenibile	X	X		X
Promuovere il ricambio tecnologico del parco veicolare esistente verso mezzi a minor consumo	X	X		X
<b>Piano di Gestione UNESCO - PGU</b>				
Avviare iniziative di conoscenza sistematica del patrimonio storico, culturale ed ambientale del territorio				X
Tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio storico, artistico, culturale, ambientale e paesistico	X			X
Promozione del turismo nelle sue principali potenzialità a livello locale nella piena integrità dell'ambiente del paesaggio, della cultura, delle tradizioni e delle identità locali	X			X
Potenziamento dei servizi di ricezione e soggiorno				X
Incrementare la conoscenza del sito presso il pubblico, estendendo ed adeguando gli strumenti di promozione, informazione				X
Tutelare e valorizzare, oltre l'area candidata e l'area cuscinetto di Mantova e Sabbioneta, anche la rete dei nuclei insediativi storici minori		X		X
Sostenere la formazione di imprese indirizzate alla fornitura di servizi turistici				X
Incentivare forme di conduzione agricola che concilino la ricerca di maggiori redditi con la tutela naturalistica e della biodiversità in genere	X			X
Riqualificare l'offerta turistica, storica e ambientale, individuando forme e strumenti adatti per garantire la fruibilità degli elementi della rete		X		X
Limitare ulteriormente il consumo di territorio e promuovere la riqualificazione delle parti con elementi di criticità, in particolare, con l'ottimizzazione del riuso del patrimonio edilizio esistente	X		X	
Indicare criteri ed indirizzi per la qualificazione degli interventi di trasformazione urbanistico edilizia in grado di conservare la qualità paesistica dei luoghi	X	X	X	
<b>Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico - PAI</b>				
Ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali	X	X		
Recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque	X	X		
Programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni		X		X
Recupero delle aree fluviali con particolare attenzione a quelle degradate, anche per usi ricreativi	X			X
Difesa dell'incolumità della popolazione e dei beni pubblici e privati dai danni di piena		X		X
<b>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - PGRA</b>				
Migliorare la conoscenza del rischio				X
Migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti al fine di ridurre l'esposizione al rischio		X		X
Assicurare maggiore spazio ai fiumi	X	X		

<i>Criteri/Obiettivi di sostenibilità</i>	AMB	TERR/MOB	INSED	EC/SOC
Difendere le città e le aree metropolitane		X		X

## **4 IL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO**

### **4.1 PREMESSA**

Nel seguito viene presentata un'analisi del contesto territoriale e ambientale del territorio comunale: tale analisi potrà essere approfondita e completata nell'ambito delle attività che porteranno alla stesura del Rapporto Ambientale.

In questa prima fase l'analisi è stata condotta in relazione al sistema antropico e al sistema ambientale. Il primo comprende i seguenti aspetti: sistema insediativo, sistema della mobilità, rumore, produzione e gestione dei rifiuti, industrie a rischio incidente rilevante (RIR), radiazioni ionizzanti e non ionizzanti e presenza di siti contaminati; il secondo prende invece in considerazione le principali componenti ambientali quali l'inquinamento atmosferico, le acque superficiali e sotterranee, il suolo, il sottosuolo e gli ambiti estrattivi, l'ambiente naturale e la presenza di siti della rete Natura 2000, il paesaggio e gli elementi storici e architettonici, mettendo in evidenza le principali criticità e opportunità.

### **4.2 SISTEMA ANTROPICO**

#### **4.2.1 SISTEMA INSEDIATIVO**

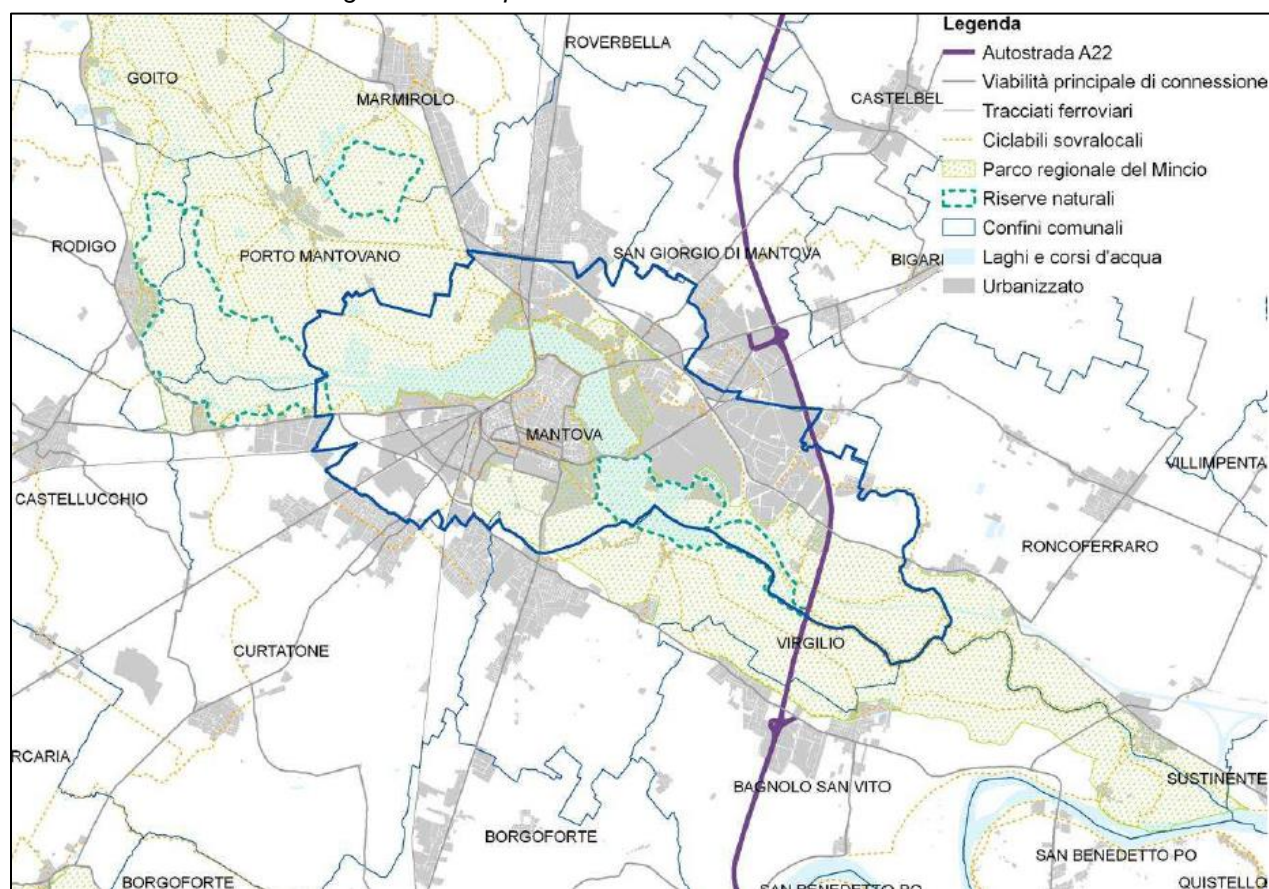
##### **4.2.1.1 Inquadramento territoriale**

Posto lungo il corso del fiume Mincio e fortemente connotato dalla presenza dei laghi e dalla conformazione del paesaggio storico e naturale, il territorio del Comune di Mantova è interessato dal Parco del Mincio che tutela le fasce contermini ai laghi.

La città di Mantova, pur periferica rispetto alle odierne direttrici dello sviluppo infrastrutturale e insediativo (quali Milano – Venezia, Milano - Bologna), è all'incrocio di antiche vie di comunicazione fra centri urbani. È collegata infatti con Brescia a nord-ovest, con Cremona ad ovest, con Parma a sud-ovest, con Sabbioneta a sud-ovest, con Modena a sud, con Ostiglia a sud-est, con Monselice ad est e con Verona a nord-est.

Lungo tali viabilità, a corona intorno al centro, si sono sviluppate le periferie che si uniscono, soprattutto nella fascia nord, alle aree edificate dei comuni limitrofi.

Figura 4-1 – Inquadramento del comune di Mantova.



Fonte: Quadro ricognitivo, programmatico e conoscitivo condiviso del PGT.

#### 4.2.1.2 Struttura demografica

La popolazione totale residente nel Comune di Mantova al 31.12.2017, come riscontrabile nel sito Urblstat (statistiche da dati Istat), è di 49.409 abitanti.

Tabella 4-1 – Dati demografici relativi all'anno 2017.

DATI DEMOGRAFICI (Anno 2017)	
Popolazione (N.)	49.409
Famiglie (N.)	23.905
Maschi (%)	46,9
Femmine (%)	53,1
Stranieri (%)	14,3
Età Media (Anni)	47,3
Variazione % Media Annua (2012/2017)	<b>+0,91</b>



Tabella 4-2 – Trend della popolazione.

TREND POPOLAZIONE		
Anno	Popolazione (N.)	Variazione % su anno prec.
2012	47.223	-
2013	48.588	+2,89
2014	48.747	+0,33
2015	48.671	-0,16
2016	49.308	+1,31
2017	49.409	+0,20

Variazione % Media Annua (2012/2017): **+0,91**Variazione % Media Annua (2015/2017): **+0,68**

Per quanto riguarda la struttura della popolazione, il fenomeno più significativo che emerge, sia a livello provinciale che comunale, riguarda il progressivo invecchiamento della popolazione.

Tale fenomeno si desume dall'indice di vecchiaia con l'incremento percentuale delle fasce di popolazione più anziane.

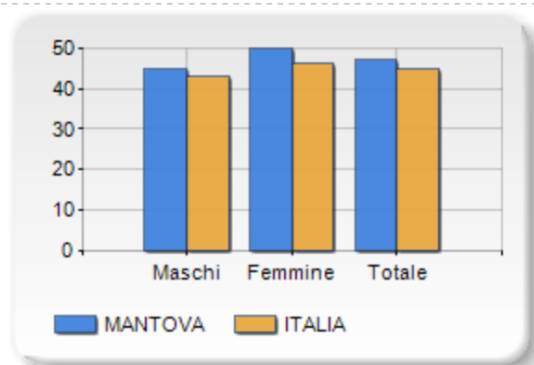
Nel 2017 l'indice di vecchiaia del Comune di Mantova risulta corrispondente al valore di 224,8; è un valore che si colloca tra quelli più elevati della provincia, comune a quello di molti comuni dell'Oltrepò mantovano e di quelli collocati in aree marginali della provincia verso il veronese ed il cremonese.

L'indice di vecchiaia del Comune di Mantova è diminuito dal 2001 al 2002, passando da un valore di 252,79 a 250,7; tale valore è rimasto sostanzialmente stabile fino al 2003, per poi diminuire fino a 246,5 nel 2006 e fino a 233 nel 2009.

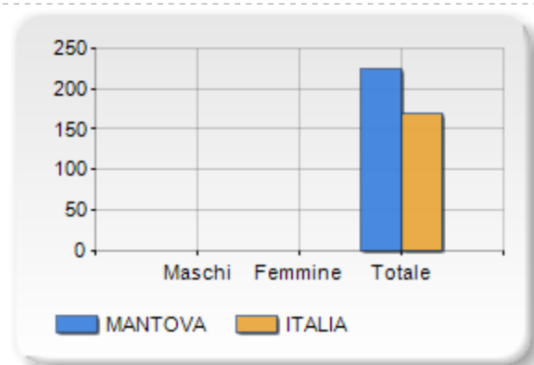
Tabella 4-3 – Età media e indice di vecchiaia (2015).

ETA' MEDIA E INDICE DI VECCHIAIA (Anno 2017)			
	Maschi	Femmine	Totale
Età Media (Anni)	44,64	49,73	47,35
Indice di vecchiaia <sup>[1]</sup>	-	-	224,81

ETA' MEDIA (ANNI)



INDICE DI VECCHIAIA



La Tabella 4-4 riporta la composizione della popolazione residente del Comune di Mantova distinta per classi di età (anno 2017).

Tabella 4-4 – Popolazione per età.

POPOLAZIONE PER ETÀ (Anno 2017)						
Classi	Maschi		Femmine		Totale	
	(n.)	%	(n.)	%	(n.)	%
0 - 2 anni	554	2,39	489	1,86	1.043	2,11
3 - 5 anni	634	2,73	552	2,10	1.186	2,40
6 - 11 anni	1.301	5,61	1.132	4,32	2.433	4,92
12 - 17 anni	1.237	5,34	1.139	4,34	2.376	4,81
18 - 24 anni	1.530	6,60	1.366	5,21	2.896	5,86
25 - 34 anni	2.449	10,56	2.448	9,33	4.897	9,91
35 - 44 anni	3.308	14,27	3.359	12,81	6.667	13,49
45 - 54 anni	3.906	16,85	4.080	15,56	7.986	16,16
55 - 64 anni	3.114	13,43	3.628	13,83	6.742	13,65
65 - 74 anni	2.572	11,09	3.244	12,37	5.816	11,77
75 e più	2.578	11,12	4.789	18,26	7.367	14,91
<b>Totale</b>	<b>23.183</b>	<b>100,00</b>	<b>26.226</b>	<b>100,00</b>	<b>49.409</b>	<b>100,00</b>

Il numero di famiglie del Comune di Mantova, considerando il periodo 1981-2009, presenta un andamento in decremento dal 1981 fino al 2001, con un cambiamento di tendenza nel periodo più recente (ad eccezione del biennio 2013-2014).

Tabella 4-5 – Trend famiglie.

TREND FAMIGLIE			
Anno	Famiglie (N.)	Variazione % su anno prec.	Componenti medi
2012	23.642	-	2,00
2013	23.359	-1,20	2,08
2014	23.327	-0,14	2,09
2015	23.424	+0,42	2,08
2016	23.746	+1,37	2,08
2017	23.905	+0,67	2,07

Variazione % Media Annua (2012/2017): **+0,22**

Variazione % Media Annua (2015/2017): **+1,02**


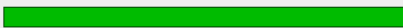



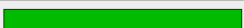
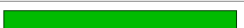

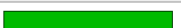
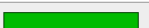





Per quanto riguarda la popolazione straniera presente nel Comune di Mantova, si rileva un trend di crescita dal 2002: mentre nel 2002 la popolazione straniera presente nel comune rappresentava il 5%, nel 2015 tale percentuale è cresciuta fino al 13,7%.

Tabella 4-6 – Cittadini stranieri al 2017.

DATI DI SINTESI (Anno 2017)				BILANCIO DEMOGRAFICO (Anno 2017)		
	(n.)	% su stranieri	% su popolaz.		(n.)	% su popolaz.
Totale Stranieri	7.058	100,00	14,28	Stranieri al 1 gen.	6.777	13,72
Stranieri maschi	3.306	46,84	6,69	Nati	110	0,22
Stranieri Femmine	3.752	53,16	7,59	Morti	13	0,03
				Saldo naturale	+97	0,20
				Iscritti	920	1,86
				Cancellati	736	1,49
				Saldo Migratorio	+184	0,37
				Saldo Totale	+281	0,57
				Stranieri al 31° dic.	7.058	14,28

Per quanto riguarda l'area geografica di provenienza degli stranieri residenti nel Comune di Mantova, la quota più rilevante risulta essere quelle degli stranieri provenienti dal Marocco; seguono le quote provenienti dall'Est Europa e quella dal Brasile (cfr. Figura 4-2).

Figura 4-2 – Cittadinanza, anno 2017.

CITTADINANZA (Anno 2017)				
Cittadinanza	(n.)		% su stranieri	% su popolaz.
Marocco	871		12,34	1,76
Romania	704		9,97	1,42
Brasile	570		8,08	1,15
Ucraina	558		7,91	1,13
Cina Rep. Popolare	428		6,06	0,87
Albania	420		5,95	0,85
Tunisia	413		5,85	0,84
Bangladesh	321		4,55	0,65
Ghana	294		4,17	0,60
Filippine	239		3,39	0,48
Nigeria	229		3,24	0,46
India	224		3,17	0,45
Pakistan	209		2,96	0,42
Georgia	201		2,85	0,41
Sri Lanka	151		2,14	0,31

#### 4.2.2 SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Per la descrizione dello stato attuale del sistema infrastrutturale e dei servizi di mobilità si rimanda al documento "Quadro Conoscitivo".

#### 4.2.3 RUMORE

Il Comune di Mantova ha approvato, con D.C.C. n. 58 del 20 novembre 2010, il Piano di zonizzazione acustica. Il piano ha suddiviso il territorio comunale nelle aree previste dalla Legge 447/95 escludendo, dopo un'attenta valutazione, la classe I, che comprende le aree

Particolarmente protette in quanto i recettori sensibili, che possono essere inseriti in questa classe (zone di pregio naturalistico o monumentale), sono ubicati in un contesto densamente abitato e in presenza di traffico veicolare. Per il resto le classi di zonizzazione hanno tenuto conto della reale situazione delle diverse zone del territorio (cfr. Paragrafo 3.5.5).

Il quadro generale del clima acustico del Comune di Mantova, sulla base delle indagini fonometriche, risente sostanzialmente del traffico veicolare. Tenendo conto della distribuzione della popolazione è stato possibile individuare delle zone a criticità maggiore rispetto alle altre, delle zone cioè in cui si riscontra la presenza di popolazione elevata e recettori sensibili in concomitanza all'esistenza di sorgenti di rumore, tra cui oltre al traffico veicolare, quale fonte preponderante, anche, in alcune zone, le attività produttive. Tali aree sono state individuate sia nella parte centrale del Comune di Mantova che in zone più periferiche come Cittadella e Lunetta sempre in corrispondenza di aree densamente popolate e sottoposte a forti pressioni acustiche legate al traffico veicolare.

A tale proposito il Piano di Risanamento Comunale, approvato con D.C.C. n.19/2013, ha individuato alcuni interventi mitigativi per i punti del territorio comunale più critici. Per maggiori dettagli si rimanda al Paragrafo 3.5.6.

#### **4.2.4 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI**

Negli ultimi anni il comune di Mantova ha lavorato al fine di adottare un sistema di raccolta rifiuti in grado di garantire il raggiungimento degli obiettivi di differenziazione previsti dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (65% di raccolta differenziata).

L'analisi dei dati sulla produzione dei rifiuti, infatti, indicava che il sistema di raccolta mediante cassonetti stradali, pur se organizzato per la raccolta dedicata di carta e cartone, vetro e lattine, plastica, aveva raggiunto un limite strutturale in quanto la raccolta differenziata si attestava su valori annui del 40%.

Tali motivi, nonché la necessità di rispettare gli obiettivi di legge, hanno portato l'Amministrazione comunale, a partire dall'anno 2012, a scegliere il sistema di raccolta domiciliare dei rifiuti urbani, cosiddetto "porta a porta", in grado di garantire elevati quantitativi di raccolta differenziata e riduzione nella produzione globale di rifiuti. Tale decisione è stata formalmente adottata con DGC n. 91 del 08/05/2012. A partire dal 01/11/2012, la raccolta "porta a porta" è stata attivata nel centro storico della città. In particolare, oltre ad aumentare la raccolta differenziata, vi era l'esigenza di eliminare i cassonetti stradali dalla zona storica, riconosciuta patrimonio UNESCO, e quindi migliorare il decoro stesso del centro limitando la presenza e l'esposizione dei rifiuti.

Dal 01/10/2013, tutti gli abitanti del Comune di Mantova sono stati serviti dal servizio di raccolta rifiuti domiciliare "cosiddetto porta a porta".

L'introduzione del sistema di raccolta porta a porta su tutto il territorio comunale ha portato ad un aumento di oltre il 40% di raccolta differenziata dal 2012 al 2017. Nel 2018 si è raggiunto l'84% di raccolta differenziata.

Nel 2018, grazie anche ai livelli elevatissimi di raccolta differenziata raggiunti nel 2017 (84%), Mantova è risultata prima classificata nell'indagine di Ecosistema Urbano 2018 di Legambiente.

Obiettivo dell'Amministrazione nel 2018 è stato quello di mantenere questi livelli e, al contempo, rivedere il sistema di raccolta, soprattutto nella zona di centro storico. Si è quindi proceduto alla progettazione per il nuovo sistema di raccolta in zona A, al fine di sostituire l'attuale sistema di raccolta domiciliare mediante sacchi a perdere in quanto ritenuti, almeno per alcune frazioni di rifiuti, inappropriati per il decoro del centro storico stesso, riconosciuto patrimonio Unesco. E' stato valutato quindi di mantenere la raccolta domiciliare per le sole frazioni della carta e cartone, del rifiuto indifferenziato. Per le altre tipologie di materiale (in particolare organico, imballaggi in vetro e alluminio, imballaggi in plastica) sono state identificate 19 postazioni per la posa di appositi cassonetti utilizzabili dagli utenti solo con tessera magnetica, come peraltro già avviene per le ecoisole presenti sul territorio comunale. Il nuovo sistema rifiuti e le relative

postazioni sono stati deliberati con atto DGC n. 278 del 14/12/2017 ed è entrato in funzione il 01/05/2018.

Le utenze servite con Citybin sono in totale 3.442, di cui 2.598 domestiche e 844 non domestiche.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva della produzione totale di rifiuti negli ultimi cinque anni.

Parametri relativi alla produzione e raccolta di rifiuti nel Comune di Mantova	2014	2015	2016	2017	2018
Produzione totale annua di rifiuti (kg)	25.290.535	25.148.630	26.950.691	24.798.742	25.346.986
Produzione totale di RSU indifferenziati (kg)	5.816.230	5.631.650	5.660.370	3.911.400	3.831.510
Produzione totale di RSU differenziati (kg)	19.397.145	19.356.870	21.290.321	20.887.542	21.515.476
% Raccolta Differenziata	76,7%	76,96%	79%	84,2%	84,9%
Produzione pro capite annua di rifiuti (kg/ab*anno)	519	516	546	501	511

La percentuale di raccolta differenziata viene calcolata a partire dal rapporto tra produzione totale di RSU differenziata e produzione totale annua di rifiuti (Fonte dati :O.R.S.O. – Osservatorio Rifiuti Sovraregionale e Mantova Ambiente srl)

I materiali oggetto di raccolta differenziata vengono conferiti in appositi impianti di recupero. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con i dati riferiti alle principali tipologie di rifiuti raccolti e relativi impianti di recupero:

Tipologia	2015 (kg)	2016 (kg)	2017 (kg)	2018 (kg)	delta 2018-2015 (kg)	Impianto di recupero
Carta (CER 200101)	2.816.330	2.959.160	2.830.260	2.666.580	- 149.750	Fincom e Cartiera Mantovana
Cartone (CER 150101)	1.919.930	1.967.720	1.831.870	1.913.100	-6.830	Balzanelli (MN)
Vetro (CER 150107)	61.160	68.818	102.000	129.860	+ 68.700	Tecnorecuperi
Imballaggi in Plastica (CER 150102)	1.927.880	2.049.940	2.118.690	2.245.620	+ 317.740	Consorzio CorePLA
Raccolta multimateriale (Vetro e lattine) (CER 150106)	2.493.850	2.599.070	2.661.260	2.733.560	+ 239.710	Tecnorecuperi
Legno (CER 201138)	567.850	698.450	524.950	661.360	+ 93.510	Consorzio Rilegno
Pile esauste e batterie esauste (CER 200134 - 200133)	6.267	10.334	16.949	13.507	+ 7.240	Centro di Coordinamento Nazionale Pile e accumulatori e Cobat
Organico (CER 200108)	5.996.140	6.330.590	6.293.280	6.276.980	+ 280.840	Biociclo (impianto di compostaggio)
Verde (CER 200201)	2.918.690	3.908.090	2.439.970	2.596.690	- 322.000	Biociclo e Mantova Ambiente (impianti di compostaggio)



Tipologia	2015 (kg)	2016 (kg)	2017 (kg)	2018 (kg)	delta 2018- 2015 (kg)	Impianto di recupero
<b>RAEE (CER 200123 – 200135 – 200136 - 200121)</b>	249.047	254.837	241.346	246.705	-2.342	Centro di Coordinamento RAEE

(Fonte dati : O.R.SO. – Osservatorio Rifiuti Sovraregionale e Mantova Ambiente srl)

#### 4.2.5 INDUSTRIE A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE (RIR)

Il Comune di Mantova accoglie nel proprio polo industriale, sulla sponda sinistra del Fiume Mincio – Laghi di Mantova, quattro stabilimenti a rischio di incidente rilevante, in particolare (dati tratti dal Sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante – aggiornamento 31 dicembre 2018):

- SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.R.L. (D. Lgs. 105/2015 Soglia Inferiore) – produzione gas industriali;
- IES Italiana Energia e Servizi s.p.a. (D. Lgs. 105/2015 Soglia Superiore) – stoccaggio di combustibili;
- VERSALIS s.p.a. (D. Lgs. 105/2015 Soglia Superiore) – impianti chimici;
- SOL s.p.a. (D. Lgs. 105/2015 Soglia Superiore) – impianti chimici.

Figura 4-3 – Elenco degli stabilimenti soggetti al D. Lgs. 105/15.

#### RIEPILOGO REGIONALE

Regione	Provincia	Comune	Codice Ministero	Ragione Sociale	Attività
LOMBARDIA					
D.Lgs. 105/2015 Soglia Inferiore					
	Mantova	Mantova	ND255	SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO SRL - Stabilimento di Mantova	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco). Produzione gas industriali

#### RIEPILOGO REGIONALE

Regione	Provincia	Comune	Codice Ministero	Ragione Sociale	Attività
LOMBARDIA					
D.Lgs. 105/2015 Soglia Superiore					
	Mantova	Mantova	ND003	Versalis S.p.A.	(22) Impianti chimici
	Mantova	Mantova	ND006	IES S.p.A. Italiana Energia e Servizi	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)
	Mantova	Mantova	ND108	SOL Gas Primari s.r.l.	(22) Impianti chimici

Fonte: Inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, ai sensi del D.Lgs. 105/2015, redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con ISPRA. Aggiornamento 31 dicembre 2018.

Il 4 luglio 2012 è stata emanata, dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione europea, la direttiva 2012/18/UE (cd. "Seveso III") sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose, recepita in Italia il 26 giugno 2015, con il decreto legislativo n. 105. Questa direttiva sostituisce integralmente, a partire dal 1° giugno 2015, le direttive 96/82/CE

(cd. "Seveso II"), recepita in Italia con il D. lgs 334/99, e 2003/105/CE, recepita con il D.lgs. 238/05.

Il D. Lgs. n. 105/2015 aggiorna pertanto la norma precedentemente vigente (D. Lgs. N. 334/99, come modificato dal D. Lgs. n. 238/2005), confermando sostanzialmente l'impianto e, per quanto riguarda l'assetto delle competenze, l'assegnazione al Ministero dell'interno delle funzioni istruttorie e di controllo sugli stabilimenti di soglia superiore (già definiti come "articolo 8" ai sensi del decreto legislativo n. 334/99) ed alle regioni delle funzioni di controllo sugli stabilimenti di soglia inferiore (già definiti come "articolo 6" ai sensi del medesimo decreto legislativo).

Nella figura seguente è rappresentata la porzione di territorio comunale in cui risiedono tali aziende.

*Figura 4-4 – Localizzazione dell'area industriale di Mantova e delle aziende a rischio di incidente rilevante.*



Fonte: Elaborato Tecnico RIR del Comune di Mantova, NIER Ingegneria S.p.A., novembre 2012.

## **4.2.6 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**

### **4.2.6.1 Stazioni radio base**

Il Comune di Mantova ha disciplinato la localizzazione delle stazioni di telefonia cellulare, ultimo aggiornamento DGC n.274/2016, attraverso il recepimento dei criteri formulati dalla Regione Lombardia con la Legge Regionale n.11/2001 e dettagliati dalla DGR n. 7351/01.

Sulla base delle indicazioni della DGR n. 7/7351 del 2001, con DCC n. 17/2011 sono stati identificati i bersagli sensibili presenti nel territorio comunale, costituiti da scuole, asili, ospedali,

oratori, strutture che ospitano minori, sopra i quali è vietata l'installazione salvo che si tratti di impianti con potenza al connettore d'antenna non superiore a 7 watt, vengono poi identificati:

- area di raggio di 100 metri dai bersagli sensibili entro i quali la massima potenzialità ammessa è di 300 watt (area di particolare tutela);
- area di perimetrazione del centro abitato (definito con DGC n. 162 del 04/09/2012), entro la quale la massima potenzialità ammessa è di 1000 watt (area 1);
- area residuale del territorio comunale, entro la quale la massima potenzialità ammessa è oltre i 1000 watt (area 2).

Le stazioni radio base presenti nel territorio comunale ammontano a poco più di 50: una ventina risultano installate su aree comunali, le restanti su edifici o in aree private.

Il rilascio delle autorizzazioni avviene presso lo Sportello Unico del Comune di Mantova previo ottenimento del parere favorevole di ARPA, deputata anche, secondo le disposizioni della L.R. n.11/2001, a redigere il Catasto Regionale degli impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione.

Ancora di competenza ARPA è l'esecuzione di controlli del rispetto dei limiti e degli obiettivi di qualità stabilita dal DPCM 9 luglio 2003 da parte degli impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione.

#### **4.2.6.2 Impianti di radiotelecomunicazioni**

Per dare attuazione al "Piano di risanamento per l'adeguamento degli impianti radioelettrici esistenti ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione ed agli obiettivi di qualità, stabiliti secondo le norme della legge 22.02.2001, n°36" approvato con delibera di Giunta Regionale 16.02.2005 – n.7/20907, il Comune di Mantova ha autorizzato la realizzazione di un traliccio e di quattro sistemi radianti in un'area idonea sulla base dei criteri regionali dettati dalla sopra richiamata DGR n.7/7351 del 2001 per il trasferimento di impianti per la radiotelevisione già presenti nel Comune di Mantova ed indicati da ARPA.

Sul traliccio risultano così essersi trasferiti da varie zone della città, dove si erano create condizioni di criticità che necessitavano pertanto di un'azione di risanamento, circa 20 impianti per la radiotelevisione.

#### **4.2.6.3 Elettrodotti**

La Tavola dei "Vincoli ambientali, idrogeologici e amministrativi" del Documento di Piano del P.G.T. riporta, oltre al tracciato degli elettrodotti comunali, anche le relative fasce di rispetto.

### **4.2.7 SITI CONTAMINATI**

#### **4.2.7.1 Siti di competenza comunale**

Il Comune di Mantova, già con l'entrata in vigore del D.M. 471/99, aveva provveduto all'attivazione delle procedure per i siti con situazioni di inquinamento, anche attraverso la perimetrazione sul Piano Regolatore Generale dei siti contaminati presenti sul territorio comunale. Tale attività aveva portato all'individuazione delle aree sulle quali dovevano essere condotte le attività di caratterizzazione ed i successivi interventi di bonifica e di ripristino ambientale.

Sui vari siti sono in corso, con diversi stadi di avanzamento, le procedure previste prima dal D.M. 471/99 e oggi dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i..

I siti di competenza comunale bonificati per i quali è stato rilasciato il Certificato di avvenuta Bonifica sono i seguenti:

- "Ospedale Carlo Poma" - 4.100 mq;

- "S. Maria della Vittoria" - 249 mq;
- "Bottoli ex Scia, P.le Porta Cerese" - 4.921 mq.

#### **4.2.7.2 Siti di Interesse Nazionale**

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono riconosciuti dallo Stato in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

I Siti di Interesse Nazionale in Italia sono stati istituiti a partire dal 1998 con la legge n. 426 del 9 dicembre 1998, che prevedeva l'adozione del Programma Nazionale di bonifica e identificava un primo elenco di interventi di bonifica di interesse nazionale. La legge n. 179 del 31 luglio 2002, "Disposizioni in materia ambientale", ha aggiunto altri siti da bonificare di interesse nazionale, riconoscendo anche il sito "Laghi di Mantova e Polo Chimico".

In seguito a D.M. 11 gennaio 2013, 18 dei 57 SIN non sono più ricompresi tra i siti di bonifica di interesse nazionale e la competenza per le necessarie operazioni di verifica ed eventuale bonifica all'interno di questi siti è stata trasferita alle Regioni territorialmente interessate che subentrano nella titolarità dei relativi procedimenti.

##### **4.2.7.2.1 SIN laghi di Mantova e polo chimico**

Il Sito di Interesse Nazionale "Laghi di Mantova e Polo Chimico" è stato riconosciuto ed inserito nel Programma Nazionale di Bonifica con Legge n. 179 del 13 luglio 2002, in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti.

La perimetrazione del sito è stata definita con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 7 febbraio 2003 (cfr. Figura 4-5). La sua estensione corrisponde a poco meno del 15% del territorio del Comune di Mantova, pari a 9.519.678 mq. Oltre alle aree di pertinenza produttiva, sono state inserite nel Sito anche le aree dei Laghi di Mezzo, Inferiore, della riserva regionale della "Vallazza" e alcuni tratti del fiume Mincio e le relative sponde. La città di Mantova è ubicata sulla sponda destra del fiume mentre su quella sinistra insiste il Polo Chimico.

I comuni interessati dal SIN sono, oltre a Mantova, Borgo Virgilio e San Giorgio di Mantova.



*Figura 4-5 – Perimetrazione SIN “Laghi di Mantova e Polo Chimico”.*

Tra le principali aziende del Polo Chimico si ricorda lo stabilimento petrolchimico Versalis, la centrale di Enipower Mantova che produce energia elettrica, il Deposito di oli minerali IES, ex Raffineria, per il quale è in corso procedimento per il rilascio dell'autorizzazione alla chiusura della Raffineria e contestuale trasformazione in polo logistico e di stoccaggio, l'industria metalmeccanica Belleli Energy CPE, l'industria metallurgica CB Trafilati Acciai ex ITAS che opera nel settore della trafilatura di acciai speciali ed il colorificio Industria Colori Freddi San Giorgio.

Risultano poi esservi, all'interno del SIN, nel perimetro del Gruppo ENI, aree industriali dismesse, in cui le attività di bonifica sono in capo a Syndial S.p.A..

Le aree oggetto della caratterizzazione, della messa in sicurezza e della bonifica comprendono lo Stabilimento petrolchimico, P.M.I., la Raffineria IES, le aree di deposito dei sedimenti di dragaggio e le aree fluviali e lacustri, ricadenti nel perimetro del SIN.

Sono in corso attività di messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda e di bonifica dei suoli su diverse aree private.

Le attività di caratterizzazione condotte in questi anni hanno permesso di ricostruire nel dettaglio lo stato di contaminazione dei terreni e delle acque presenti all'interno del Sito di Interesse Nazionale, ad eccezione di alcune aree non ancora caratterizzate o nelle quali la caratterizzazione deve essere completata.



I dati ottenuti hanno evidenziato una forte contaminazione dei terreni dovuta a solventi organici aromatici, solventi organo-alogenati, idrocarburi leggeri e pesanti, MTBE, metalli pesanti e localmente anche PCB e PCDD/PCDF.

Per quanto riguarda lo stato qualitativo delle acque di falda, monitorato periodicamente attraverso campagne coordinate di rilevamento idro-chimico, oltre a idrocarburi totali, composti aromatici ed MTBE, sono state evidenziate alcune situazioni critiche legate alla presenza diffusa di prodotto surnatante in corrispondenza della Raffineria IES, dello stabilimento Belleli Energy CPE e dello stabilimento petrolchimico Versalis, e alla presenza di solventi organici clorurati che, nel settore settentrionale del SIN, raggiungono concentrazioni estremamente elevate.

Nel 2008 si sono concluse le attività di caratterizzazione delle aree lacuali e fluviali incluse nel SIN, nonché le analisi effettuate su sedimenti, acque, benthos, bivalvi e pesci. Tra le principali criticità si segnala la contaminazione dei sedimenti nell'area lacuale della Vallazza.

Con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 308 del 26 novembre 2006 che modifica ed integra il Decreto Ministeriale n. 468 del 18 settembre 2001 concernente il Programma Nazionale di Bonifica dei siti inquinati, sono state assegnate al sito "Laghi di Mantova e Polo Chimico" apposite risorse finanziarie per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e di bonifica.

Al fine di accedere ai finanziamenti previsti dal Programma nazionale di bonifica e quindi di assicurare la messa in sicurezza d'emergenza, la bonifica ed il recupero ambientale delle aree pubbliche contaminate, senza pregiudicare i necessari ammodernamenti impiantistici delle aziende presenti nel sito, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Lombardia, Provincia di Mantova, Comune di Mantova, Comune di Virgilio, Comune di San Giorgio di Mantova e Parco del Mincio hanno sottoscritto, in data 31 maggio 2007, l'Accordo di programma per la definizione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale di "Laghi di Mantova e Polo Chimico".

Nel marzo 2013 è stato sottoscritto l'Atto sostitutivo del sopra citato Accordo di Programma in quanto, a seguito dell'assegnazione di nuove risorse finanziarie, si è reso necessario aggiornare il quadro tecnico-finanziario e procedere alla rimodulazione/riprogrammazione degli interventi e dei relativi costi.

L'Atto sostitutivo è articolato in due distinte sezioni: una "Sezione Attuativa", nella quale vengono indicati gli interventi di immediata attivazione da realizzarsi con le risorse immediatamente disponibili, ed una "Sezione Programmatica", nella quale vengono indicati gli interventi ritenuti necessari, coerenti con gli obiettivi dell'Accordo stesso, ma che non dispongono al momento delle condizioni tecnico-finanziarie necessarie per essere attivati (progettazione, copertura finanziaria, ecc.). Tale atto, attraverso gli interventi immediatamente attivabili inseriti nella "Sezione Attuativa", contestualmente alla riqualificazione ambientale delle aree ricadenti nel SIN intende favorire gli obiettivi di sviluppo e riqualificazione del tessuto produttivo che insiste sul medesimo sito, con diminuzione degli impatti sull'ambiente, sui cittadini e sulla sicurezza dei lavoratori.

In data 12 maggio 2016 è stato, inoltre, sottoscritto l'Accordo di Programma Integrativo all'Atto Sostitutivo del 27 marzo 2013, in considerazione di ulteriori risorse, pari a € 1.800.000,00, destinate dal Ministero dell'Ambiente alla prosecuzione degli interventi di bonifica sul Sito di Interesse Nazionale di "Laghi di Mantova e Polo Chimico".

## **4.3 SISTEMA AMBIENTALE**

### **4.3.1 INQUINAMENTO ATMOSFERICO**

#### **4.3.1.1 La classificazione del territorio**

La Regione Lombardia con la D.G.R. 30.11.2011, n. 2605, in applicazione del D. Lgs. 155/10, ha messo in atto un adeguamento della zonizzazione, revocando la precedente deliberazione (assunta con DGRL n. 5290 del 2007), e presentando pertanto la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Milano;
- Agglomerato di Bergamo;
- Agglomerato di Brescia;
- Zona A – pianura ad elevata urbanizzazione;
- Zona B – pianura;
- Zona C – Prealpi, Appennino e Montagna;
- Zona D – fondovalle.

Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in:

- Zona C1 - area prealpina e appenninica;
- Zona C2 - area alpina.

**Il Comune di Mantova è compreso in “Zona A – pianura ad elevata urbanizzazione”.**

La zona A è caratterizzato da:

- più elevata densità di emissioni di PM<sub>10</sub> primario, NO<sub>x</sub> e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Figura 4-6 – Zonizzazione prevista dalla D.G.R. 2605/2011 per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono.

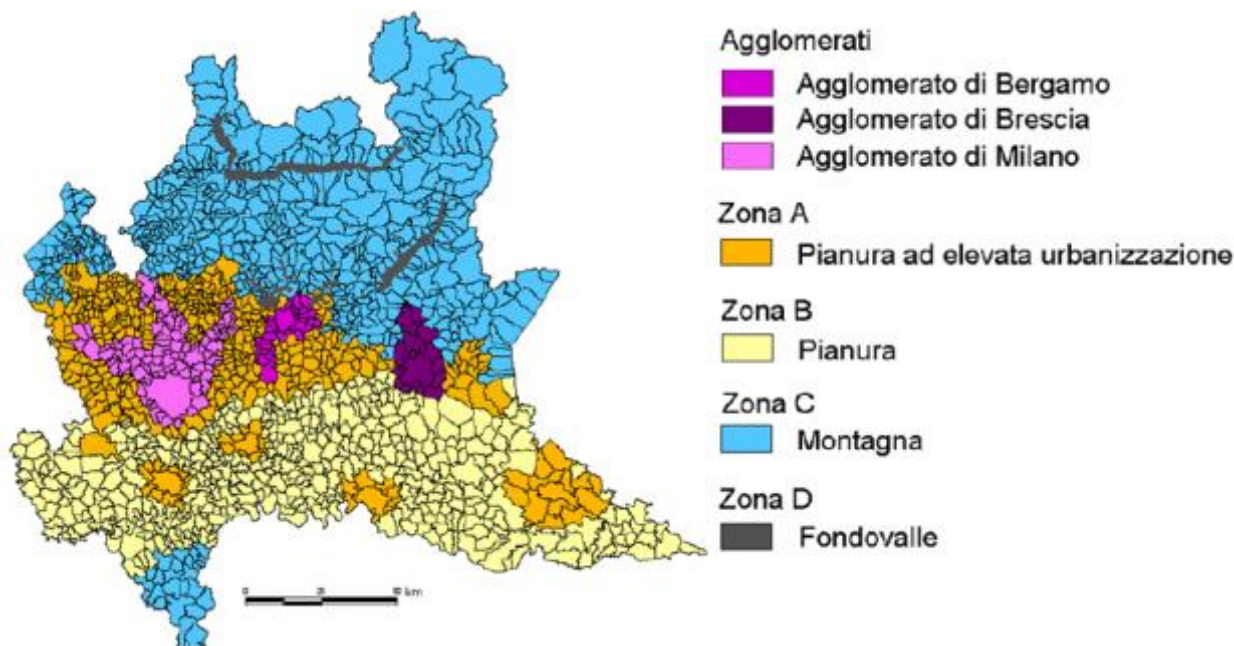
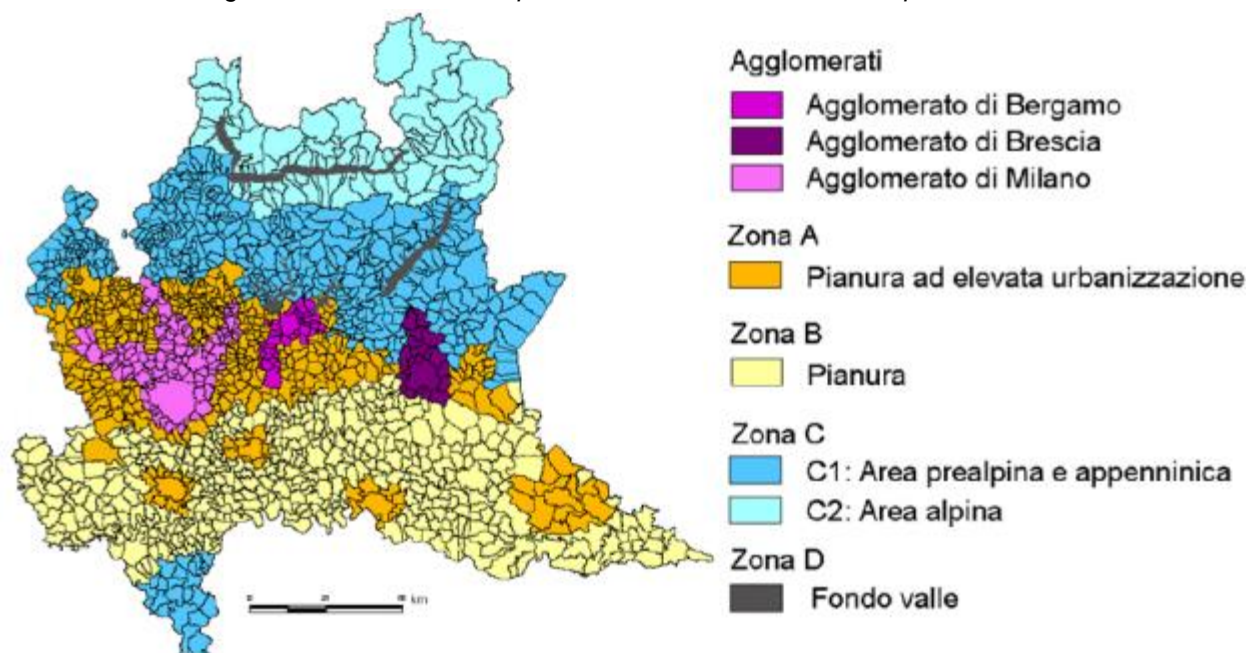


Figura 4-7 – Zonizzazione prevista dalla D.G.R. 2605/2011 per l'ozono.



#### 4.3.1.2 La rete di monitoraggio

Nel territorio della Provincia di Mantova è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) di proprietà dell'ARPA e gestita dal CRMQA. La rete pubblica attualmente è costituita da 6 stazioni fisse. Completano la rete provinciale 13 postazioni private gestite da ARPA sulla base di specifiche convenzioni con le società proprietarie. Tre di queste postazioni sono situate al di fuori del territorio della Regione Lombardia. Di queste postazioni, 7 sono considerate ai fini del programma di valutazione della qualità dell'aria mentre le restanti sono

considerate di interesse locale. La rete fissa è integrata dalle informazioni raccolte da postazioni mobili, campionatori gravimetrici per la misura delle polveri, campionatori sequenziali per gas, Contatori Ottici di Particelle (OPC) e analizzatori di Black Carbon.

Nella Tabella 4-7 è fornita una descrizione delle postazioni della rete in termini di localizzazione e tipologia di destinazione urbana, considerando la proposta più recente di classificazione secondo la normativa italiana definita nel D. Lgs. 155/2010.

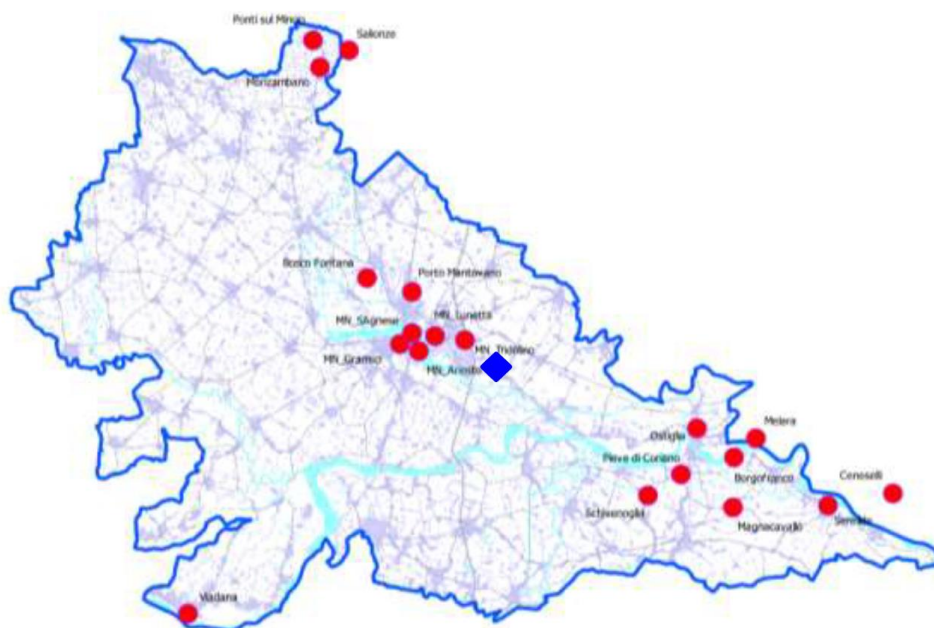
*Tabella 4-7 - Le stazioni fisse di misura nel territorio della Provincia di Mantova, anno 2016.*

Nome stazione	Rete	Tipo zona D.Lgs. 155/2010	Tipo Stazione D.Lgs.155/2010	Altitudine [mslm]
<i>stazioni del programma di valutazione</i>				
MN - Ariosto	PUB	URBANA	FONDO	22.4
MN - Gramsci	PUB	URBANA	TRAFFICO	19.4
MN - S. Agnese	PRIV	URBANA	FONDO	20.0
Schivenoglia	PRIV	RURALE	FONDO	13.0
Borgofranco	PRIV	SUBURBANA	FONDO	13.0
Ponti sul Mincio	PRIV	SUBURBANA	FONDO	99.3
Viadana	PUB	URBANA	FONDO	27.2
<i>altre stazioni</i>				
MN - Lunetta 2	PUB	SUBURBANA	INDUSTRIALE	25.3
MN - Tridolino	PRIV	RURALE	INDUSTRIALE	23.9
Porto Mantovano	PUB	SUBURBANA	FONDO	29.8
Marmirolo	PUB	RURALE	FONDO	26.6
Ostiglia	PRIV	URBANA	FONDO	13.1
Pieve di Coriano	PRIV	SUBURBANA	FONDO	13.5
Magnacavallo	PRIV	SUBURBANA	FONDO	12.7
Sermide	PRIV	SUBURBANA	FONDO	10.6
Monzambano	PRIV	SUBURBANA	FONDO	90.2

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

La Figura 4-8 mostra la mappa con i comuni che ospitano sul proprio territorio le stazioni di rilevamento fisse (rosso) e i siti nei quali sono state eseguite campagne di misura mediante il laboratorio mobile (blu) nel corso del 2016, mentre la Figura 4-9 mostra quali, tra le stazioni fisse site in provincia di Mantova, siano le stazioni incluse nel Programma di Valutazione: si tratta delle stazioni di Gramsci, S. Agnese, Borgofranco, Ponti sul Mincio, Schivenoglia, Viadana.

Figura 4-8 - Localizzazione delle stazioni fisse (rosse) e delle campagne con laboratorio mobile (blu)..



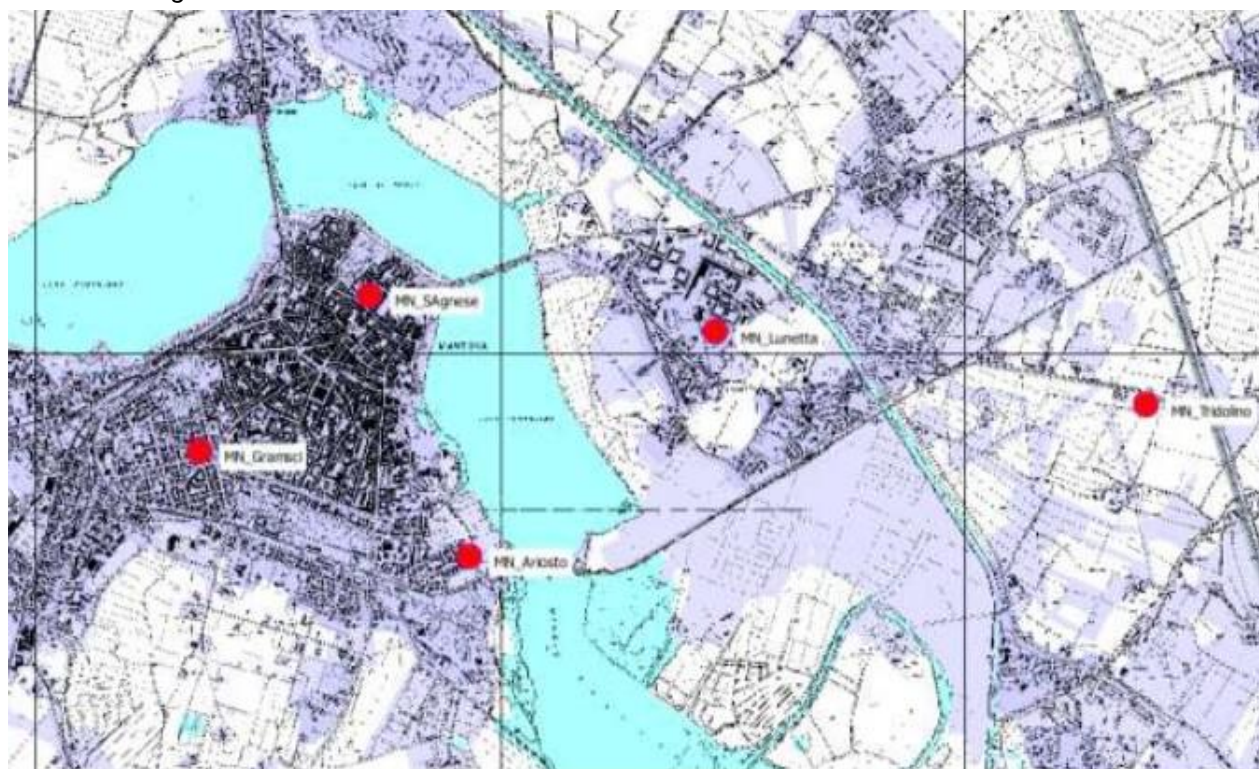
Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

Figura 4-9 - Localizzazione delle stazioni fisse incluse in PdV (rosse) e delle stazioni di interesse locale (rosa) della provincia di Mantova.





Figura 4-10 - Localizzazione delle stazioni fisse di misura nel comune di Mantova.



Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

#### 4.3.1.3 Il confronto dei dati delle centraline con la normativa

Sul territorio comunale sono presenti 5 centraline di monitoraggio fisse della qualità dell'aria come riportato al Paragrafo precedente.

##### 4.3.1.3.1 Biossido di zolfo

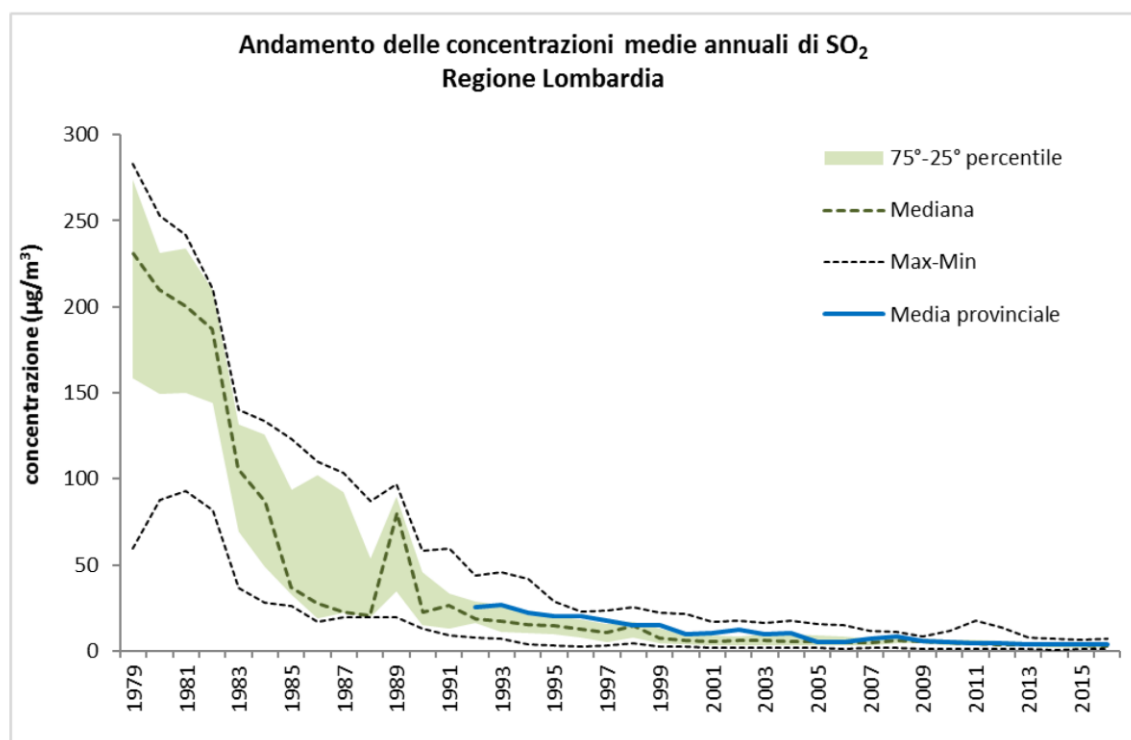
In Tabella 4-8 si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D.Lgs. 155/2010, mentre in Figura 4-11 è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di SO<sub>2</sub> per le stazioni del comune e della provincia.

Nel confronto con i valori limite, le concentrazioni di SO<sub>2</sub> non hanno mai superato i valori limite per la protezione della salute umana, né quello orario, né quello sulle 24 ore.

Tabella 4-8 - Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il SO<sub>2</sub>.

Stazione	Rendimento (%)	Media Annuale (µg/m <sup>3</sup> )	N° superamenti del limite orario (350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte/anno)	N° superamenti del limite giornaliero (125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte/anno)
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>				
MN Ariosto	100	3.7	0	0
MN Gramsci	99	4.1	0	0
Schivenoglia	94	3.4	0	0
Borgofranco	98	3.8	0	0
<i>altre stazioni</i>				
MN Tridolino	99	4.2	0	0
MN Lunetta	99	3.6	0	0

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

Figura 4-11 - Trend delle concentrazioni medie annuali di SO<sub>2</sub>.

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2015.

#### 4.3.1.3.2 Biossido di azoto

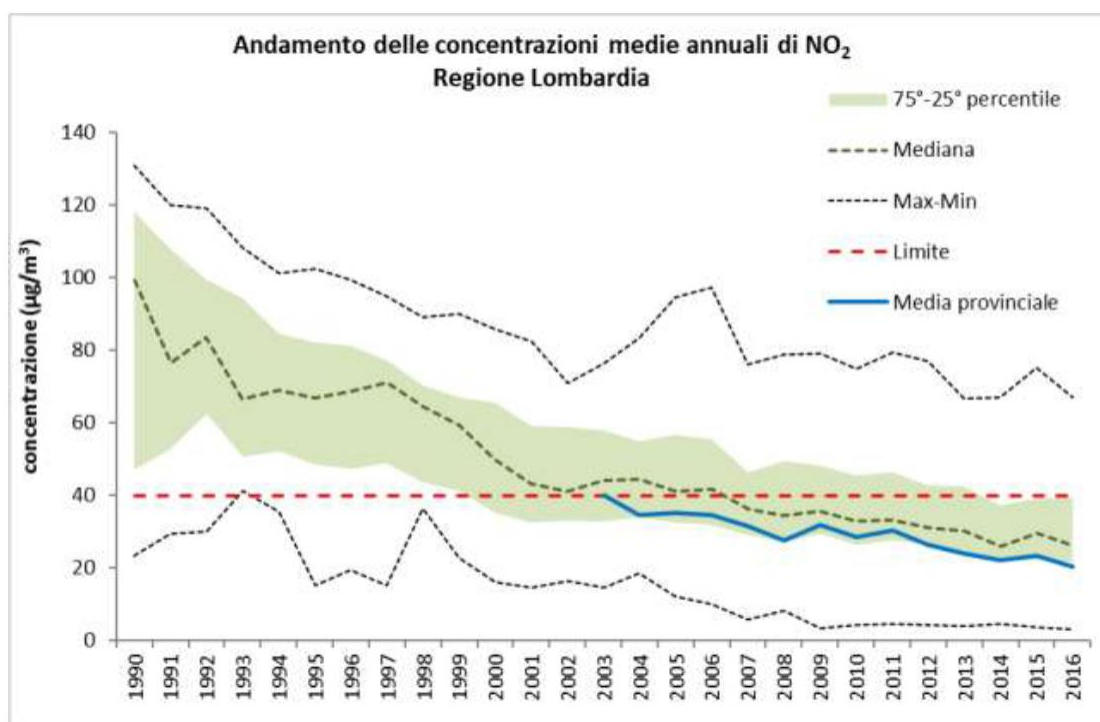
Nella Tabella 4-9 si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D.Lgs. 155/2010, mentre in Figura 4-12 è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub> per le stazioni del comune e della provincia.

Tabella 4-9 - Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il NO<sub>2</sub>.

Protezione della salute umana				Protezione degli ecosistemi
Stazione	Rendimento (%)	N° superamenti del limite orario NO <sub>2</sub> (200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte/anno)	Media annuale NO <sub>2</sub> (limite: 40 µg/m <sup>3</sup> )	Media annuale NO <sub>x</sub> (limite: 30 µg/m <sup>3</sup> )
stazioni del Programma di Valutazione				
MN Ariosto	99	0	25	n.a.
MN Gramsci	99	0	22	n.a.
MN S.Agnese	98	0	20	n.a.
Viadana	100	0	23	n.a.
Schivenoglia	95	0	18	28
Borgofranco	98	0	17	n.a.
Ponti sul Mincio	100	0	17	n.a.
altre stazioni				
MN - Tridolino	99	0	30	n.a.
MN - Lunetta	94	0	21	n.a.
Porto Mantovano	96	0	21	n.a.
Marmirolo	98	0	14	26
Ostiglia	98	0	21	n.a.
Pieve di Coriano	99	0	15	n.a.
Magnacavallo	100	0	19	n.a.
Sermide	94	0	18	n.a.
Monzambano	100	0	18	n.a.
Salionze (VR)	95	0	20	n.a.
Melara (RO)	99	0	14	n.a.
Ceneselli (RO)	86	0	15	n.a.

\*Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato III, paragrafo 3, punto 2, del D. Lgs. 155/2010.

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

Figura 4-12 - Trend delle concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub>.

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

#### 4.3.1.3.3 Monossido di carbonio

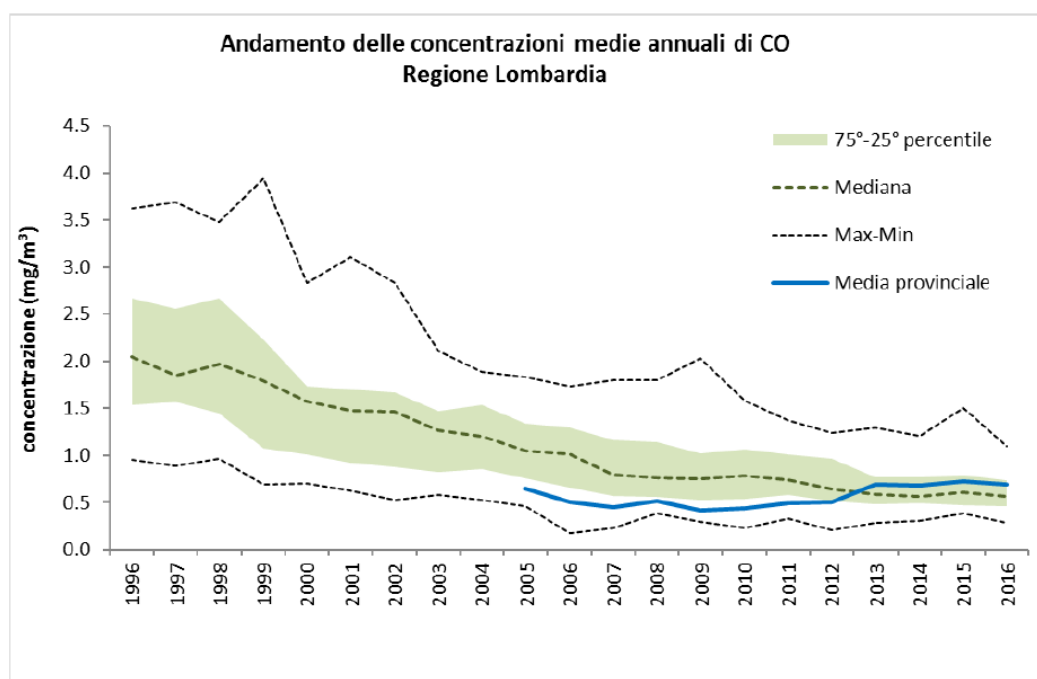
Nella Tabella 4-10 si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010, mentre in Figura 4-13 è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di CO per le stazioni del comune e della provincia. Nel confronto con i valori limite, le concentrazioni di CO non hanno mai superato il valore limite sulle 8 ore per la protezione della salute umana.

*Tabella 4-10 - Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il CO.*

Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (mg/m <sup>3</sup> )	N° superamenti del limite giornaliero (10 mg/m <sup>3</sup> come massimo della media mobile su 8 ore)	Massima media su 8 ore (mg/m <sup>3</sup> )
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>				
MN Gramsci	100	0.8	0	2.9
MN S.Agnese	98	0.7	0	1.6
Schivenoglia	94	0.6	0	1.8
<i>altre stazioni</i>				
MN Tridolino	95	0.4	0	1.5
Ostiglia	100	0.7	0	1.9
Monzambano	100	0.4	0	1.2
Melara (RO)	96	0.4	0	1.2

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

*Figura 4-13 - Trend delle concentrazioni medie annuali di CO.*



Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

#### 4.3.1.3.4 Ozono

Nelle Tabella 4-11 e Tabella 4-12, si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/10, mentre in Figura 4-14 è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di O<sub>3</sub> per le stazioni del comune e della provincia. Viene riportato anche il calcolo dell'indicatore SOMO35 (sum of means over 35) per l'ozono. Tale indicatore, la cui valutazione non costituisce un obbligo di legge, è stato applicato dal programma CAFE (Amann et al., 2005) per il calcolo degli effetti sanitari attribuibili all'ozono. SOMO35 è la somma, calcolata per tutti i

giorni dell'anno, delle eccedenze, al di sopra del valore di cut-off di 35 ppb, del massimo giornaliero delle medie su 8 ore.

*Tabella 4-11 - Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa.*

Stazione	Rendimento (%)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	N° giorni con superamento della soglia di informazione ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	N° giorni con superamento della soglia di allarme ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>				
MN S.Agnese	99	46	2	0
Viadana	100	47	4	0
Schivenoglia	97	49	2	0
Ponti sul Mincio	100	44	2	0
<i>altre stazioni</i>				
MN Lunetta	98	48	4	0
Porto Mantovano	96	50	3	0
Marmirolo	97	38	1	0
Pieve di Coriano	100	45	0	0
Magnacavallo	99	49	1	0
Ceneselli (RO)	99	48	0	0

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

*Tabella 4-12 - Confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D. Lgs. 155/10.*

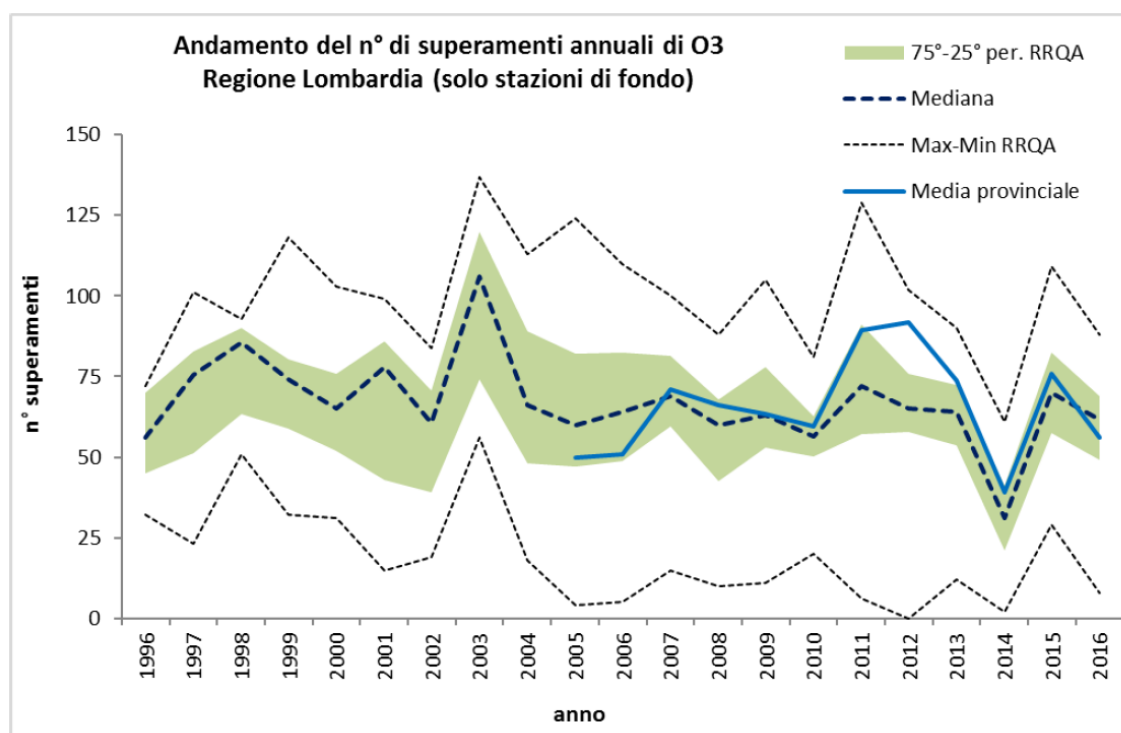
Stazione	Protezione salute umana		Protezione vegetazione		
	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , come massimo della media mobile su 8 ore)	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero come media ultimi 3 anni ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , come massimo della media mobile su 8 ore, da non superare più di 25 giorni/anno)	AOT40 mag+lug come media ultimi 5 anni (valore obiettivo: $18 \text{ mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ )	AOT40 mag+lug 2016 ( $\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ )	SOMO35 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{giorno}$ )
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>					
MN S.Agnese	55	59	35.7 (*)	28.1	7143
Viadana	63	54	34.7	27.1	7387
Schivenoglia	61	56	36.2	33.7	8057
Ponti sul Mincio	45	59	40.4	23.3	6514
<i>altre stazioni</i>					
MN Lunetta	71	68	41.7	35.6	8463
Porto Mantovano	75	77	44.7	35.8	8787
Marmirolo	47	44	33.5	22.3	5453
Pieve di Coriano	35	45	30.7	19.7	5661
Magnacavallo	59	62	38.6	29.5	7596
Ceneselli (RO)	53	59	37.8	25.1	7105

(\*) media su 4 anni

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.



Figura 4-14 - Trend delle concentrazioni medie annuali di O3.



Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

#### 4.3.1.3.5 Benzene

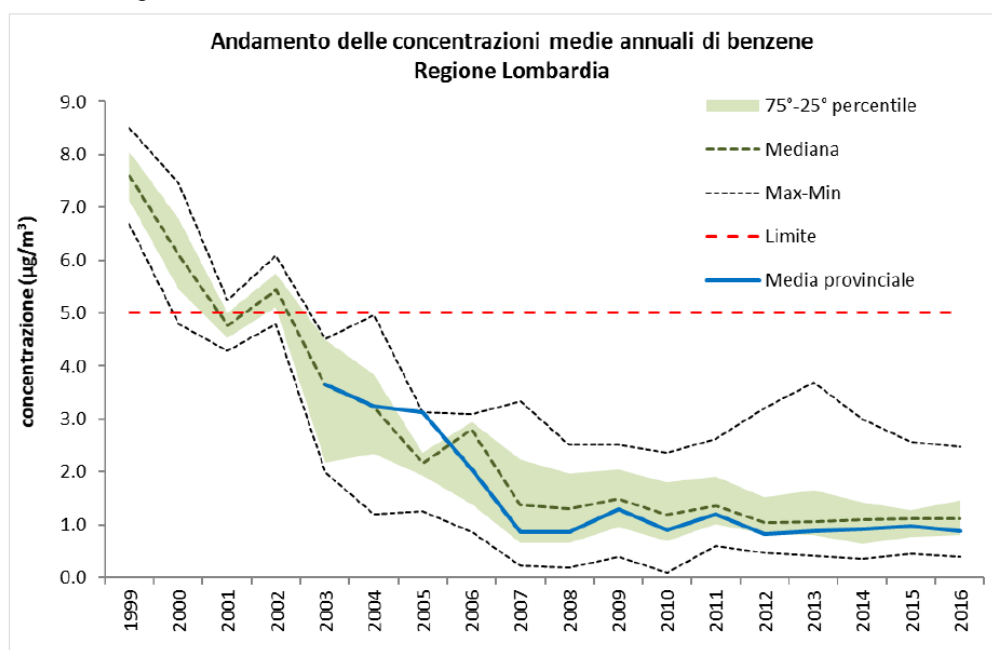
Nella Tabella 4-13 - Confronto dei valori misurati con i limiti normativi definiti dal D.Lgs. 155/2010 per il Benzene ( $C_6H_6$ ), si confrontano i livelli di benzene misurati con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/10, mentre in Figura 4-15 è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di benzene per le stazioni del comune e della provincia.

Tabella 4-13 - Confronto dei valori misurati con i limiti normativi definiti dal D.Lgs. 155/2010 per il Benzene ( $C_6H_6$ ).

Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 5 $\mu g/m^3$ )
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>		
MN Ariosto	97	1.1
MN Gramsci	95	1.0
MN S.Agnese	98	1.1
Schivenoglia	96	0.4
<i>altre stazioni</i>		
Borgofranco	96	0.7
Monzambano	98	0.3

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

Figura4-15 - Trend delle concentrazioni medie annuali di benzene.



Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

#### 4.3.1.3.6 Particolato sottile

Nella Tabella 4-14 si confrontano i livelli di PM<sub>10</sub> misurati con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/10, mentre in Figura 4-16 è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di PM<sub>10</sub> per le stazioni della provincia e della Regione Lombardia.

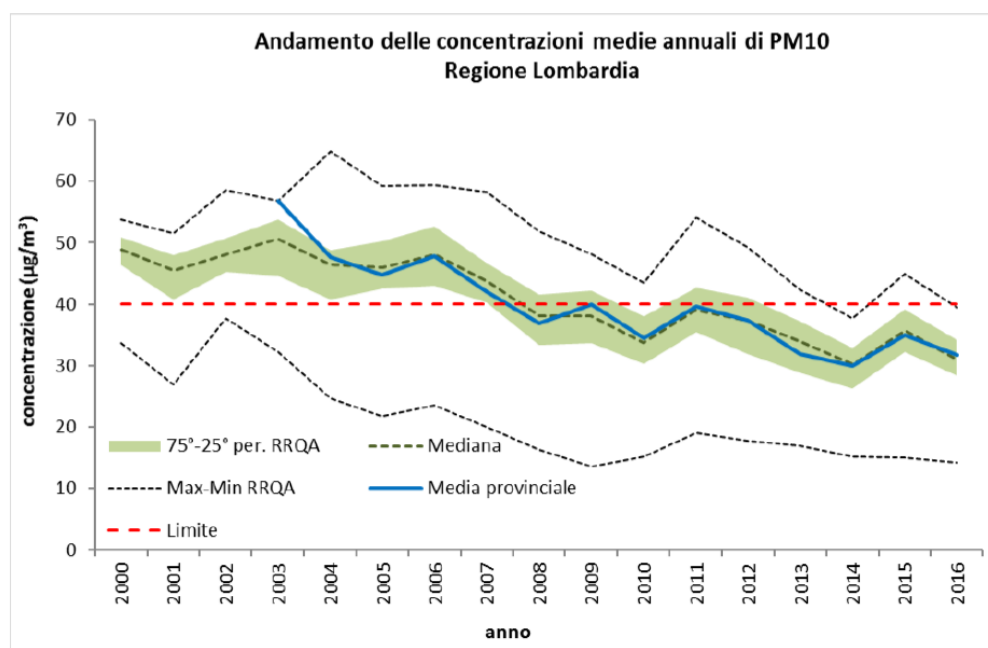
Tabella 4-14 - Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il PM<sub>10</sub>.

Tabella 3-18. PM10: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa.

Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 40 µg/m³)	N° superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³ da non superare più di 35 volte/anno)
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>			
MN – Ariosto (**)	97	31	42
MN – Gramsci (**)	97	34	65
MN - S. Agnese (**)	99	33	55
Schivenoglia (**)	98	32	36
Borgofranco (**)	99	29	35
Ponti sul Mincio (**)	100	31	53
<i>altre stazioni</i>			
MN – Tridolino (**)	90	35	57
Ostiglia (**)	95	27	31
Sermide (**)	95	29	39
Ceneselli (RO) (**)	92	33	41
Salionze (VR) (**)	93	29	38
<i>campionamenti indicativi</i>			
Viadana (*)	80	28	25

(\*) campionatore gravimetrico manuale  
 (\*\*) analizzatore automatico a raggi beta

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

Figura 4-16 - Trend delle concentrazioni medie annuali di PM<sub>10</sub>.

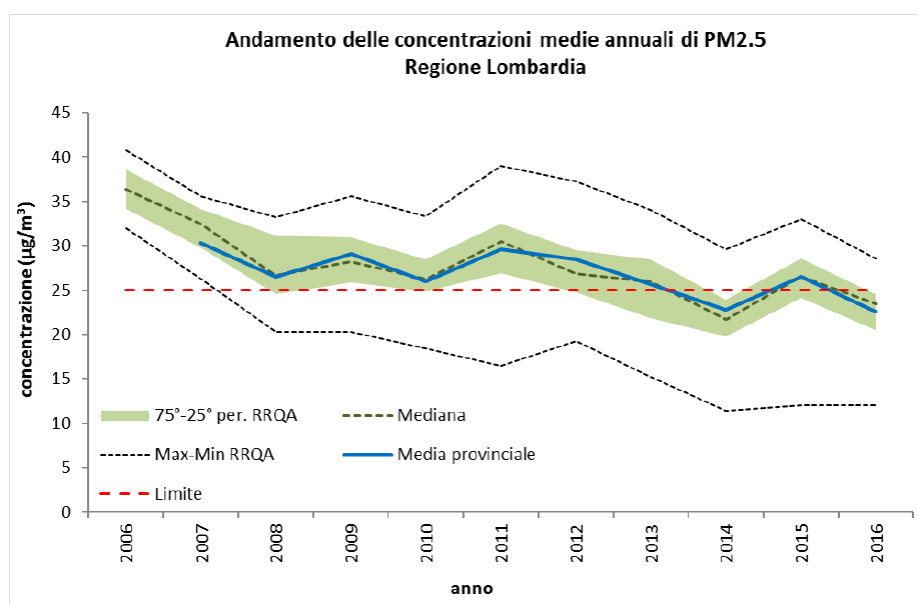
Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

Nella Tabella 4-15 si riporta la media annuale relativa all'anno 2016, mentre in Figura 4-17 è riportato il trend delle concentrazioni medie annuali di PM<sub>2.5</sub> per le stazioni della provincia e della regione Lombardia.

Tabella 4-15 - Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per il PM<sub>2.5</sub>.

Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 25 µg/m³)
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>		
MN S.Agnese	91	24
Schivenoglia	96	22
Borgofranco	97	20
Ponti sul Mincio	96	24

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

Figura 4-17 - Trend delle concentrazioni medie annuali di PM<sub>2,5</sub>.

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

#### 4.3.1.3.7 Il benzo(a) pirene nel PM<sub>10</sub>

In Lombardia, la rete di misura per il benzo(a)pirene è stata attivata a partire dall'aprile 2008 (secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/06; attualmente la normativa di riferimento è il D. Lgs. 155/2010). Attualmente comprende i seguenti siti:

Figura 4-18 - Siti di misura del benzo(a)pirene in Lombardia.

Zona (ai sensi della d.G.R. 2605/11)	Siti di misura
Agglomerati urbani	Milano Senato, Milano Pascal, Meda, Brescia Villaggio Sereno, Bergamo Meucci
A	Mantova S. Agnese, Varese Copelli, Magenta, Casirate d'Adda
B	Soresina, Schivenoglia
C	Moggio
D	Darfo, Sondrio Paribelli

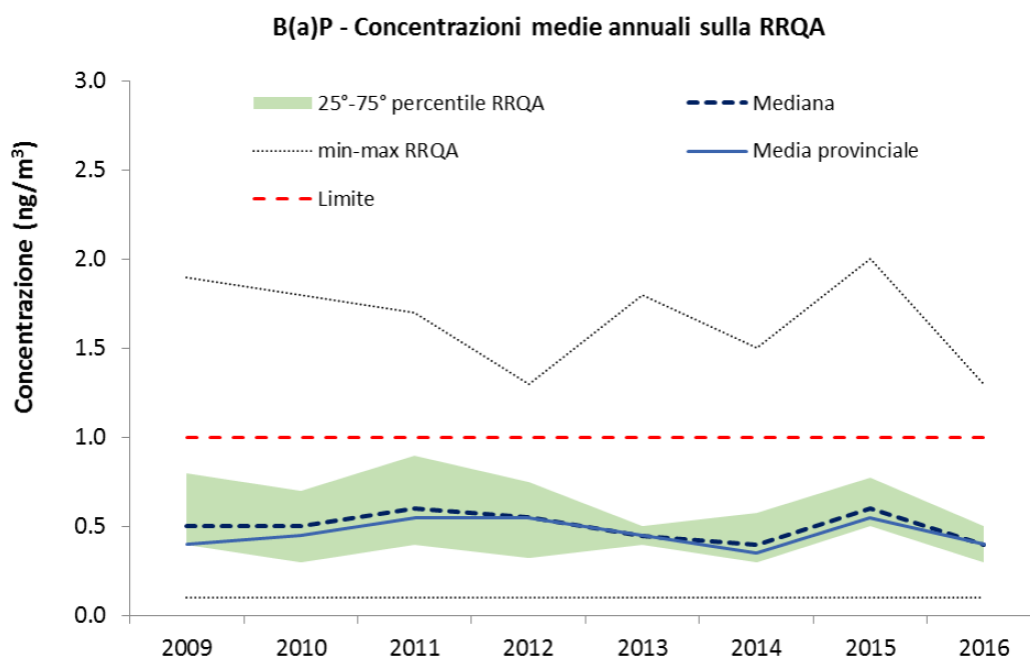
Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

Tabella 4-16 - Valori medi annuali di benzo(a)pirene misurati in Regione Lombardia nel 2016.

Stazione	Zona	Prov.	Media annuale (valore limite: 1 ng/m <sup>3</sup> )
			2016
Milano Senato	Agg. MI	MI	0.3
Milano Pascal	Agg. MI	MI	0.2
Meda	Agg. MI	MB	1.3
Bergamo Meucci	Agg. BG	BG	0.4
Brescia V. Sereno	Agg. BS	BS	0.5
Mantova S. Agnese	A	MN	0.4
Varese Copelli	A	VA	0.3
Magenta	A	MI	0.3
Casirate d'Adda	A	BG	0.5
Soresina	B	CR	0.3
Schivenoglia	B	MN	0.4
Moggio	C	LC	0.1
Sondrio Paribelli	D	SO	1.2
Darfo	D	BS	1.3

Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

Figura4-19 - Trend delle concentrazioni di B(a)P nella stazione di Mantova.



Fonte: Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2016.

#### 4.3.1.3.8 Conclusioni

In provincia di Mantova gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2016 sono il particolato atmosferico (in particolare il PM<sub>10</sub> per quanto attiene agli episodi acuti) e l'ozono. In quasi tutte le postazioni della provincia la concentrazione media giornaliera del PM<sub>10</sub> è stata superiore al valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> per un numero di volte maggiore di quanto concesso dalla normativa (35 giorni); ciò avviene, per quanto già detto, con particolare frequenza nei mesi più freddi dell'anno. Invece, la concentrazione media annuale del PM<sub>10</sub> ha rispettato il relativo valore limite (40 µg/m<sup>3</sup>) in tutte le stazioni della provincia. Le concentrazioni di PM<sub>2.5</sub> hanno rispettato il limite per la media annuale in tutte le postazioni presso cui questo inquinante viene



monitorato. Per quanto riguarda le concentrazioni di benzo(a)pirene e metalli nel particolato, la scelta dei punti di monitoraggio è fatta su base regionale, come previsto dalla normativa. In provincia di Mantova tali inquinanti sono ricercati nella frazione PM<sub>10</sub> del particolato presso le postazioni di MN-S.Agnese e Schivenoglia. Non si segnalano particolari criticità relativamente alla presenza di tali inquinanti nelle polveri. Relativamente all'ozono sono da segnalarsi superamenti della soglia di informazione in quasi tutte le stazioni della provincia mentre non è mai stata raggiunta la soglia di allarme. Considerando le medie degli ultimi anni, sono superati ovunque i valori obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione.

#### 4.3.1.4 Le emissioni in atmosfera

Il quadro emissivo è stato desunto dall'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera INEMAR - ARPA Lombardia (2015), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2014 – dati finali. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali.

Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emmissive: la classificazione utilizzata fa riferimento ai macrosettori definiti secondo la metodologia CORINAIR (COrRe INventory of AIR emissions) dell'Agenzia Europea per l'Ambiente:

- Combustione non industriale;
- Combustione nell'industria;
- Processi produttivi;
- Estrazione e distribuzione combustibili;
- Uso di solventi;
- Trasporto su strada;
- Altre sorgenti mobili e macchinari;
- Trattamento e smaltimento rifiuti;
- Agricoltura;
- Altre sorgenti e assorbimenti.

Per ciascun macrosettore vengono presi in considerazione diversi inquinanti: sia quelli che provocano effetti sulla salute, sia quelli per i quali è posta particolare attenzione come gas ad effetto serra:

- Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>);
- Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>);
- Composti Organici Volatili non Metanici (NMCOV);
- Metano (CH<sub>4</sub>);
- Monossido di Carbonio (CO);
- Biossido di Carbonio (CO<sub>2</sub>);
- Ammoniaca (NH<sub>3</sub>);
- Protossido di Azoto (N<sub>2</sub>O);
- Polveri Totali Sospese (PTS);
- polveri con diametro inferiore ai 10 µm (PM<sub>10</sub>);
- polveri con diametro inferiore ai 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>);

I dati di INEMAR sono stati elaborati al fine di definire i contributi dei singoli macrosettori alle emissioni in atmosfera dei principali inquinanti del comune di Mantova.

Dai risultati delle elaborazioni si possono trarre le seguenti considerazioni circa le fonti che contribuiscono maggiormente alle emissioni delle sostanze inquinanti.

Per quanto riguarda il SO<sub>2</sub> la fonte principale risulta la produzione di energia e la trasformazione dei combustibili, seguita dal comparto trattamento e smaltimento rifiuti e dalla combustione nell'industria.

Per gli NO<sub>x</sub> le emissioni maggiori si hanno sempre dalla produzione energia e dalla trasformazione dei combustibili (compresa la combustione in impianti residenziali); i contributi rimanenti posso essere quasi totalmente attribuiti al trasporto su strada e alla combustione nell'industria. I medesimi macrosettori risultano essere i principali responsabili delle emissioni di CO e CO<sub>2</sub>.

I processi produttivi hanno un ruolo determinante nelle emissioni di COV e nei precursori dell'Ozono.

Le emissioni da agricoltura, dovute al ciclo dei reflui e alle coltivazioni con uso di fertilizzanti, contribuiscono per la quasi totalità delle emissioni di NH<sub>3</sub>.

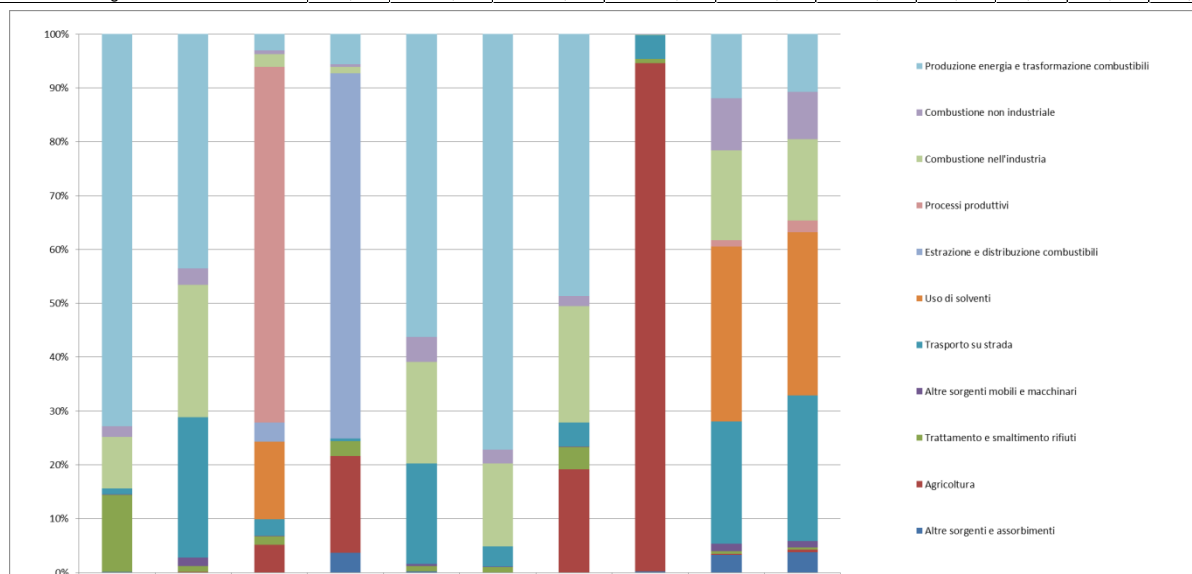
Per il metano, ha un ruolo fondamentale l'estrazione e la distribuzione di combustibili (comprese le perdite da reti di distribuzione gas).

Le polveri, sia ultrafini, sia fini, che grossolane, sono emesse principalmente dall'uso di solventi, dal trasporto su strada e dalla combustione industriale.

Nella figure successive si riportano i valori percentuali e i valori assoluti delle stime relative ai principali inquinanti emessi dai diversi tipi di sorgente nel comune di Mantova.

Figura 4-20 - Distribuzione percentuale delle emissioni atmosferiche del comune di Mantova.

Descrizione macrosettore	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM2.5	PM10
Altre sorgenti e assorbimenti	0,07%	0,01%	0,05%	3,67%	0,20%	-0,06%	0,01%	0,23%	3,32%	3,76%
Agricoltura	0,01%	0,08%	5,15%	17,99%	0,01%	0,00%	19,11%	94,38%	0,17%	0,45%
Trattamento e smaltimento rifiuti	14,32%	1,07%	1,51%	2,71%	0,96%	1,00%	4,15%	0,72%	0,43%	0,40%
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,12%	1,59%	0,09%	0,00%	0,39%	0,08%	0,11%	0,00%	1,43%	1,25%
<b>Trasporto su strada</b>	<b>1,13%</b>	<b>26,08%</b>	<b>3,08%</b>	<b>0,47%</b>	<b>18,67%</b>	<b>3,80%</b>	<b>4,50%</b>	<b>4,45%</b>	<b>22,68%</b>	<b>27,01%</b>
Uso di solventi	0,00%	0,00%	14,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	32,51%	30,29%
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00%	0,00%	3,56%	67,85%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Processi produttivi	0,00%	0,00%	66,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,21%	2,25%
Combustione nell'industria	9,57%	24,55%	2,35%	1,15%	18,85%	15,36%	21,60%	0,11%	16,61%	15,06%
Combustione non industriale	1,95%	3,08%	0,65%	0,51%	4,63%	2,57%	1,83%	0,11%	9,73%	8,73%
<b>Produzione energia e trasformazione combu</b>	<b>72,83%</b>	<b>43,54%</b>	<b>3,08%</b>	<b>5,64%</b>	<b>56,31%</b>	<b>77,26%</b>	<b>48,68%</b>	<b>0,00%</b>	<b>11,91%</b>	<b>10,80%</b>



Fonte: INEMAR - ARPA Lombardia, INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2014 – dati finali. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali.

Figura 4-21 - Valori assoluti delle emissioni atmosferiche (t/anno, kt/anno per CO<sub>2</sub> e SOST\_AC) nel comune di Mantova.

Descrizione macrosettore	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM2.5	PM10
	t	t	t	t	t	kt	t	t	t	t
Altre sorgenti e assorbimenti	0,03	0,12	1,09	46,89	3,54	-1,38	0,01	0,27	2,54	3,29
Agricoltura	0,00	0,92	118,38	229,83	0,13	0,00	12,86	109,61	0,13	0,40
Trattamento e smaltimento rifiuti	6,72	13,05	34,76	34,64	17,05	22,29	2,79	0,84	0,33	0,35
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,06	19,32	2,07	0,05	6,91	1,78	0,08	0,00	1,09	1,09
<b>Trasporto su strada</b>	<b>0,53</b>	<b>316,78</b>	<b>70,82</b>	<b>6,04</b>	<b>332,39</b>	<b>84,69</b>	<b>3,03</b>	<b>5,16</b>	<b>17,39</b>	<b>23,62</b>
Uso di solventi	0,00	0,00	330,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,92	26,49
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	81,96	866,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Processi produttivi	0,00	0,00	1.519,96	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	1,97
Combustione nell'industria	4,49	298,14	54,08	14,71	335,59	342,63	14,53	0,13	12,73	13,17
Combustione non industriale	0,91	37,41	14,89	6,53	82,40	57,39	1,23	0,12	7,46	7,63
Produzione energia e trasformazione combu	34,15	528,76	70,73	72,06	1.002,55	1.723,66	32,75	0,00	9,13	9,44
<b>Totale</b>	<b>46,90</b>	<b>1.214,48</b>	<b>2.299,24</b>	<b>1.277,57</b>	<b>1.780,57</b>	<b>2.231,07</b>	<b>67,28</b>	<b>116,14</b>	<b>76,64</b>	<b>87,45</b>

Fonte: INEMAR - ARPA Lombardia, INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2014 – dati finali. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali.

### 4.3.2 ACQUE SUPERFICIALI

#### 4.3.2.1 Il sistema idrografico

Il territorio comunale è attraversato da un'importante rete idrica superficiale, costituita dal fiume Mincio e dalle quattro conche lacustri (Lago Superiore, di Mezzo, Inferiore e Vallazza) originate dalle sue regimazioni che hanno determinato la storia, lo sviluppo e l'assetto territoriale della città, oltre che da canali artificiali e zone paludose.

L'assetto attuale dei laghi, che in origine non erano altro che estese zone paludose prodotte quando il Po, durante le piene, ostacolava il deflusso delle acque del Mincio, è il risultato di numerose opere idrauliche che si sono succedute nel tempo a partire dalla fine del XII secolo. Tra queste va ricordata in particolare l'opera del Pitentino che, con il progetto del ponte-diga dei Mulini, rese permanente la presenza delle acque intorno alla città. Successivamente furono costruiti degli argini di protezione in vicinanza della città, uno tra Pradella e Belfiore, per impedire l'allagamento della zona a sud di Mantova, l'altro tra Cerese e le terre alte di Pietole, così che parte delle acque del Lago Superiore defluendo diedero vita al Lago Paiolo, il quarto lago di Mantova. Alla fine del XVIII sec. iniziarono le grandi opere di bonifica, tra le quali proprio quella del Lago Paiolo che, in seguito alla diminuzione della portata del Mincio, si era trasformato in una palude malsana, creando non pochi problemi all'espansione della città. Al termine dell'intervento nella valle rimasero solamente due grossi canali, uno al piede del terrazzo e l'altro più interno, corrispondente all'incirca all'odierno fosso Paiolo, che rappresentano tuttora i principali elementi del reticolo idrico superficiale presente nella zona a sud della città. Collegati da una fitta rete di scoli e canali secondari essi svolgono la funzione di drenare i terreni posti sul terrazzo.

Il sistema di gestione delle acque dei Laghi di Mantova rientra oggi nel Piano di regolazione, bonifica e navigazione denominato Adige-Garda-Mincio-Tartaro-Canalbianco che, oltre a mantenere il livello dei laghi a quote prestabilite attraverso una serie di manufatti idraulici, ha portato alla realizzazione di due grossi canali artificiali completamente rivestiti: il Canale Diversivo Mincio ed il Canalbianco.

Il Diversivo Mincio, lungo poco più di 18 km, nasce dall'omonimo fiume a valle dell'abitato di Goito, deviando e regolando gli afflussi provenienti dal Garda, per poi riconfluire nel Mincio stesso a sud di Mantova, a valle dello sbarramento di Formigosa.

Il Canalbianco, invece, è un grosso canale navigabile che nasce a Formigosa alimentato dalle acque del Lago Inferiore e, dopo aver attraversato le province di Mantova e Rovigo, sbocca nell'Adriatico.

Oltre a questi due corsi d'acqua artificiali, il territorio comunale è attraversato da una fitta rete di canali, gestiti per la maggior parte dai Consorzi di Bonifica.

Si distinguono due bacini idrografici: quello costituito dal sistema Fiume Mincio – Laghi di Mantova, di cui è tributaria gran parte della rete di drenaggio superficiale, ed il bacino del Fiume Fissero – Tartaro – Canal Bianco, che coinvolge il settore orientale del territorio comunale.

Per quanto attiene al bacino del Mincio, in sinistra idrografica si individuano: Agnella, Batela, Canale “A” o Torri Caselle, Canale “B” o dei Paolotti, Canale Correntino, Cavo San Giorgio, Colarina-Raffaina, Condotto Ceresare, Diramazione Boccabusa, Diversivo Mincio (a nord di Via Brennero), Fossa Gambarara, Fossamana, Guerriera di Canfurlone, Naviglio di Goito, Nuovo Fosso della Posta, Parcarello, Re di Corniano, Rio Freddo, Vecchio Cavo San Giorgio Destro e Vecchio Cavo San Giorgio Sinistro.

In destra Mincio, invece, si riconoscono la Fossa Magistrale, grosso canale in terra, oggi completamente tombinato, il cui percorso segue quelle che un tempo erano le vecchie mura cittadine, il Rio di Mantova, canale che scorrendo parzialmente in sotterraneo attraverso il centro cittadino, pone in collegamento Lago Superiore e Lago Inferiore e il Fosso Paiolo basso. Più che veri e propri affluenti del fiume essi devono essere considerati come percorsi alternativi alla linee di deflusso principale, cui si riconducono poco più a valle.

Canale Acque Alte, Cavalletto Destro, Cavalletto Sinistro, Dispensatore di Formigosa, Diversivo Mincio (da Via Brennero fino all'intersezione con il Canal Bianco), Dugale Derbasco, Fortuna e Olmolungo sono invece afferenti del bacino del Fissero – Tartaro – Canalbianco: rispetto a quest'ultimo solo il Cavalletto Destro si trova in destra idrografica.

Gli alvei in sinistra Mincio, ivi compresi quelli del bacino ora descritto, sono gestiti dal Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo ad eccezione di Canal Bianco, Canale Acque Alte, Condotto Ceresare e Diversivo Mincio.

Il reticolo idrico di destra Mincio è gestito dal Consorzio di Bonifica sud ovest di Mantova.

In tale contesto si capisce come, per il territorio di Mantova, la componente idrica occupi un ruolo di fondamentale importanza presentando rilevanti valenze paesaggistiche, una notevole sensibilità idrogeologica e situazioni di complessiva criticità ambientale.

La valenza paesaggistica del sistema delle acque è rivelata da una notevole presenza di vincoli: molti corsi d'acqua risultano in toto o in parte vincolati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004, così come i laghi e una zona umida localizzata in prossimità del Lago Superiore.

La sensibilità idrogeologica è testimoniata dall'appartenenza del sistema Fiume Mincio - Laghi di Mantova e del territorio ad esso circostante perimetrazione delle fasce A, B e C, definite dall'Autorità di Bacino nel contesto del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Po (PAI, 2001, cfr. Paragrafo 3.6.1).

Proprio per questi aspetti il Comune di Mantova ha predisposto le norme del reticolo idrico che disciplinano gli interventi riguardanti la gestione e la trasformazione del reticolo idrico e delle relative fasce di rispetto, al fine di perseguire la salvaguardia degli equilibri idrogeologici ed ambientali e la protezione dai rischi naturali. Infatti, in attuazione della LR 1/2000 e della DGR 7/7868 del 25/01/02, e successive modifiche ed integrazioni, ai Comuni sono state demandate le funzioni di gestione e di regolamentazione delle attività di trasformazione della rete idrica e delle relative fasce di pertinenza. Con la stesura delle norme relative al reticolo idrico, si è inteso non solo rispondere ad un obbligo di legge derivante dal trasferimento di una competenza, ma principalmente individuare il reticolo idrico del territorio comunale e regolamentarne l'attività di polizia idraulica, intesa come attività di controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici.

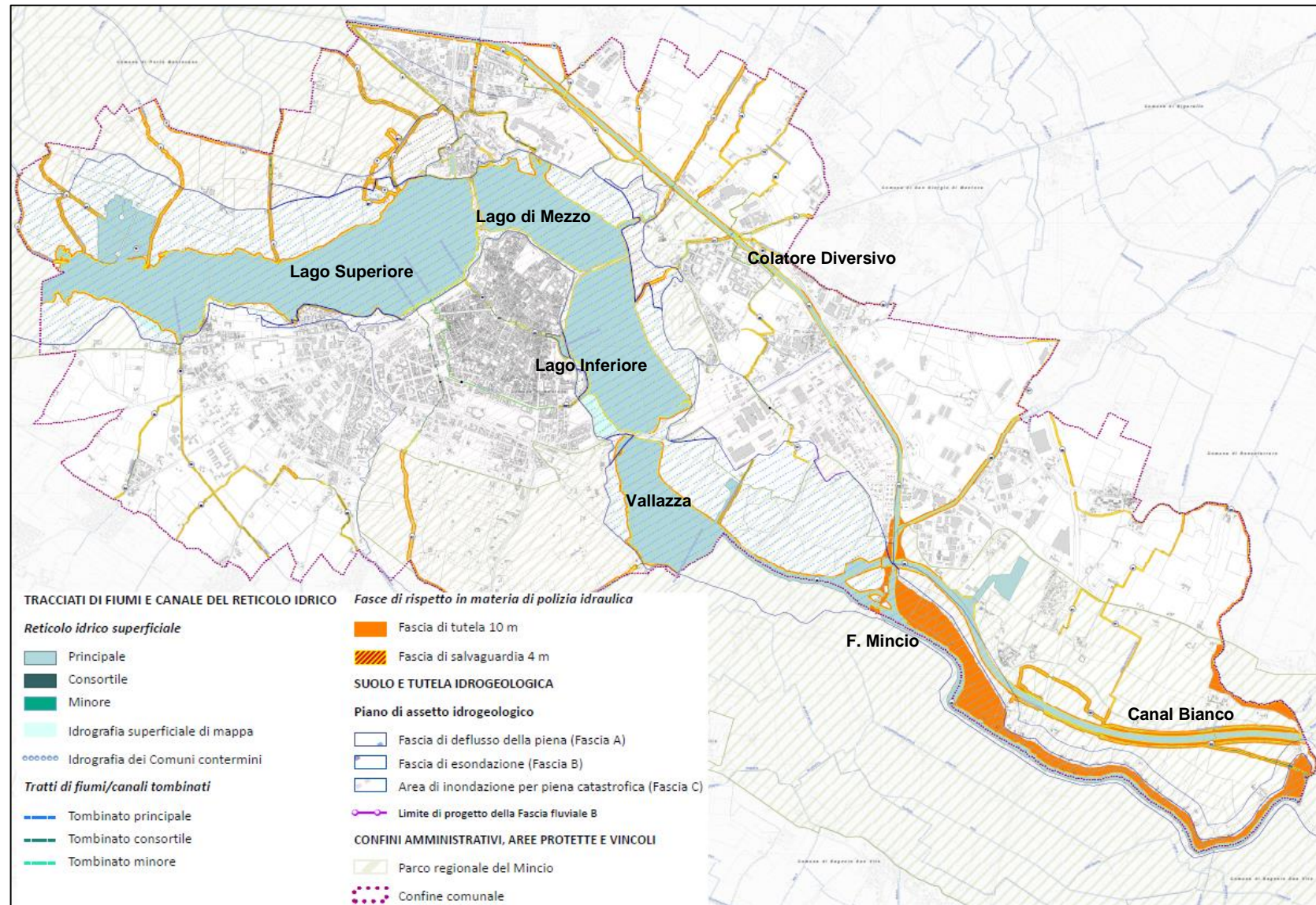
L'elaborato tecnico per l'applicazione delle disposizioni normative relative alla “Individuazione del reticolo idrico e definizione delle fasce di rispetto” si compone di una parte normativa – Norme Tecniche di Attuazione – e di una parte cartografica dove vengono rappresentate la rete idrica e le relative fasce di rispetto.

Per quanto riguarda la definizione delle fasce di rispetto, sono state prese in considerazione le criticità dei canali relativamente agli aspetti idraulici unitamente al contesto ambientale in cui i

vari tratti di corpo idrico si inseriscono, caratterizzati spesso da tratti tombinati o con alveo artificializzato.



Figura 4-22 – Reticolo idrico nel comune di Mantova.



Fonte: Tavola del reticolo idrico, Elaborato cartografico R1, PGT.

#### 4.3.2.2 Qualità delle acque superficiali

Le acque superficiali del territorio comunale presentano una criticità ambientale provata dai dati rilevati, che testimoniano la presenza di una contaminazione di origine prevalentemente civile e agricola proveniente dal bacino del destra Mincio e dal Lago di Garda. Le analisi effettuate in ingresso e in uscita dai laghi di Mantova mostrano un peggioramento qualitativo delle acque, anche in relazione ad un ridotto deflusso specialmente nel periodo estivo, determinato dalle esigenze degli usi irrigui in agricoltura e dall'esigenza di mantenimento dei livelli del Lago di Garda anche a scopo turistico.

Un fattore critico della componente idrica è rappresentato, inoltre, dalla presenza di mercurio nei sedimenti del Fiume Mincio, nell'area attigua al canale di scarico del Polo Chimico.

Tali rilevanze e sensibilità hanno portato il Comune di Mantova e il Parco del Mincio a realizzare progetti di sistemazione delle rive dei laghi. In particolare negli anni ottanta si è operato per la sistemazione della riva destra dei Laghi di Mezzo e Inferiore, mentre negli anni novanta è stata prevista la sistemazione del cosiddetto Parco Periurbano, posto in sponda sinistra del Lago di Mezzo

Il Lago di Mezzo, il Lago Inferiore e la Vallazza ricadendo nel Sito di Interesse Nazionale sono state oggetto nel 2008/2009 di attività di caratterizzazione da parte di ISPRA al fine di verificarne la qualità sia della colonna d'acqua che dei sedimenti.

Le indagini eseguite sui sedimenti hanno evidenziato una contaminazione localizzata essenzialmente nella zona della Vallazza, in particolare nell'area più meridionale. Le concentrazioni più elevate sono state registrate negli strati più profondi, dopo il primo metro. Tra i parametri maggiormente responsabili della contaminazione di tale area ci sono il Mercurio, il Cadmio, gli Idrocarburi pesanti, gli Idrocarburi leggeri e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici. Inoltre, è stata registrata la presenza di molti composti legati all'attività industriale (dicloroetano, stirene, cumene, etilbenzene, etc.). Questi parametri sono stati determinati a loro volta, seppur a basse concentrazioni, anche nella colonna d'acqua.

Nei sedimenti del Lago di Mezzo e del Lago Inferiore si sono riscontrati superamenti relativi agli Idrocarburi pesanti. In entrambi i laghi l'Arsenico presenta concentrazioni superiori rispetto ai limiti di legge.

Nel Lago Superiore sono stati, invece, riscontrati superamenti per i soli parametri Idrocarburi pesanti, Cadmio, Vanadio, e Zinco.

Le analisi eco-tossicologiche hanno confermato quanto evidenziato dalle analisi chimiche: i campioni di sedimento che hanno mostrato effetti tossici su più specie sono infatti i campioni prelevati nella zona della Vallazza. Risulta diffusa anche la contaminazione di tipo microbiologico, sia pregressa, evidenziata da elevate concentrazioni di Spore di Clostridi solfito riduttori, sia attuale, evidenziata da elevate concentrazioni di Coliformi totali.

La contaminazione riscontrata nella colonna d'acqua è risultata meno significativa rispetto a quella riscontrata nei sedimenti. Non sono infatti stati misurati superamenti degli standard di qualità definiti dalla normativa vigente, ma è stata evidenziata la presenza di quasi tutti i parametri determinati in concentrazioni discrete nei sedimenti; in particolare, gli idrocarburi sono presenti in concentrazioni particolarmente elevate. Inoltre sono presenti tutti quei composti volatili legati all'attività industriale, già individuati anche nei sedimenti.

Dalle indagini eseguite per la determinazione dei contaminati nei tessuti dei molluschi e delle specie ittiche sono state rilevate concentrazioni di elementi riconducibili ad attività antropiche quali: Piombo, Rame, Cadmio, Zinco, Mercurio, Policlorobifenili (PCB) e Diossine.

Le acque superficiali del territorio comunale sono, inoltre, compromesse dalla presenza di scarichi fognari, industriali e derivanti dal dilavamento delle aree agricole.

L'antropizzazione del territorio ha inoltre determinato situazioni di criticità anche sulla rete idrica costituita dai canali interni dove sono frequenti i tratti tombinati o con alveo artificializzato. Sono infine da citare situazioni di rischio idraulico lungo il fiume Mincio, peraltro rientrante in fascia A del PAI, e lungo i Canali Dugale-Derbasco e Fosso della Posta.

#### **4.3.3 ACQUE SOTTERRANEE**

Nel sottosuolo del Comune di Mantova sono presenti importanti acquiferi sotterranei. In particolare, l'assetto idrogeologico del territorio è quello di un acquifero mono-strato variamente compartimentato dalla presenza di orizzonti limosi ed argillosi, poco permeabili o impermeabili, discontinui sia in senso verticale che areale. Al suo interno si distinguono alcuni corpi idrici di notevole sviluppo, facilmente individuabili, ospitati in livelli sabbiosi etero-metrici (talora anche con piccole percentuali di ghiaia medio-fine) a permeabilità variabile, localmente interconnessi.

L'acquifero più superficiale, intercettato dalle trivellazioni fino alla quota di -15/-20 m dal piano campagna attuale, è di tipo semi-confinato. In alcune zone del territorio comunale si rilevano, infatti, in prossimità della superficie topografica materiali di tipo limoso o argilloso che ne determinano il locale confinamento; dove, invece, tale copertura è assente, si rinviene una falda di tipo freatico.

La seconda falda è stata individuata mediamente tra i -50 e i -70 m di profondità; separata dall'acquifero superficiale da un banco lutitico che raggiunge anche i 35 m di spessore, essa è ospitata all'interno di depositi sabbiosi medio-fini potenti circa 18-20 m.

A profondità maggiori, tra i -80 e i -120 m, è stato individuato un terzo livello permeabile, ricco in acqua; data la produttività di questo orizzonte, esso è sfruttato da numerosi impianti sia pubblici che privati.

Le trivellazioni più profonde (circa 20 fra quelle censite) raggiungono, infine, tra i -120 e i -180 m, un quarto importante acquifero, le cui acque sono destinate al consumo umano. Talune sezioni lo descrivono come un potente, omogeneo pacco di materiali sabbiosi ma, molto più probabilmente, al suo interno sono presenti alcuni setti impermeabili, talvolta dotati di apprezzabile sviluppo orizzontale e verticale, che ne articolano la struttura.

La soggiacenza, legata alle oscillazioni della falda superficiale, varia nell'ambito e nel corso dell'anno. Presso il centro storico del capoluogo si rilevano valori di soggiacenza generalmente superiori ai 3,00 m, i quali aumentano anche sino a 8,00÷9,00 m in taluni settori degli abitati di Castelnovo Angeli, Dosso del Corso e Borgo Chiesanuova (cfr. Figura 4-23).

Sempre in corrispondenza della Città di Mantova, livelli freatici compresi fra 2,00 e 3,00 m di profondità contraddistinguono le zone di Piazza Virgiliana e del quartiere Valletta Paiolo.

La falda idrica si approssima alla superficie topografica presso il quartiere Te Brunetti e soprattutto a sud della città; nella depressione morfologica che sino al XVIII secolo ospitava il Lago Paiolo, in particolare, essa è riscontrabile anche a meno di 1,00 m dal piano campagna.

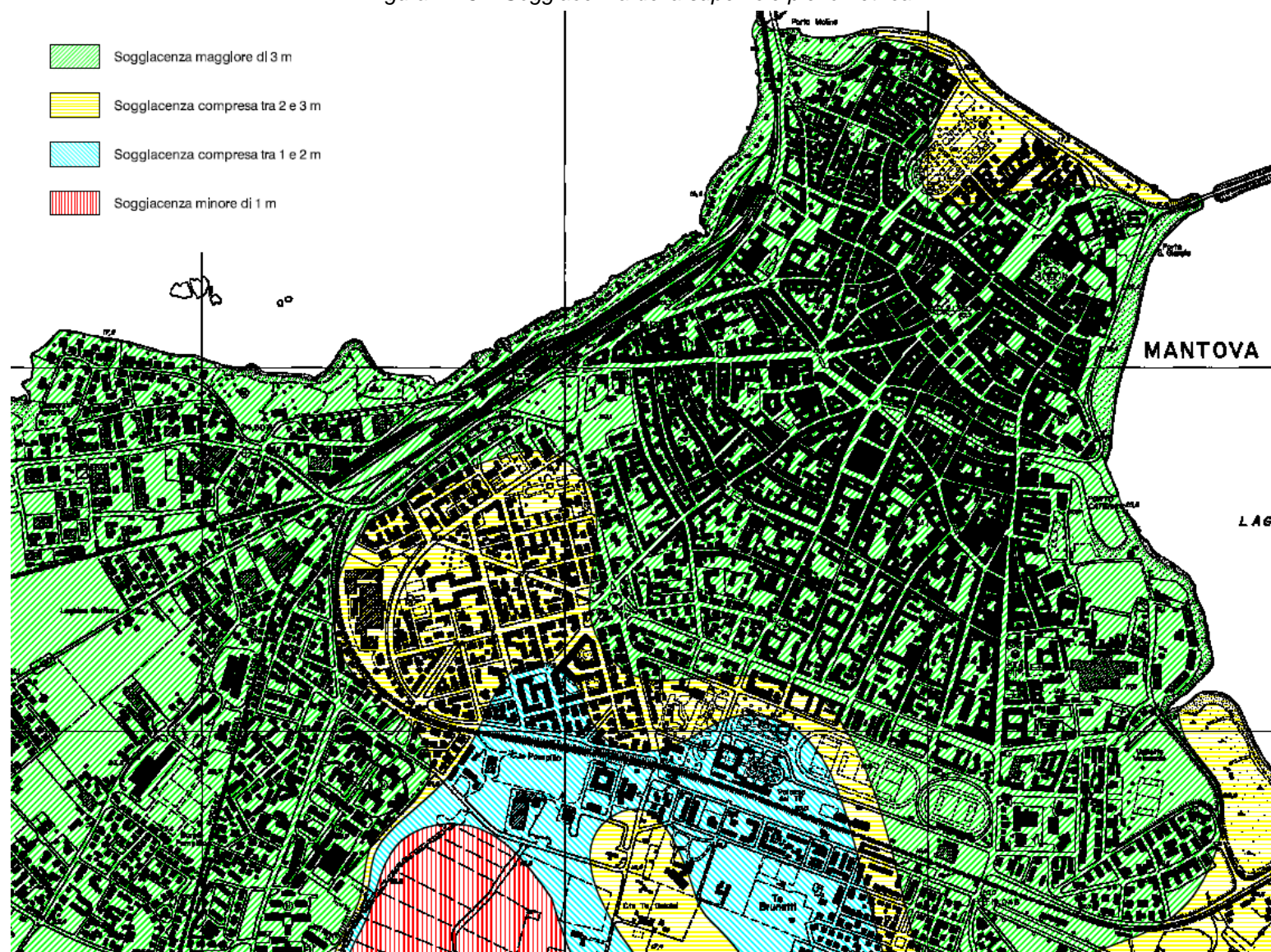
La falda evidenzia valori di soggiacenza anche ampiamente superiori ai 3,00 m nei dintorni di Colle Aperto, dove alla significativa profondità delle quote piezometriche che di norma contraddistinguono il livello fondamentale della pianura si sovrappone l'effetto drenante dovuto alla vicinanza del Diversivo Mincio.

Il tetto della falda si avvicina repentinamente al piano campagna in corrispondenza di Cittadella, specie al piede della scarpata che delimita la Valle del Mincio ove diviene subaffiorante.

I dintorni di Lunetta e Frassino, situati sul livello fondamentale della pianura, denotano valori di soggiacenza notevolmente superiori ai 3,00 m; la superficie freatica risente anche in questo caso dell'influenza del vicino Diversivo Mincio.



*Figura 4-23 – Soggiacenza della superficie piezometrica.*



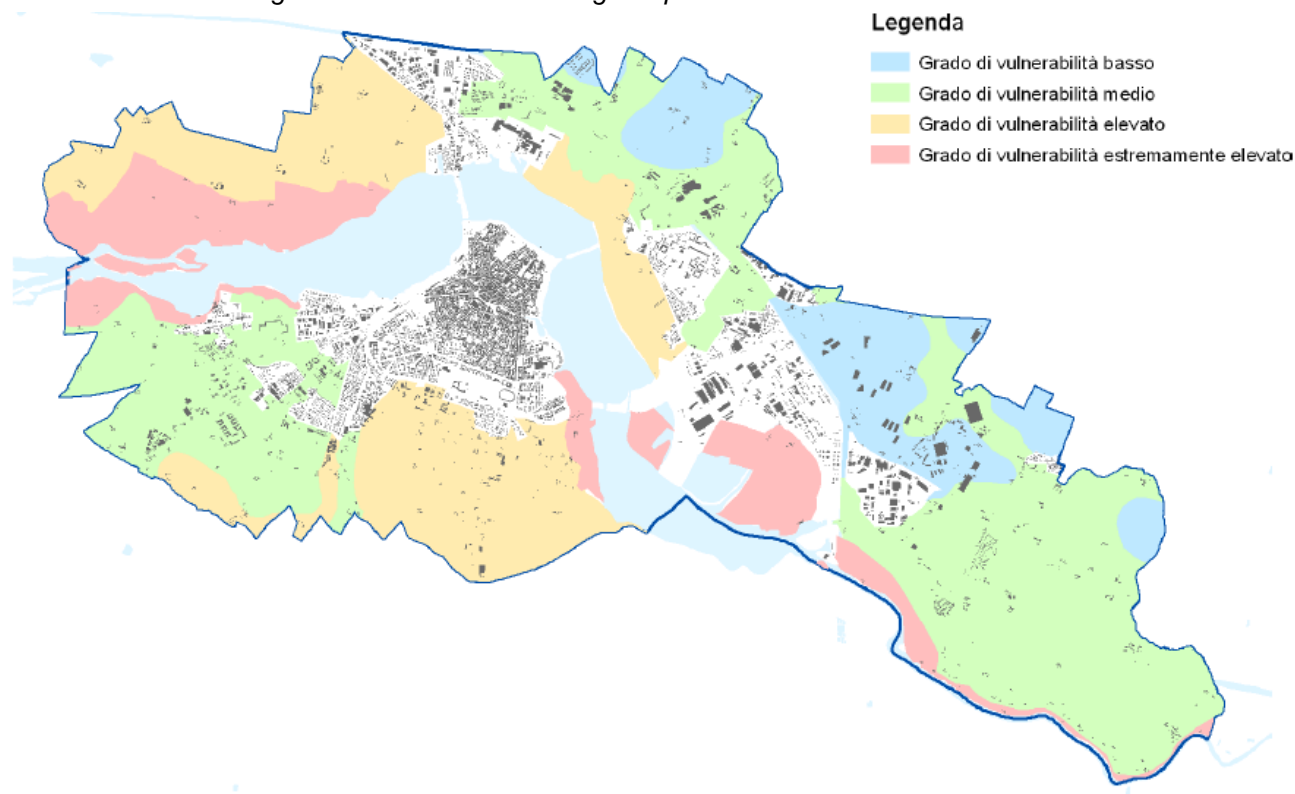
Fonte: Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT.

La vulnerabilità degli acquiferi nei confronti di potenziali agenti inquinanti liquidi o idro-veicolati, effettuata tenendo conto di vari fattori geologici ed idrogeologici e della classificazione proposta dal C.N.R.-G.N.D.C.I. (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche), non considerando quindi il tipo di attività antropiche presenti sul territorio, indica per il territorio comunale zone a diverso grado di vulnerabilità, considerata la notevole variabilità spaziale dei depositi superficiali e la presenza di bacini lacustri.

In particolare:

- la presenza di un bacino lacustre disperdente conferisce alla zona immediatamente circostante carattere di sensibilità ambientale estremamente elevata: a conferma di ciò, il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale del Mincio la classifica come "area di tutela idrogeologica per alta vulnerabilità";
- gli affioramenti sabbiosi della Valle Paiolo e ghiaioso-sabbiosi del livello fondamentale della pianura sono connotati da condizioni di vulnerabilità elevata;
- ai terreni limosi ed in minor misura argillosi che pure si rilevano esternamente alla valle fluviale, corrisponde infine un grado di vulnerabilità medio-basso.

Figura 4-24 - Vulnerabilità degli acquiferi nel comune di Mantova.



#### 4.3.3.1 Qualità delle acque di falda

Per quanto attiene la qualità delle acque prelevate dalle falde profonde ad uso potabile, si evidenzia la presenza di alcune sostanze, tra cui ferro, manganese e arsenico, in concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla vigente normativa, attribuibile tuttavia, alle caratteristiche geologiche dei sedimenti che le contengono. Pertanto, le acque che alimentano gli acquedotti pubblici a servizio del Comune di Mantova, prelevate dal campo pozzi di Borgo Pompilio e dal campo pozzi di Villanova Maiardina, quest'ultimo ricadente nel Comune di San Giorgio, sono trattate in impianti per la rimozione di tali sostanze, al fine di garantire il rispetto dei parametri per le acque destinate al consumo umano.



#### **4.3.4 SUOLO, SOTTOSUOLO E AMBITI ESTRATTIVI**

##### **4.3.4.1 Caratteristiche geomorfologiche**

L'area oggetto di studio fa parte della Media Pianura mantovana, complesso di terreni medio-fini che raccorda l'alta pianura ghiaiosa alla riva sinistra del Po. Si tratta di un territorio caratterizzato da una debole pendenza (valori dell'ordine dell'1÷3 ‰), generalmente orientata da Nord-Nord-Ovest verso Sud-Sud-Est.

La città di Mantova, in particolare, sorge in posizione rilevata sulla sponda destra del Fiume Mincio, là dove il letto di questo si amplia dando luogo ai Laghi Superiore, di Mezzo e Inferiore.

Il principale elemento di interesse morfologico è rappresentato dalla valle del Mincio, entro cui si riscontano quote minime prossime ai 14 m s.l.m., e dal sistema di terrazzi fluviali che la delimitano. Si tratta di un ambiente di grande interesse naturalistico tutelato con l'istituzione dell'omonimo Parco Regionale, il cui Piano Territoriale di Coordinamento è stato approvato con D.G.R. n. 7/193 del 28 giugno 2000 (modificata dalla D.G.R. n. 1000 del 3 agosto 2000). Il contesto "Valli del Mincio" è anche classificato come area di valore paesaggistico e ambientale a spiccata connotazione geologica (geosito) dall'Allegato 14 alla D.G.R. n. 8/1566 del 22 dicembre 2005: esso rientra infatti nell'elenco dei geotopi e biotopi di cui alla L.R. 33/77, nonché nell'elenco delle riserve e monumenti naturali di cui alla L.R. 86/83.

Il terrazzo principale è individuato da una scarpata alta 6÷7 m, la cui genesi è da mettere in relazione con l'attività erosiva della pianura fluvioglaciale da parte del fiume, conseguente alla deviazione del suo corso in direzione Ovest-Est avvenuta verso l'VIII secolo a.C. presso Grazie di Curtatone. In origine il ciglio del terrazzo presentava un andamento sinuoso ed era facilmente riconoscibile lungo tutta la sponda fluviale; ora invece, localmente, appare profondamente alterato dall'attività antropica.

A seguito della citata deviazione il Mincio abbandonò l'originario percorso che, passando alcuni chilometri ad Ovest del territorio in studio, andava a confluire a Sud nell'Oglio – Scolo Zara (il Fiume Po scorreva allora più a meridione rispetto ad oggi): l'alveo preesistente, ormai interessato da modeste portate, si impaludò sino a ridursi all'odierna Fossa Viva.

La diversione sarebbe avvenuta in parte per "versamento" del Mincio stesso che incontrava difficoltà a scorrere, dopo Grazie, lungo la Fossa Viva, e in parte per "erosione regressiva" di un antico affluente di Po. Secondo CASTALDINI D. & PANIZZA M. (1988), tale diversione sarebbe da connettere all'attività di un elemento tettonico sepolto che ricalca l'andamento dei Laghi di Mantova (Faglia dei Laghi di Mantova o Linea di Mantova). Il Po durante le piene ostacolava però il deflusso delle acque del Mincio, che ampliò così il suo letto nei pressi di Mantova creando aree paludose.

Per rendere permanente la presenza delle acque intorno alla città, l'ingegnere idraulico A. PITENTINO progettò nel 1190 la formazione di laghi tali da isolarla completamente in caso di assedio. La creazione di questi fu effettuata in diverse fasi nel corso del XIII secolo costruendo dighe, argini e chiuse.

Successivamente ai Laghi Superiore, di Mezzo e Inferiore fu realizzato anche un quarto lago (Lago Paiolo) che, sfruttando la situazione morfologica esistente, cingeva la città sul lato meridionale, come documentato dalle numerose carte storiche di Mantova riprodotte in FERRARI D. (1985). Il Lago Paiolo venne però bonificato alla fine del XVIII secolo poiché il Fiume Mincio, per diminuzione di portata, non era più in grado di assicurare un sufficiente ricambio d'acqua. Del Lago Paiolo non rimane oggi che un fosso recante lo stesso nome (Fosso Paiolo Basso), il quale drena le acque superficiali grazie anche ad una rete di collettori trasversali che in esso recapitano. Il fosso, che si origina dal Lago Superiore, scorre tombinato in corrispondenza della città e ne riemerge a Sud, onde fluire verso Est lungo la Valle dei Topi e successivamente nella Vallazza e nel Mincio. L'osservazione delle foto aeree consente di delineare alcuni paleo-alvei del corso d'acqua, sovradimensionati rispetto al tracciato attuale.

Parzialmente sotterraneo è anche il percorso del Rio di Mantova, che attraversa il capoluogo da Nord-Ovest verso Sud-Est ponendo in diretto collegamento Lago Superiore e Lago Inferiore.

In corrispondenza di Mantova è nota inoltre l'esistenza di un ulteriore corso d'acqua completamente tombinato, denominato Fossa Magistrale. Esternamente alla città si annoverano numerosi altri corsi idrici con funzione irrigua e di scolo.

Se ne può desumere che la rete di drenaggio, oggi profondamente antropizzata, fosse un tempo caratterizzata da un regime idraulico di ben altre proporzioni, progressivamente ridottosi a seguito dello scioglimento dei ghiacciai pleistocenici. A tratti, gli antichi alvei sono ancora riconoscibili in campagna: nella maggior parte dei casi, invece, essi sono rilevabili esclusivamente con la fotointerpretazione.

Nel contesto del reticolo idrico, si distinguono due importanti corsi d'acqua, entrambi completamente artificiali e situati in sinistra Mincio: il Diversivo Mincio ed il Canal Bianco.

Il Diversivo Mincio si sviluppa in direzione Nord-Ovest – Sud-Est e venne realizzato al fine di salvaguardare la città dalle periodiche inondazioni cui era sottoposta sino a qualche decennio fa: esso raccoglie parte delle acque del fiume omonimo a valle di Goito e gliele riconferisce a Sud di Mantova presso Formigosa.

I deflussi dei Laghi di Mantova e del Mincio sono regolati inoltre da alcuni manufatti idraulici collocati in particolari punti strategici: presso il luogo di distacco del Fosso Paiolo Basso dal Lago Superiore, al Ponte dei Mulini, a Porto Catena, in Valletta Valsecchi, a Diga Masetti ed a Formigosa. In tal modo il livello idrico viene mantenuto a quote prestabilite: 17,20÷17,30 m s.l.m. in corrispondenza del Lago Superiore, con escursione di +20 cm in caso di piena, e 14,30÷14,50 m s.l.m. sino a Governolo, con possibilità di risalita fino alla quota di 16,50 m s.l.m. qualora si verificassero stati di piena del Po e conseguente rigurgito delle acque verso monte.

A valle dei Laghi di Mantova, la difesa della pianura nei confronti delle esondazioni del Mincio è assicurata da opere di arginatura artificiale: sino alla foce in Po, infatti, il suo corso meandriforme risulta pensile rispetto al piano campagna circostante.

Ancora in località Formigosa, il Canal Bianco si diparte dal Mincio scorrendovi subparallelo poco a Nord: allestito allo scopo di costituire uno sbocco navigabile verso il Mare Adriatico, è divenuto pienamente operativo solo da qualche anno, contemporaneamente all'attivazione del Porto di Valdaro.

I dintorni di Mantova hanno una connotazione prevalentemente industriale-artigianale, il cui elemento più notevole è costituito dal polo petrolchimico di Frassino-Borgo Virgiliana; nei settori più marginali del territorio comunale permangono altresì appezzamenti a destinazione agricola.

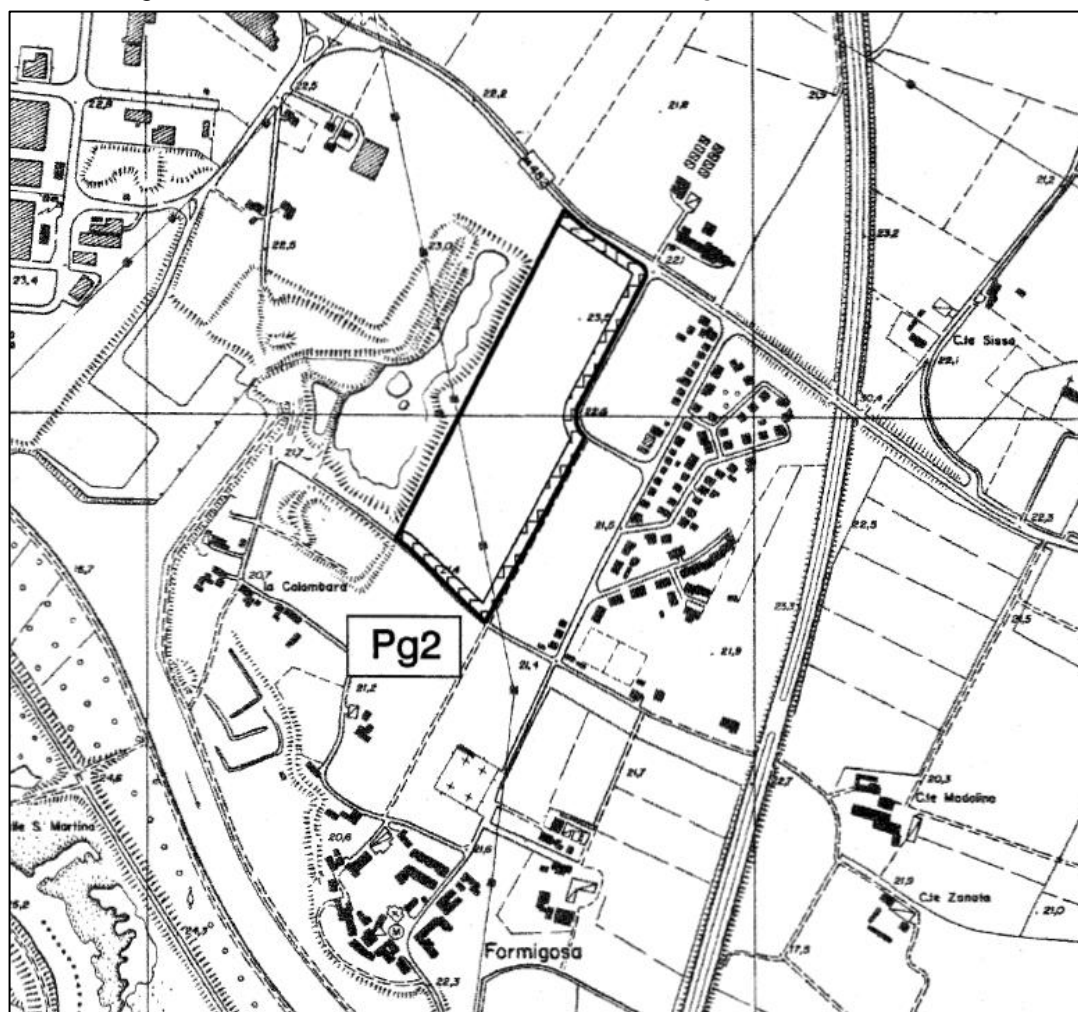
La particolare posizione geografica della città la rende nodo di collegamento con numerosi altri centri urbani: i raccordi viari sono assicurati dalla ex S.S. 236 "Goitese" (a Nord-Ovest con Brescia), dalla ex S.S. 62 "della Cisa" (a Nord-Est con Verona ed a Sud-Ovest con Parma), dalla ex S.S. 10 "Padana Inferiore" (ad Ovest con Cremona e ad Est con Monselice), dalla ex S.S. 420 "Sabbionetana" (a Sud-Ovest con Sabbioneta), dalla ex S.S. 482 "Ostigliese" (a Sud-Est con Ostiglia) e dalla ex S.S. 413 "Romana" (a Sud con Modena).

#### **4.3.4.2 Ambiti estrattivi**

Tra le evidenze geomorfologiche di origine antropica, nel territorio studiato si rilevano anche alcune vecchie cave, parte a fondo asciutto e parte in falda.

L'unico ambito estrattivo attualmente attivo in Comune di Mantova, denominato "Pg2 Valdaro", rientra nel novero delle "Cave di riserva per opere pubbliche" identificate dal Piano Provinciale Cave (D.C.R. n. VII/947 del 17 dicembre 2003): vi vengono asportate terra per rilevati e sabbia, destinate ad interventi presso l'Asse Interurbano, la ex S.S. 236, la Conca di Navigazione di Mantova e l'autostrada A22. Per maggiori dettagli si rimanda al Paragrafo 3.2.3.

Figura 4-25 – Planimetria dell'ambito estrattivo "Pg2 Valdaro" a Mantova.



Fonte: Piano Provinciale delle Cave.

#### 4.3.4.3 Caratteristiche litologiche ed elementi geo-pedologici

I dati riguardanti la litologia di superficie del territorio comunale di Mantova sono stati in prima istanza ripresi da AMM. PROV. DI MANTOVA (1992 b), studio geologico a supporto del Piano Regionale di Risanamento delle Acque.

Nell'ambito di tale studio è stata realizzata una campagna di rilevamento delle caratteristiche litologiche dei Comuni del settore centrale del territorio provinciale.

Il territorio indagato è caratterizzato da alluvioni pleistoceniche ed oloceniche, la cui genesi è in prevalenza riconducibile all'attività degli scaricatori fluvio-glaciali alimentati dal ghiacciaio gardesano, il cui ultimo fronte si attestava in corrispondenza delle attuali Colline Moreniche dell'Alto Mantovano.

I suddetti scaricatori hanno contribuito alla costruzione di un sistema di depositi preferenzialmente allineati secondo le direzioni Nord-Sud e Nord/Nord/Ovest-Sud/Sud/Est.

In dettaglio, l'area è caratterizzata da terreni continentali sabbiosi, limosi e cretosi, che dal punto di vista stratigrafico sono ricompresi in un intervallo di tempo che va dall'Interglaciale Mindel-Riss al Postglaciale Würm.

Si descrivono di seguito le unità litologiche rappresentate:

**Depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi (5 gh):** si tratta del cosiddetto "Terrazzo di Marmirolo" che si spinge, nella sua parte più meridionale, fino alle aree urbanizzate di Gambarara, Cittadella e Ponte Rosso.

Tali depositi sono caratterizzati da ghiaie medio-fini in percentuale variabile dal 55 al 71%, accompagnate da sabbie medie e grossolane con una presenza del 28÷38%. I suoli reperibili in corrispondenza dei depositi descritti sono moderatamente profondi, limitati dal substrato ghiaioso e sabbioso incoerente e molto calcareo, a tessitura moderatamente grossolana, da subalcalini ad alcalini, calcarei e a drenaggio rapido. La falda è presente intorno al metro di profondità.

**Depositi prevalentemente sabbiosi (5 sb):** costituiscono la maggior parte dei depositi rinvenibili nelle aree più prossime alla città e ai Laghi di Mantova.

Questi terreni sono costituiti da sabbie medio-fini siliceo-calcaree, spesso ferrettizzate, presenti in percentuale variabile dal 46 all'89%, accompagnate da una frazione limosa (10÷39%) e in misura minore anche da una frazione argillosa (1÷18%). Tra le diverse zone si possono notare alcune differenze: i depositi presenti fra Porto Mantovano e S. Giorgio presentano le maggiori percentuali di sabbie, quelli posti a Sud della città di Mantova sono costituiti da sabbie granulometricamente più fini, mentre i terreni sabbiosi situati all'interno dell'area valliva lungo le sponde dei laghi sono accompagnati anche da argille organiche. I relativi suoli sono da molto sottili a profondi, limitati dal substrato sabbioso incoerente, a tessitura media o moderatamente fine, da subalcalini ad alcalini, calcarei e a drenaggio buono o moderatamente rapido. La falda è periodicamente presente all'interno del profilo.

**Depositi prevalentemente limosi (5 lm):** questi litotipi, unitamente ai depositi prevalentemente sabbiosi, contraddistinguono il livello fondamentale della pianura. Variamente distribuiti nei dintorni di Mantova, essi caratterizzano di preferenza le zone poste a lato dei corsi d'acqua attuali ed estinti ove, in relazione alle ridotte capacità di trasporto, venivano depositati solo gli elementi più fini.

Nell'area studiata si ritrovano per lo più a Sud-Ovest della città e verso Sud all'esterno dell'area valliva; altri affioramenti più limitati sono ubicati a Nord-Est del Diversivo Mincio. Si tratta di limi argilloso-sabbiosi, tenaci, con frequenti concrezioni calcaree (bambole) che, laddove più numerose, si agglomerano dando luogo ad un vero e proprio orizzonte molto compatto comunemente denominato *castracan*; la frazione limosa varia dal 41 al 60%, mentre le argille e le sabbie sono mediamente comprese tra l'8 e il 45%.

I suoli corrispondenti sono moderatamente profondi, limitati dal substrato limoso molto calcareo, a tessitura moderatamente fine e moderatamente calcarei in superficie, da moderatamente grossolani a medi e calcarei a media profondità, alcalini e a drenaggio da mediocre a buono.

**Depositi prevalentemente argillosi (5 ag):** essi caratterizzano abitualmente quei settori ove, in conseguenza del ridotto gradiente morfologico e della maggiore distanza dai corsi d'acqua superficiali, si sono avuti eventi deposizionali lenti. In ambito comunale affiorano poco a Sud di Borgo Chiesanuova e, più estesamente, nella piana compresa fra Mincio e Canal Bianco a Sud-Est di Formigosa. La frazione argillosa varia dal 44 al 70%, accompagnata da limi (dal 27 al 46%) e da percentuali più modeste di sabbia fine (dal 3 al 16%).

I suoli impostati su questo tipo di depositi sono da moderatamente profondi a profondi, a substrato limoso-argilloso molto compatto e calcareo, a tessitura fine, subalcalini o alcalini, calcarei e a drenaggio molto lento. La falda è presente intorno al metro di profondità e oscilla all'interno del profilo.

**Depositi prevalentemente torbosi (8 trb):** tali depositi si rinvengono in sponda sinistra del Lago Superiore di Mantova, anche se la loro estensione va sempre più riducendosi per l'intervento antropico; qui raggiungono spessori variabili da 30 a 100 centimetri circa, ricoprendo depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi.

Depositi torbosi affiorano anche a Sud della città di Mantova lungo il corso del Fosso Paiolo Basso, il colatore rimasto a testimoniare l'antico lago interrato artificialmente nel corso del XVIII secolo.

Si distinguono suoli da sottili a moderatamente profondi, limitati da strati torbosi al di sotto dei quali, talvolta, si trovano orizzonti sabbiosi incoerenti, e dalla falda permanente; sono a tessitura media, subalcalini, da calcarei a molto calcarei, a drenaggio da impedito a molto lento.

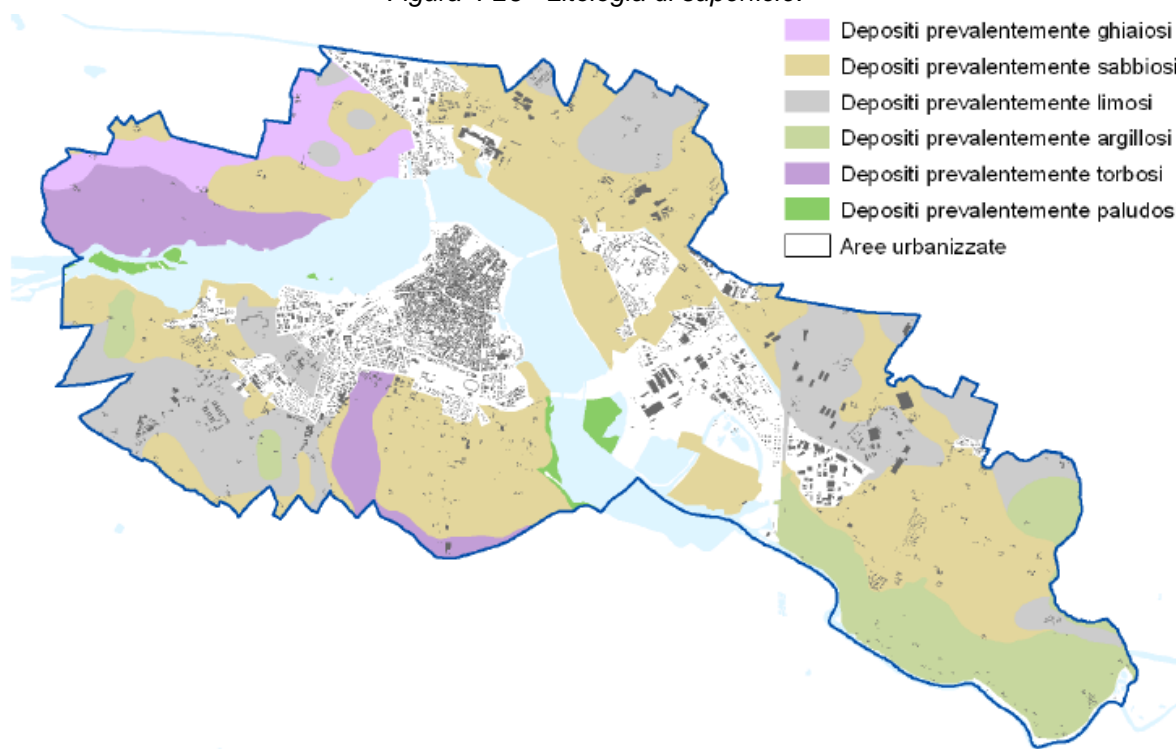
**Depositi paludosi** (5 lcs): sono costituiti da residui vegetali frammisti a frazioni variabili di limo e argilla.

Si ritrovano in aree limitate sul Lago Superiore e lungo le sponde del Fiume Mincio a Sud della Diga Masetti (Vallazza). I suoli associati a detti sedimenti sono organici sottili, limitati dalla falda permanente e da strati torbosi, a reazione subacida, non calcarei e a drenaggio impedito.

In corrispondenza della città di Mantova, infine, al di sotto di un orizzonte costituito da materiali di riporto avente spessore di alcuni metri, sono rinvenibili terreni prevalentemente sabbiosi. Secondo BARALDI F., CANTONI A. & NOVELLINI G. (1990) è possibile schematizzare quattro diverse zone così contrassegnate:

- la sponda destra del Lago Superiore caratterizzata dall'alternanza di depositi sabbiosi e limosi;
- il centro storico in cui prevalgono materiali sabbiosi e ghiaiosi;
- la sponda destra del Lago Inferiore con torbe ed argille;
- l'ex Lago Paiolo, ove al di sotto di alcuni metri di depositi torbosi (spessore anche superiore a 3 m), si rinvengono sabbie e ghiaie.

Figura 4-26 - Litologia di superficie.



Fonte: Quadro ricognitivo, programmatico e conoscitivo condiviso del PGT.

#### 4.3.4.4 Sismicità

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di



normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", ha suddiviso l'Italia in zone distinte con i numeri 1, 2, 3, 4: il grado di rischio decresce passando dalle zone di tipo 1 a quelle classificate con il numero 4.

Con D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r.1/2000, art.3, c.108, lett. d)" la Regione Lombardia ha approvato la nuova classificazione sismica secondo la quale il comune di Mantova ricade in zona sismica 3, evidenziando pertanto condizioni di pericolosità sismica minori per tutti gli aspetti considerati (sismicità locale, distanza dai centri sismici - aree sorgenti - dei terremoti più significativi, frequenza dei fenomeni e quantità di energia liberata).

#### 4.3.5 AMBIENTE NATURALE, SIC E ZPS

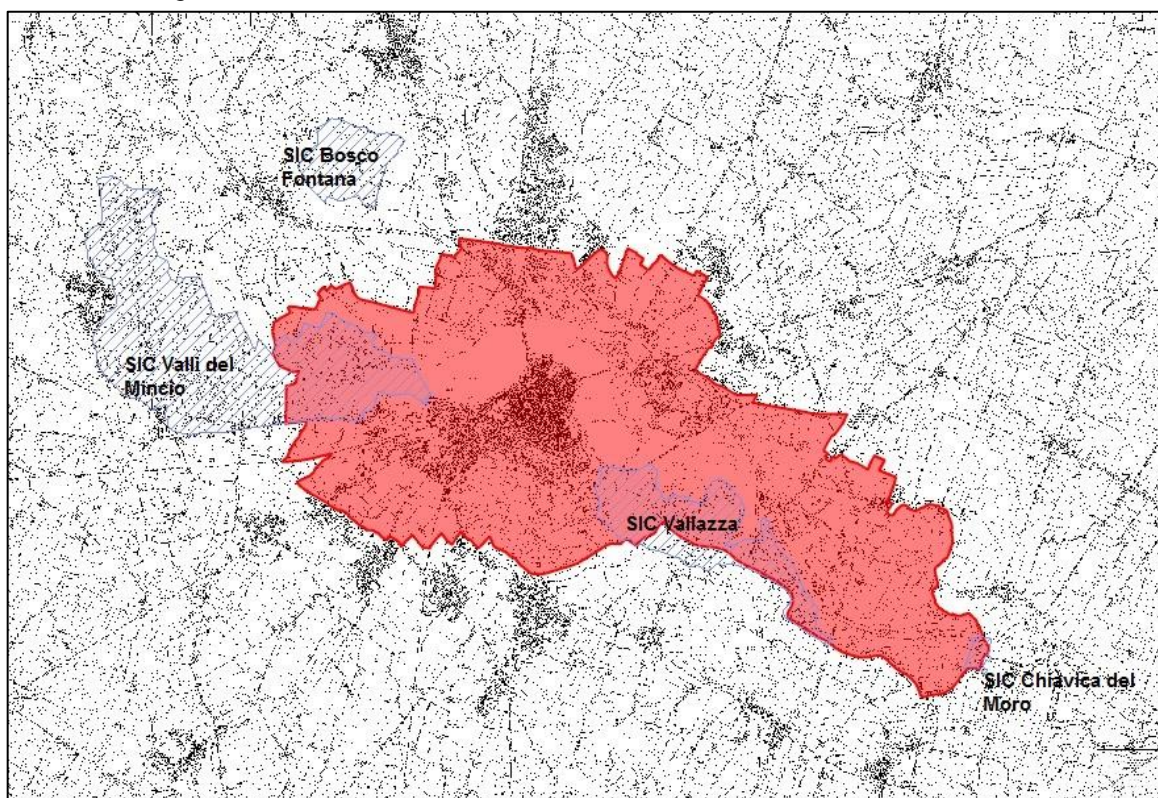
L'ambito territoriale di Mantova, e il suo immediato intorno (buffer di 1 km), sono interessati dalla presenza di siti appartenenti alla Rete Natura 2000, in particolare:

- Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT20B0009 "Valli del Mincio";
- Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0017 "Ansa e Valli del Mincio";
- Zona di Protezione Speciale (ZPS) e Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0010 "Vallazza";
- Sito di Importanza Comunitario (SIC) IT20B0014 "Chiavica del Moro".

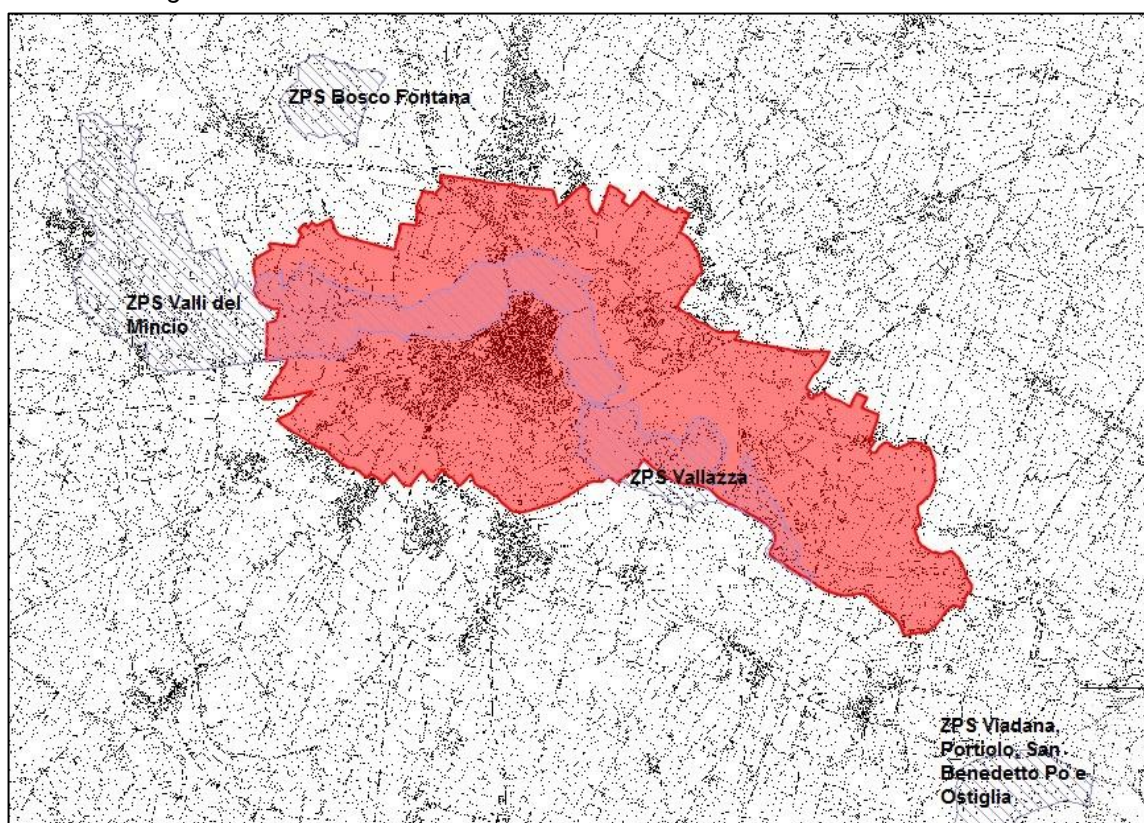
La localizzazione di tali aree (Fonte Geoportale della Regione Lombardia) è riportata nelle Figure successive (in rosso il confine comunale del Comune di Mantova), mentre per maggiori dettagli si rimanda al Paragrafo 3.3.

Il territorio comunale è, inoltre, interessato dal Parco Regionale del Mincio, del quale si riportano i confini in Figura 4-29 (cfr. Paragrafo 3.3.3).

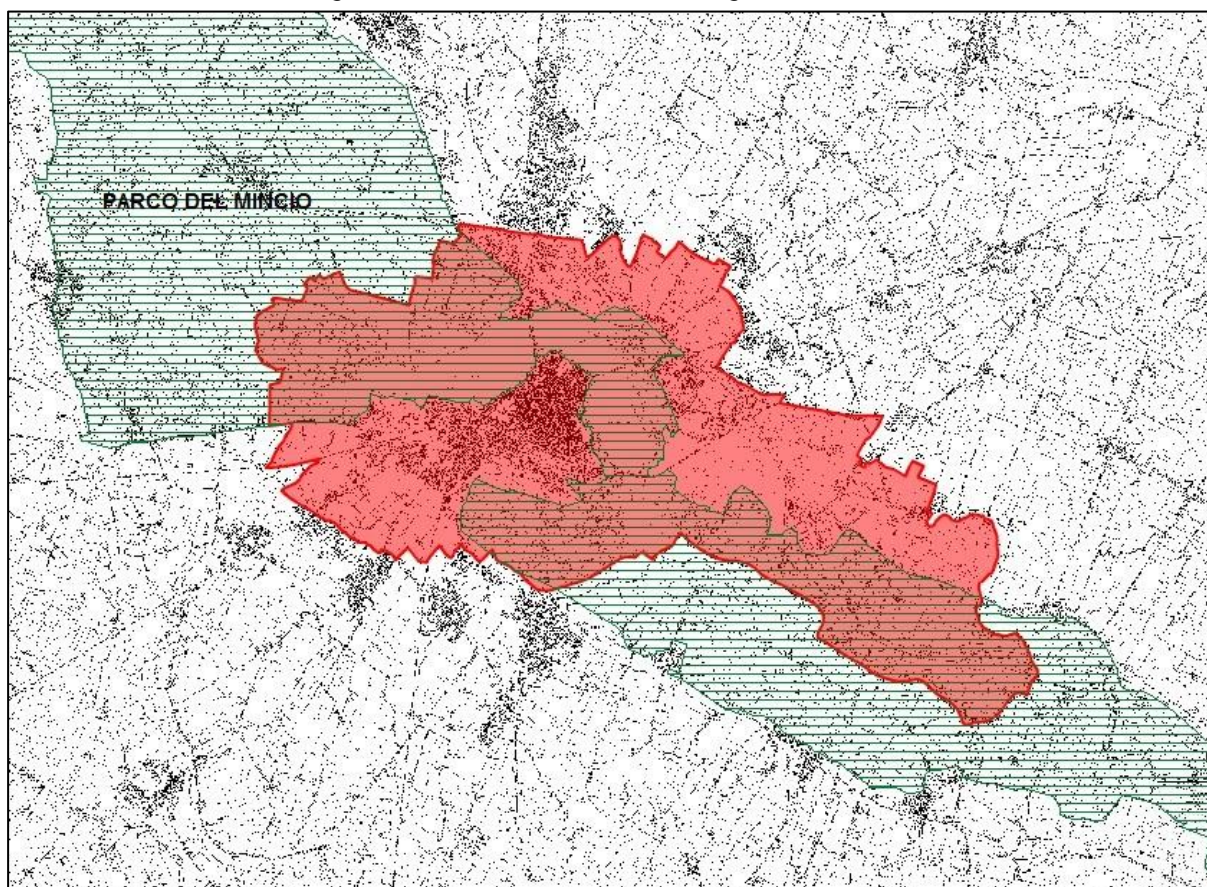
Figura 4-27 – Localizzazione dei SIC sul territorio comunale e nei dintorni.



*Figura 4-28 – Localizzazione dei SIC sul territorio comunale e nei dintorni.*





*Figura 4-29 – Confine del Parco Regionale del Mincio.*

Al fine di caratterizzare il territorio comunale nell'ambito degli studi del PGT è stata effettuata un'indagine con l'obiettivo di censire, classificare e valutare il patrimonio ambientale del territorio comunale al fine di individuarne i principali elementi di pregio, nonché gli elementi di qualità ecologica diffusa del paesaggio extraurbano.

Il censimento del patrimonio ambientale è stato articolato in differenti livelli di approfondimento. In particolare l'analisi è stata incentrata su fonti bibliografiche per le aree di maggiore rilevanza naturalistica, quali la Riserva Naturale/SIC/ZPS "Vallazza", la Riserva Naturale "Valli del Mincio" – SIC "Ansa e Valli del Mincio" e il SIC "Chiavica del Moro", per le quali erano disponibili indagini recenti e studi finalizzati alla gestione delle aree protette e dei siti Natura 2000. Tali fonti hanno permesso l'identificazione e la classificazione del patrimonio ambientale a un livello di dettaglio appropriato per le finalità del presente lavoro e pertanto l'analisi bibliografica (aggiornata e validata mediante fotointerpretazione di ortofoto digitali del 2008) è stata sufficiente alla caratterizzazione degli elementi di qualità ecologica.

Per il territorio rurale e periurbano esterno ad aree protette e/o siti Natura 2000 sono state invece necessarie specifiche indagini in campo nel corso delle quali sono stati individuati e caratterizzati elementi strutturali quali:

- alberi isolati di particolare interesse paesaggistico e/o naturalistico;
- boschi, boschetti, arbusteti (di superficie minore a 2000 m<sup>2</sup>);
- formazioni vegetali lineari (sistemi agroforestali);
- formazioni vegetali di particolare rilevanza ambientale (canneti, cariceti, etc.);
- patch di uso del suolo di particolare interesse ambientale (prati polifiti, parchi di continuità, etc.).

Sono stati inoltre verificati gli alberi monumentali, individuati dalla Provincia di Mantova nell'ambito dello specifico Censimento del 2004, e ne è stata verificata la correttezza di posizionamento; sono inoltre state valutate le piante afferenti agli edifici pubblici senza tuttavia riscontrare la presenza di soggetti aventi i requisiti dimensionali di monumentalità fissati dal censimento provinciale.

I dati raccolti, organizzati a formare un sistema informativo geografico del patrimonio ambientale comunale, consentono innumerevoli interrogazioni in relazione alle necessità della committenza e, grazie alle caratteristiche proprie dei DB relazionali e degli strumenti GIS, l'integrazione con tematismi di diversa natura.

A titolo indicativo vengono di seguito riportate alcune statistiche a scala comunale degli elementi di pregio ambientale censiti:

- 627 elementi lineari di pregio ambientale (di cui 597 individuati da rilievi in campo e 30 su base bibliografica);
- 141 chilometri di lunghezza complessiva degli elementi lineari (di cui 48 di "siepi", 23 di "rivali di platano", 14 di "vegetazione della ferrovia");
- giudizio di qualità paesaggistica degli elementi lineari censiti in campo "elevato" nel 14% dei casi e "medio" nel 39%;
- 362 elementi poligonali di pregio ambientale (di cui 323 individuati da rilievi in campo e 39 su base bibliografica);
- 9,3 km<sup>2</sup> di estensione complessiva degli elementi poligonali di pregio ambientale (di cui 1,3 "incolti", 1,2 "canneti" e 1,1 "boschi");
- la tipologia forestale prevalente è costituita dai "Saliceti di ripa";
- 35 alberi notevoli (in prevalenza *Populus nigra*).

#### **4.3.6 PAESAGGIO ED ELEMENTI STORICO-ARCHITETTONICI**

Il P. P. R. individua il territorio comunale di Mantova nell'ambito geografico "Mantovano" e nelle Unità tipologiche di paesaggio della "Bassa Pianura" nella quale sono riconducibili: i paesaggi delle fasce fluviali e paesaggi delle colture foraggere, i cui elementi di rilevanza sono nel seguito descritti.

##### **Paesaggi delle fasce fluviali**

Agricoltura. Le lavorazioni agricole devono salvaguardare le naturali discontinuità del suolo, vanno in tal senso previste adeguate forme di informazione e controllo da parte degli Enti locali in accordo con le Associazioni di categoria.

Golene. Le aree golenali devono mantenere i loro caratteri propri di configurazione morfologica e scarsa edificazione. A tal fine gli strumenti urbanistici e quelli di pianificazione territoriale devono garantire la salvaguardia del sistema fluviale nella sua complessa caratterizzazione naturale e storico-antropica; va, inoltre, garantita la percorribilità pedonale o ciclabile delle sponde e degli argini, ove esistenti.

Gli insediamenti. La tutela paesistica deve essere orientata ad evitare l'inurbamento lungo le fasce fluviali, anche in prossimità degli antichi insediamenti, privilegiando, negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, altre direzioni di sviluppo. Deve essere inoltre prevista la tutela specifica dei singoli manufatti che hanno storicamente caratterizzato il sistema fluviale, attuando, a tal fine, estese e approfondite ricognizioni che permettano di costruire un repertorio relativo alla consistenza e alle caratteristiche di questo vasto patrimonio storico e architettonico, attivando, poi, mirate azioni di conservazione e valorizzazione.

##### **Paesaggi delle colture foraggere**

Agricoltura. Le lavorazioni agricole devono salvaguardare le naturali discontinuità del suolo, vanno in tal senso previste adeguate forme di informazione e controllo da parte degli Enti locali in accordo con le associazioni di categoria.

Golene. Le aree golenali devono mantenere i loro caratteri propri di configurazione morfologica e scarsa edificazione. A tal fine gli strumenti urbanistici e quelli di pianificazione territoriale devono garantire la salvaguardia del sistema fluviale nella sua complessa caratterizzazione naturale e storico-antropica; va, inoltre, garantita la percorribilità pedonale o ciclabile delle sponde e degli argini, ove esistenti.

Gli insediamenti. La tutela paesistica deve essere orientata ad evitare l'inurbamento lungo le fasce fluviali, anche in prossimità degli antichi insediamenti, privilegiando, negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, altre direzioni di sviluppo. Deve essere inoltre prevista la tutela specifica dei singoli manufatti che hanno storicamente caratterizzato il sistema fluviale, attuando, a tal fine, estese e approfondite ricognizioni che permettano di costruire un repertorio relativo alla consistenza e alle caratteristiche di questo vasto patrimonio storico e architettonico, attivando, poi, mirate azioni di conservazione e valorizzazione.

Il P.P.R. riconosce nell'area della città di Mantova, sia un ambito di salvaguardia e riqualificazione dei Laghi di Mantova, sia l'iscrizione al sito UNESCO in quanto ambiti di particolare rilevanza paesaggistica. L'art. 19 delle NTA del Piano riporta quanto segue "I Laghi di Mantova costituiscono una rilevanza naturalistica e paesaggistica di particolare valore ed unicità nel contesto della pianura lombarda. La tutela del suddetto bene è orientata alla salvaguardia dei valori naturalistici ed ecologici degli specchi lacuali e relative sponde, alla salvaguardia e alla valorizzazione delle relazioni visuali e simboliche con il centro storico di Mantova, alla ricostruzione di elementi verdi di relazione con il contesto più ampio, anche tramite la riqualificazione delle aree degradate all'intorno".

Il comune di Mantova è, inoltre, individuato all'interno del PTCP come ambito geografico della Grande Mantova congiuntamente ai comuni di Bagnolo San Vito, Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, San Giorgio di Mantova, Virgilio.

Per quanto riguarda il sistema del Paesaggio il PTCP prevede alcune parti dell'articolato normativo come prescrittivo negli artt. da 16 a 30 delle Norme.

Mantova in particolare è ricompresa in due unità di paesaggio di cui si riportano di seguito le relative descrizioni, estratte dal PTCP: UDP4 paesaggio della "Bassa Pianura" e UDP6 paesaggio delle valli fluviali "Valli del Mincio, Mantova e laghi di Mantova"

#### **UDP4 paesaggio della "Bassa Pianura"**

##### *I capisaldi di riferimento paesaggistico*

Costituiscono «capisaldi di riferimento paesaggistico» da valorizzare e conservare:

- a. i corsi d'acqua, i canali e i torrenti, e le aree adiacenti a tali sistemi ove la naturalità si manifesta ancora in forme dominanti;
- b. il sistema complessivo delle acque superficiali e della rete idrica minore;
- c. le aree a vegetazione rilevante esistenti sulle scarpate dei terrazzi fluviali e lungo i corsi d'acqua e i canali, i filari nonché gli elementi vegetazionali singoli (alberi, gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale);
- d. le emergenze del sistema insediativo storico: corti rurali, architetture civili e architetture religiose.

##### *Gli elementi di attenzione*



Costituiscono «elementi di attenzione» nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

- a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della bassa pianura (paleo alvei, terrazzi fluviali, dossi fluviali);
- b. gli ambiti agricoli in genere ed in particolare quelli utilizzati per colture e produzioni tipiche, tradizionali e di pregio, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico;
- c. la viabilità storica, relativamente ai tracciati di origine romana della via Postumia e della via Vitelliana;
- d. le corti rurali e le case contadine testimonianza del sistema insediativo tradizionale in area rurale.

#### *Gli elementi di criticità*

Costituiscono «elementi di criticità» da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione:

- a. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero morfologico e ripristino naturalistico;
- b. rapporto fra edificazione storica e nuove realizzazioni per quanto riguarda in particolare la definizione della forma urbana e dei suoi margini;
- c. presenza in territorio rurale di edificazioni non congrue con il contesto, quali insediamenti zootecnici, insediamenti produttivi o residenziali isolati di recente costruzione verso i quali mettere in atto politiche di contenimento, di mitigazione e di eventuale dismissione;
- d. presenza sul territorio di aree industriali situate ai margini dei centri urbanizzati di antica formazione, in ambiti di particolare pregio paesaggistico, naturalistico e ambientale, e lungo le arterie viabilistiche di maggior transito;
- e. localizzazione di nuovi insediamenti diffusi di addensamento lungo le principali arterie di traffico, in particolare in prossimità della SP 4 a Casalromano, la ex SS 10 a Castellucchio e San Giorgio, la ex SS 62 tra Virgilio e Motteggiana, la ex SS 413 tra Virgilio e Bagnolo San Vito.

### **UDP6 paesaggio delle valli fluviali "Valli del Mincio, Mantova e laghi di Mantova"**

#### *I capisaldi di riferimento paesaggistico*

Costituiscono «capisaldi di riferimento paesaggistico» da valorizzare e conservare:

- a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della valle fluviale del Mincio (terrazzi fluviali, dossi fluviali, arginature);
- b. il reticolo idrografico costituito dal fiume Mincio e dalle canalizzazioni principali, i laghi e gli elementi di forte connotazione strutturale della valle fluviale;
- c. le aree interessate dal pioppeto, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico;
- d. le aree a vegetazione rilevante, le paludi e le zone umide, le aree ad elevata naturalità;
- e. le emergenze del sistema insediativo storico, i luoghi della percezione e dell'identità locale;
- f. i sistemi insediativi tradizionali delle corti rurali e i manufatti idraulici.

#### *Gli elementi di attenzione*

Costituiscono «elementi di attenzione» nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

- a. la viabilità storica principale e secondaria, per il suo valore storico testimoniale e per la sua valenza panoramica e paesaggistica;

b. gli ambiti agricoli in genere e in particolare quelli utilizzati per i prati stabili, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico.

*Gli elementi di criticità*

Costituiscono «elementi di criticità» da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione:

- a. presenza di impianti produttivi ad incidente rilevante e aree industriali per le quali è necessario valutare la compatibilità con il disegno della rete ecologica di I livello in cui sono comprese;
- b. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero morfologico e ripristino naturalistico;
- c. presenza di elementi non congrui con il contesto della golena, quali insediamenti zootecnici intensivi;
- d. forte pressione antropica che interessa in particolare la localizzazione di nuovi insediamenti produttivi o zootecnici nel territorio rurale, rispetto ai quali si rendono necessarie politiche di contenimento, di attenta valutazione per i nuovi interventi e politiche che favoriscano i trasferimenti di aziende già esistenti da aree non idonee.
- e. localizzazione di conurbazioni arteriali lungo le principali infrastrutture, in particolare in prossimità della ex SS 236 tra Goito e Marmirolo e tra Marmirolo e Porto Mantovano, e della ex SS 10 tra Mantova e San Giorgio.

Per quanto riguarda i beni storici e architettonici, si riporta nel seguito uno stralcio della Tavola 1b Sistema paesaggistico – valore storico e culturale del PTCP, nella quale il Piano individua sul territorio comunale:

- luoghi della percezione e della memoria di rilevanza storica;
- luoghi della percezione e della memoria di rilevanza paesaggistica;
- itinerari culturali europei: via Carolingia;
- strade panoramiche e ciclovie;
- beni di rilevante valore storico e culturale;
- ponti storici;
- manufatti idraulici;
- stazioni ferroviarie storiche;
- ferrovia storica.



Nella figura successiva di riporta uno stralcio della Carta della sensibilità paesaggistica del documento di piano del PGT. La maggior parte del territorio rientra negli ambiti a sensibilità paesaggistica alta e molto alta. Gli ambiti sono stati determinati mediante i seguenti criteri.

**Ambiti a sensibilità paesaggistica molto alta:** comprende gli ambiti a forte valenza storica, quali il nucleo di antica formazione di Mantova; a forte valenza naturalistica con valore percettivo, quali la fascia centrale del fiume Mincio, i laghi e le relative sponde; il territorio agricolo con limitate pressioni antropiche localizzato a nord-ovest e a sud-est del territorio comunale. Questi ambiti risultano in classe di sensibilità paesaggistica elevata (classe 5).

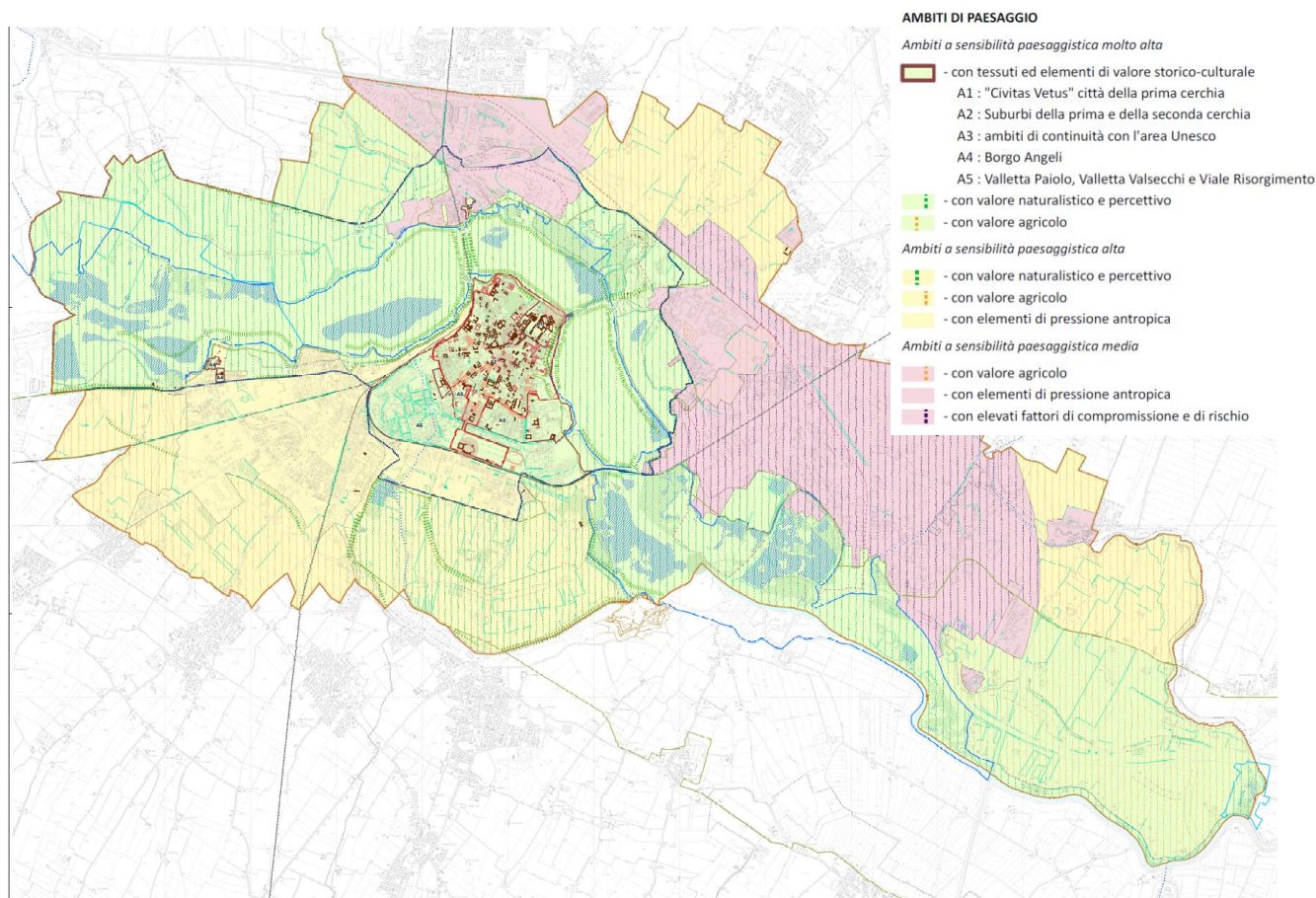
**Ambiti a sensibilità paesaggistica alta:** comprende gli ambiti con notevoli valori percettivi del paesaggio, come le aree contigue alle sponde a sud del lago Superiore ed il nucleo di antica formazione di Borgo Angeli; gli ambiti del paesaggio agrario in cui permangono elementi di valore naturalistico, come le aree del Trincerone e del Paiolo, o che sono in parte compromesse dall'edificazione, come ad esempio a Te Brunetti; gli ambiti con fattori di pressione insediativa ed infrastrutturale, come ad esempio i quartieri Due Pini, Dosso del Corso, Borgochiesanuova. Questi ambiti possono essere considerati nella classe di sensibilità paesaggistica medio-alta (classe 4), benché al suo interno si presentino elementi insediativi disordinati.

**Ambiti a sensibilità paesaggistica media:** comprende l'ambito con elementi percettivi del paesaggio e presenze storico-architettoniche ovvero le aree in continuità con le sponde a nord del lago di Mezzo in cui si localizza la Cartiera Burgo; gli ambiti in cui sono presenti elementi di pressione antropica, come le aree con i quartieri di Lunetta, Virgiliana e Frassino, il centro direzionale-commerciale Boma Boccabusa, l'area del porto e le frazioni di Formigosa e Castelleto Borgo; gli ambiti in cui sono presenti elevati fattori di compromissione del paesaggio, come le aree del polo chimico e dell'Olmo Lungo. Questi ambiti sono classificati di sensibilità media (classe 3) anche se contengono porzioni che potrebbero essere interpretate come particolarmente critiche.

La valutazione della rilevanza del paesaggio e delle classi di sensibilità del territorio del comune di Mantova richiama la metafora delle tre città: quella centrale che attraversa il territorio comunale in senso diagonale da nord verso est in cui sono concentrate maggiormente le presenze storico-architettoniche e naturalistiche e quelle localizzate rispettivamente a nord-ovest e a sud-est, dove il paesaggio agrario è interessato anche da fattori di pressione antropica e le caratteristiche storiche e naturalistiche impongono che la massima attenzione, seppur con criteri di intervento diversificati, sia estesa a tutto il territorio comunale.

Questo è anche il senso di aver ripartito gli ambiti di sensibilità in sole tre classi. Anche le situazioni a più forte pressione antropica insistono, infatti, su un territorio che accanto ai valori storici presenta particolari sensibilità dal punto di vista della natura del suolo e delle acque. Ciò impone attenzioni sempre particolari e, dove gli ambiti sono più critici, attenzioni più forti per attivare interventi di riqualificazione ambientale. La carta delle sensibilità, in connessione con quanto stabilito dal PPR, da inoltre indicazioni e prescrizioni di cui all'art. 19 per i bordi dei corsi d'acqua e per le visuali sugli spazi aperti e sui Laghi da mantenere libere.





## 4.4 PRINCIPALI CRITICITÀ E VALENZE AMBIENTALI E TERRITORIALI

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi delle principali criticità, sensibilità e degli aspetti di valore, sotto il profilo ambientale e territoriale, desunte dai capitoli precedenti e dalle analisi riportate nel quadro conoscitivo del PGT. Gli aspetti, con i quali il Piano deve relazionarsi, sono suddivisi per tema ambientale e territoriale.

Si distinguono:

- Criticità ambientali: Elementi a cui può essere attribuito un livello più o meno significativo di indesiderabilità per la presenza di situazioni di degrado attuale, o in quanto sorgente di pressioni (attuali o potenziali) significative sull'ambiente circostante.
- Valenze ambientali: Elementi (areali, lineari, puntuali) a cui può essere attribuito un significativo valore intrinseco sotto il profilo naturalistico o paesaggistico, o importanza per il sistema delle relazioni ecosistemiche.
- Vulnerabilità specifiche: Elementi ambientali che presentano qualche grado di rilevanza ai fini delle valutazioni, esposti a rischi di compromissione qualora si producano determinati fattori di pressione effettivamente o potenzialmente presenti sulle aree in oggetto.

### 4.4.1 PRINCIPALI CRITICITÀ

#### 4.4.1.1 Qualità dell'aria

La situazione del Comune di Mantova, così come in tutta l'area della regione padana è particolarmente critica dal punto di vista della qualità dell'aria soprattutto a causa del contesto



meteo climatico, che favorisce il ristagno e l'accumulo di inquinanti. Nel periodo invernale, quando l'inquinamento atmosferico è aggravato dalle emissioni provenienti dal riscaldamento che si sommano alle emissioni del traffico veicolare e delle industrie che producono energia e trasformano combustibili, si raggiungono significative concentrazioni di NO<sub>2</sub>, Benzene e sono spesso superati i livelli di soglia del particolato sottile. Nel periodo estivo, invece, si hanno superamenti dei livelli soglia dell'ozono (O<sub>3</sub>) che nella stagione calda si formano a partire dagli ossidi di azoto e dai composti organici volatili.

Un aspetto critico nel territorio del Comune di Mantova è la presenza di industrie che producono energia e che trasformano combustibili che contribuiscono a rilasciare in atmosfera emissioni di NO<sub>x</sub> che superano il 50% del totale delle emissioni di ossidi di azoto e circa il 36% ed il 40% rispettivamente di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>.

Si sottolinea, a tal proposito, che il Comune di Mantova è compreso in "Zona A – pianura ad elevata urbanizzazione" secondo il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lombardia.

#### 4.4.1.2 Acque superficiali

L'acqua è un elemento caratterizzante la città di Mantova. Il territorio, infatti, è attraversato da un'importante rete idrica superficiale, costituita dal fiume Mincio e dalle quattro conche lacustri (Lago Superiore, di Mezzo, Inferiore e Vallazza). Il Lago di Mezzo, il Lago Inferiore e la Vallazza ricadendo nel Sito di Interesse Nazionale sono state oggetto nel 2008/2009 di attività di caratterizzazione da parte di ISPRA al fine di verificarne la qualità sia della colonna d'acqua che dei sedimenti.

Le indagini eseguite sui sedimenti hanno evidenziato una contaminazione localizzata essenzialmente nella zona della Vallazza, in particolare nell'area più meridionale. Le concentrazioni più elevate sono state registrate negli strati più profondi, dopo il primo metro. Tra i parametri maggiormente responsabili della contaminazione di tale area ci sono il Mercurio, il Cadmio, gli Idrocarburi pesanti, gli Idrocarburi leggeri e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici. Inoltre, è stata registrata la presenza di molti composti legati all'attività industriale (dicloroetano, stirene, cumene, etilbenzene, etc.). Questi parametri sono stati determinati a loro volta, seppur a basse concentrazioni, anche nella colonna d'acqua.

Nei sedimenti del Lago di Mezzo e del Lago Inferiore si sono riscontrati superamenti relativi agli Idrocarburi pesanti. In entrambi i laghi l'Arsenico presenta concentrazioni superiori rispetto ai limiti di legge.

Nel Lago Superiore sono stati, invece, riscontrati superamenti per i soli parametri Idrocarburi pesanti, Cadmio, Vanadio, e Zinco.

Le analisi eco-tossicologiche hanno confermato quanto evidenziato dalle analisi chimiche: i campioni di sedimento che hanno mostrato effetti tossici su più specie sono infatti i campioni prelevati nella zona della Vallazza. Risulta diffusa anche la contaminazione di tipo microbiologico, sia pregressa, evidenziata da elevate concentrazioni di Spore di Clostridi solfito riduttori, sia attuale, evidenziata da elevate concentrazioni di Coliformi totali.

La contaminazione riscontrata nella colonna d'acqua è risultata meno significativa rispetto a quella riscontrata nei sedimenti. Non sono infatti stati misurati superamenti degli standard di qualità definiti dalla normativa vigente, ma è stata evidenziata la presenza di quasi tutti i parametri determinati in concentrazioni discrete nei sedimenti; in particolare, gli idrocarburi sono presenti in concentrazioni particolarmente elevate. Inoltre sono presenti tutti quei composti volatili legati all'attività industriale, già individuati anche nei sedimenti.

Dalle indagini eseguite per la determinazione dei contaminati nei tessuti dei molluschi e delle specie ittiche sono state rilevate concentrazioni di elementi riconducibili ad attività antropiche quali: Piombo, Rame, Cadmio, Zinco, Mercurio, Policlorobifenili (PCB) e Diossine.

Le acque superficiali del territorio comunale sono, inoltre, compromesse dalla presenza di scarichi fognari, industriali e derivanti dal dilavamento delle aree agricole.

L'antropizzazione del territorio ha inoltre determinato situazioni di criticità anche sulla rete idrica costituita dai canali interni dove sono frequenti i tratti tombinati o con alveo artificializzato. Sono infine da citare situazioni di rischio idraulico lungo il fiume Mincio, peraltro rientrante in fascia A del PAI, e lungo i Canali Dugale-Derbasco e Fosso della Posta.

#### **4.4.1.3 Acque sotterranee**

L'inquinamento delle acque sotterranee dell'area ricadente nel perimetro del Sito di Interesse Nazionale "Laghi di Mantova e Polo Chimico" è un'importante criticità del territorio, come evidenziano le campagne coordinate di monitoraggio annuali che interessano la falda sospesa (entro 8 m dal p.c.), la falda principale (da 8 a 50 m dal p.c.) e la falda profonda (oltre i 60 m dal p.c.). Le falde maggiormente impattate risultano essere la falda sospesa e la falda principale, in particolare nelle aree del Polo Chimico. Le principali classi inquinanti sono:

- solventi organici aromatici (quali benzene, stirene, cumene);
- idrocarburi derivanti sia da attività di raffineria che di produzione chimica;
- solventi organoalogenati impiegati in diverse attività industriali;
- MtBe;
- metalli.

Il complesso industriale ubicato a Nord di Via Brennero e confinante con la Raffineria IES risulta essere compromesso prevalentemente in relazione ai solventi clorurati. Vi è inoltre, una evidente contaminazione da metalli diffusa in tutto il sito.

Nelle aree umide ricadenti all'interno del Sito di interesse nazionale, le acque di falda principale e sospesa sono caratterizzate dalla presenza omogenea di metalli ed in alcuni punti di Idrocarburi Totali, Solventi Clorurati e Benzene. Le aree umide rappresentano una sorgente secondaria di contaminazione, essendo caratterizzate da contaminanti presenti in concentrazioni nettamente inferiori rispetto a quanto rilevato in corrispondenza delle aree occupate da impianti industriali.

Relativamente alla qualità delle acque prelevate dalle falde profonde ad uso potabile, si evidenzia la presenza di alcune sostanze, tra cui ferro, manganese e arsenico, in concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla vigente normativa, attribuibile alle caratteristiche geologiche dei sedimenti che le contengono.

L'attuale normativa sulle acque destinate al consumo umano ha inoltre fissato limiti di concentrazione più restrittivi per il parametro arsenico, al fine di garantire la massima tutela per la popolazione. Per tale motivo nelle acque sotterranee risultano superiori delle concentrazioni anche per tale parametro. Tuttavia grazie all'individuazione di fonti di approvvigionamento sicure ed all'installazione di impianti di abbattimento dell'arsenico, l'acqua erogata dall'acquedotto comunale rispetta i limiti previsti dalla normativa.

#### **4.4.1.4 Suolo e sottosuolo**

Il territorio comunale si contraddistingue per la presenza di un'area industriale caratterizzata da inquinamento, che per dimensioni e caratteristiche dell'area e per quantità e pericolosità degli inquinanti presenti è stata riconosciuta come Sito di Interesse Nazionale, denominato "Laghi di Mantova e Polo Chimico", ed inserita nel Programma Nazionale di Bonifica nel 2002. Il Sito che comprende le aree lacuali (Lago di Mezzo, Inferiore e Vallazza) ha un'estensione complessiva di circa 10 kmq ed il Polo Chimico si estende per una superficie di circa 5 kmq.

Dalle indagini eseguite nell'area dal 2002 ad oggi, emerge una contaminazione dei terreni da idrocarburi leggeri e pesanti e da composti organici aromatici, idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e idrocarburi alifatici, metalli (soprattutto mercurio), diossine e furani.

L'analisi effettuata sulla diffusione di singoli contaminanti porta a concludere che:

- le aree più compromesse corrispondono alle aree produttive di proprietà IES, Versalis, Syndial e Industria Colori Freddi S. Giorgio;
- la contaminazione dei terreni è in particolare legata alla presenza di surnatante (frazione di prodotto idrocarburico mobile ed in libero galleggiamento sulla falda);
- si osserva inquinamento dei terreni in prossimità di aree a cui corrisponde anche un elevato inquinamento delle acque sotterranee;
- si osserva inquinamento dei terreni in prossimità di aree contaminate localizzate, legate ad incidenti o alla presenza di discariche;
- si osserva una diffusione di metalli in tutto il Sito, fino al confine con le aree umide.

Nell'ambito del territorio comunale esistono, inoltre, altri 9 siti puntuali definiti contaminati/potenzialmente contaminati che sono oggetto di procedimenti di bonifica da parte del Comune di Mantova.

#### **4.4.1.5 Vegetazione ed ecosistemi naturali**

Oltre il 50% (32.21 kmq) del territorio del Comune di Mantova è compreso nel Parco Regionale del Mincio, larga parte del quale (il 20% circa) è costituito da Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS). L'elevata naturalità del territorio deve però coesistere con una realtà industriale importante e la presenza di centri abitati che condizionano ed influenzano la biodiversità e gli habitat presenti.

Diversi fattori minacciano la presenza di questi ecosistemi dal delicato equilibrio ecologico. A partire dal progressivo interrimento degli ambienti umidi (per cause naturali), all'evoluzione trofica delle acque in costante peggioramento per gli apporti inquinanti di origine civile, industriale e zootecnica che interessano sia il corso superiore del fiume che direttamente il bacino della Vallazza, alla presenza di contaminanti nei sedimenti a causa di apporti inquinanti delle industrie.

Anche le Valli del Mincio sono aree a bassa profondità e ridotto idrodinamismo e presentano peculiarità tipiche di zone umide di pianura. Sono caratterizzate da consistenti tassi di produzione primaria macrofita sommersa ed emergente, sedimenti soffici a elevato carico organico, intensi processi batterici di mineralizzazione, cui è associato un forte rischio di ipossia nella colonna d'acqua.

I laghi di Mantova, ampiamente colonizzati, determinano condizioni di ipertrofia. Essi hanno trasparenza minima ed elevato accumulo di materiale particolato labile a livello bentonico.

#### **4.4.1.6 Clima acustico**

Il territorio comunale, in particolare nella sua parte urbana, risente del rumore derivante dal traffico veicolare. La conformazione delle vie cittadine, l'assenza di un sistema completo di tangenziali che fa sì che i tratti periferici della città diventino strade di attraversamento, non ultima la pavimentazione stradale, che in alcune vie del centro storico è in pavé e acciottolato, sono fattori che insieme concorrono a deteriorare il clima acustico.

In alcune aree periferiche anche gli insediamenti industriali costituiscono fonte di inquinamento acustico.

#### **4.4.1.7 Radiazioni elettromagnetiche**

Le antenne di telefonia cellulare sono variamente distribuite sia nell'area urbana che nelle aree agricole del territorio comunale, in parte localizzate in aree/edifici di proprietà del Comune. Nel

Comune di Mantova viene applicata, oltre alla disciplina statale, che impone limiti di emissioni elettromagnetiche tra i più cautelativi, la normativa regionale che ha recepito i criteri di localizzazione delle antenne, sulla base della ubicazione delle strutture sensibili (edifici, strutture aree destinate ai minori) di cui è stata effettuata una ricognizione aggiornata (DGC n. 274/2016).

#### 4.4.1.8 Rischio industriale

Nel polo industriale del territorio del Comune di Mantova ci sono quattro stabilimenti a rischio di incidente rilevante:

- SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.R.L. (D. Lgs. 105/2015 Soglia Inferiore) – produzione gas industriali;
- IES Italiana Energia e Servizi s.p.a. (D. Lgs. 105/2015 Soglia Superiore) – stoccaggio di combustibili;
- VERSALIS s.p.a. (D. Lgs. 105/2015 Soglia Superiore) – impianti chimici;
- SOL s.p.a. (D. Lgs. 105/2015 Soglia Superiore) – impianti chimici.

La presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante sul territorio comunale rende tale territorio particolarmente caratterizzato dal rischio connesso con il trasporto di sostanze pericolose, a causa dei quantitativi movimentati dalle industrie del polo industriale e a causa della pericolosità delle merci movimentate. Il traffico di merci pericolose all'interno dell'area del Comune di Mantova è principalmente asservito alle attività industriali locali, in particolar modo degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Il trasporto di merci pericolose all'interno del territorio comunale di Mantova avviene principalmente attraverso tre tipologie differenti di infrastrutture: strade, ferrovie e idrovie.

La città di Mantova si trova in prossimità dell'autostrada A22 Autostrada del Brennero che rappresenta un importante punto di passaggio per i trasporti nazionali ed internazionali.

Il traffico di merci pericolose risulta particolarmente intenso lungo le seguenti direttrici stradali:

- direzione ovest: confluenza delle SS 10, SS 420;
- direzione est: SS 62 (fino all'incrocio con SP 28) e SP 28.

La SP 28 costituisce uno degli assi stradali più rilevanti per il trasporto di sostanze pericolose poiché punto di confluenza del traffico di mezzi pesanti in arrivo ed in uscita dal Polo Chimico e diretti verso l'Autostrada del Brennero. Inoltre, rivestono un ruolo considerevole, per il trasporto di merci pericolose, le vie di comunicazione con il porto fluviale di Mantova, in particolare la Strada Statale Mantova - Rovigo (SS 482), detta "Ostigliese", le strade SS 420, SS 10 (precedentemente citate), SS 236bis (via Verona), e la SS 62 che collegano la zona con le principali città limitrofe.

Per quanto riguarda la rete ferroviaria, sul territorio comunale di Mantova sono presenti due stazioni ferroviarie: la stazione centrale, adibita principalmente al trasporto di passeggeri e la stazione di Mantova Frassine, asservita alla movimentazione delle merci del Polo chimico. In particolare, la linea Mantova - Monselice, che attraversa l'area industriale è caratterizzata da un intenso flusso di merci pericolose. Il traffico merci è principalmente indotto dalle industrie locali; ad esse nel Comune di Mantova si sommano altre merci non dirette al Polo Chimico, ma di passaggio verso altre sedi industriali regionali e non.

Parte del trasporto di merci pericolose avviene, infine, su idrovia, nel tratto navigabile del fiume Mincio. Quest'ultimo fa parte del più complesso sistema idroviario Padano Veneto con un'estensione totale di 987,5 Km. Il tratto facente parte del territorio comunale di Mantova si estende per 21 km, da Mantova fino alla confluenza con il Po. Il trasporto su idrovia avviene

tramite imbarcazioni di grandi dimensioni, chiamate "bettoline" o "chiatte", movimentate dalle aziende del Polo Chimico di Mantova lungo il fiume Mincio o il Canale Fissero.

#### 4.4.1.9 Sistema insediativo e paesaggio storico

In generale dall'analisi del contesto sono emersi i seguenti fenomeni:

- il patrimonio abitativo risulta piuttosto vecchio; infatti, la quota più consistente risulta costruita prima del 1919 (37% del totale abitazioni), mentre dagli anni 1980 ad oggi è stato costruito solo l'11% di edifici ad uso abitativo; questo dato è molto importante perché misura, seppur blandamente, la situazione del patrimonio abitativo rispetto alle moderne tecniche di costruzione legate alla sostenibilità ambientale (costruzioni con sistemi che prevedano isolamento termico ed acustico, impianti per il risparmio energetico, impianti fotovoltaici, pannelli solari);
- il numero delle abitazioni nel decennio 1991-2001 presenta un andamento sostanzialmente stabile rispetto al decennio precedente, mentre nei comuni contermini si registrano trend molto positivi (San Giorgio +35%, Curtatone +25%, Porto Mantovano +24%). Tale fenomeno è da correlare a fenomeni di trasferimento della popolazione dalla città di Mantova verso l'hinterland; di recente tuttavia si rileva una ripresa del settore delle costruzioni a Mantova per quanto riguarda interventi di recupero e l'avvio di nuove abitazioni.

Il consumo di suolo verificatosi negli ultimi decenni ha modificato sostanzialmente l'assetto urbano ampliando la dispersione territoriale a scapito dell'efficienza e dell'organizzazione della città in termini di servizi e di accessibilità. L'espansione residenziale è infatti avvenuta attorno al nucleo storico, ove ancora si concentrano i servizi e per la sua stessa conformazione le difficoltà di accesso e di attraversamento, e anche nelle frazioni; inoltre si segnala la tendenza di saldare la propria espansione con quella dei comuni limitrofi che hanno costruito ai confini di Mantova.

Il patrimonio edilizio, e il tessuto del centro storico in particolare, è interessato da un lento processo di deterioramento, da una generale carenza di cura e da alcuni episodi di degrado e dismissione. L'ampliamento dell'offerta residenziale nei comuni limitrofi e nella stessa città ha poi acuito questo fenomeno di abbandono spingendo gli operatori a intervenire sulle numerose aree libere trasformabili anziché sui patrimoni immobiliari esistenti. La valorizzazione degli immobili esistenti in centro storico infatti è caratterizzata da numerosi vincoli, da una maggiore complessità di intervento, da più elevati costi di acquisto e di trasformazione.

Gli insediamenti realizzati non sempre presentano un'adeguata qualità edilizia e tipologica e non sempre sono riusciti a dare risposta alle criticità delle infrastrutture e al deficit di servizi presente nel loro ambito territoriale o quartiere. Inoltre anche le più recenti difficoltà, legate non solo alla crisi economica, hanno inciso sul mancato completamento degli interventi di carattere pubblico e privato previsti negli strumenti attuativi approvati lasciando parti di città oggi ancora incomplete.

Vi sono ampie aree della città che, nonostante gli sforzi della pianificazione urbanistica, versano ancora in stato di degrado e di abbandono: si tratta di ambiti caratterizzati dalla presenza di immobili produttivi dismessi o dalla presenza di infrastrutture non completate.

Il tessuto della prima periferia di Mantova è caratterizzato da un certo disordine funzionale ed edilizio e richiede notevoli interventi di riqualificazione: rispetto agli spazi pubblici con un disegno più attento alle connessioni e agli spazi di uso pubblico, e rispetto agli spazi privati con investimenti sulla modernizzazione del patrimonio edilizio e sul mantenimento del verde.



#### **4.4.1.10 Sistema agricolo e paesaggio rurale**

Il consumo di suolo verificatosi negli ultimi decenni ha comportato una riduzione delle aree agricole che appaiono oggi marginali. La presenza delle infrastrutture lineari, la diffusione delle frazioni e l'estensione del polo produttivo hanno inoltre portato ad una forte frammentazione e disarticolazione delle maglie aziendali.

La richiesta di realizzare interventi edificatori o infrastrutturali fronte lago può comportare la sostanziale modifica di uno storico rapporto percettivo fra la città, l'acqua e il territorio rurale con il conseguente occultamento di molte visuali e la perdita di patrimonio paesaggistico.

Nelle aree agricole si rileva la presenza di manufatti aziendali abbandonati di scarso pregio; oltre all'abbandono di manufatti e di cascine è frequente la sostituzione delle colture tradizionali (prato e canneto) a favore della più redditizia monocoltura del mais.

#### **4.4.1.11 Infrastrutture**

La città risente della sua posizione decentrata rispetto alle grandi vie di comunicazione e non è dotata di un adeguato sistema infrastrutturale su ferro per collegarsi ai principali nodi nazionali e al capoluogo regionale: le connessioni con Verona e Modena-Bologna – che costituiscono i poli urbani più vicini - sono infatti lente e poco frequenti ed è assente quella con l'aeroporto di Catullo; quella con Milano presenta criticità ancora maggiori (è scarsamente frequente, di bassa qualità e con tempi di percorrenza non competitivi, la connessione con Brescia è data da un servizio autobus dimensionato sulle esigenze dei soli studenti).

I flussi di traffico che convergono sul centro (siano essi di destinazione o di attraversamento) causano spesso fenomeni di congestione e rallentamento lungo le arterie di accesso. A ciò si aggiungono poi due fattori: la conformazione della città storica, che rende complessa e delicata la gestione del traffico e della sosta al suo interno, e lo sviluppo dei comuni contermini che ha aumentato il pendolarismo verso la città e la richiesta di posteggi. È necessario decongestionare il traffico lungo le arterie di accesso (con riferimento soprattutto al nodo della stazione di Mantova) e potenziare le possibilità di accesso e di attraversamento della città attraverso mezzi diversi dall'auto privata.

La navigazione dei laghi e dei canali e il porto di Valdaro, che può e deve costituire una grande occasione di sviluppo, può costituire elemento di criticità, ma anche di opportunità, per la salubrità delle acque e la tutela del delicato sistema ecologico lacustre.

La rete delle ciclabili è molto estesa ma presenta alcune criticità: non è completa la connessione con i comuni limitrofi e con le frazioni, in alcuni tratti i percorsi sono frammentati e permangono punti ove la compresenza auto – biciclette è fonte di pericolo.

#### **4.4.1.12 Aree produttive**

Ad est della città, in prossimità dell'ambito portuale e connesso alla tangenziale nord e al sistema ferroviario, si trova il polo produttivo sovra locale di Mantova qualificato:

- a sud dalla presenza del polo chimico che comporta ancora una notevole pressione sul territorio in termini di inquinamento ambientale, di rischio per le acque dei laghi e di sicurezza per la concentrazione nell'area di aziende a rischio di incidente rilevante;
- a nord da un ambito produttivo caratterizzato dal non completamento della fase pianificatoria e dalla presenza di numerose aree libere. Ciò costituisce criticità ma anche opportunità per la possibilità di apportare miglioramenti, in termini infrastrutturali, insediativi e di equipaggiamento ambientale, all'ambito in oggetto.

Non sono stati adeguatamente incoraggiati insediamenti produttivi nelle aree idonee, dimenticando immobili dismessi o determinando situazioni complesse e poco appetibili per chi vuole investire.

#### **4.4.2 PRINCIPALI VALENZE E VULNERABILITÀ**

##### **4.4.2.1 Sistema insediativo e paesaggio storico**

La città di Mantova è caratterizzata da uno straordinario valore architettonico e paesaggistico che costituisce elemento di grande attenzione da cui partire per un suo sviluppo più attento ai valori storici e del paesaggio. Le numerose emergenze monumentali, la pregevolezza complessiva del tessuto storico, il rapporto fra la città e l'acqua costituiscono i caratteri distintivi della città già riconosciuti a livello sovra comunale. Il territorio è, infatti, oggetto di numerosi vincoli e attenzioni: dal sistema di vincoli ex D.Lgs. 42/2004 (relativi a tutto il centro storico, alle viste sul castello di San Giorgio e sui Laghi, a numerosi immobili) all'art. 19 del Piano Paesaggistico Regionale, dalle riserve naturali ai siti rete natura 2000, dal Parco del Mincio al riconoscimento quale sito UNESCO.

##### **4.4.2.2 Sistema agricolo e paesaggio rurale**

Il territorio è caratterizzato da qualità paesistica delle aree agricole, da una ricca rete di canali per l'irrigazione, da una produttività agricola molto elevata e dalla presenza di corti agricole di pregio.

Le aree prossime ai laghi sono interessate dal piano di gestione dei siti rete natura (SIC e ZPS) che riconoscono in tali ambiti la presenza di habitat della flora e della fauna tutelati dalle normative comunitarie.

##### **4.4.2.3 Acque superficiali**

Per Mantova, città attraversata dal fiume Mincio, circondata da tre laghi e parte del più vasto sistema idrografico del fiume Po, l'acqua rappresenta da sempre un elemento fondamentale che ha condizionato la trasformazione del territorio, la struttura e l'espansione del tessuto urbanistico, lo sviluppo economico. L'estensione della rete idrica superficiale è notevole, circa 80 Km, e attraversa non solo tutto il territorio comunale ma anche la città stessa diventando un elemento paesistico caratterizzante che va tutelato.

Assume di conseguenza importanza strategica l'individuazione di fasce di rispetto a protezione del reticolo idrico, vincolate e gestite in modo da perseguire la salvaguardia degli equilibri idrogeologici ed ambientali e la protezione dai rischi naturali al fine di garantire, accanto alle esigenze di manutenzione, la riqualificazione e la tutela della risorsa idrica e delle caratteristiche paesistico-ambientali ad essa correlate. A protezione della risorsa superficiale, lungo i canali appartenenti al reticolo idrico sono istituite delle fasce ad alto grado di tutela e delle fasce di salvaguardia.

##### **4.4.2.4 Acque sotterranee**

Considerata la maggiore criticità delle acque sotterranee, costituita dall'inquinamento della falda principale sottostante l'area industriale, si è reso necessario procedere alla messa in sicurezza della falda acquifera di tale area. A tal fine sono stati redatti dei progetti per la messa in sicurezza della falda acquifera, finanziati con risorse pubbliche ed in capo al Ministero dell'Ambiente, titolare della procedura tecnico-amministrativa per la bonifica ex Titolo V parte 4° D. Lgs. 152/2006 e sono stati realizzati diversi sistemi per la messa in sicurezza della falda acquifera da parte di diverse aziende insediate nell'area.

##### **4.4.2.5 Vegetazione ed ecosistemi naturali**

Il territorio presenta aree ad elevata naturalità come vaste Zone umide di importanza internazionale (ai sensi della Convenzione di Ramsar), Siti di Interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale, caratterizzate da ottima qualità degli habitat e da un elevato grado di biodiversità, a livello floristico, faunistico e di habitat.

Tutte le categorie sistematiche di vertebrati sono molto ricche e ben differenziate, in particolare l'avifauna e l'ittiofauna; è presente un elevato numero di specie di interesse comunitario. Anche la flora comprende un elevato numero di specie, in particolare specie caratteristiche di aree palustri e boschi igrofili, nonché specie idro-fitiche, sia di acque ferme che con leggeri flussi di corrente.

#### 4.4.2.6 Infrastrutture

Mantova ha avviato un progetto per la realizzazione di un sistema di infrastrutture portuali e di navigazione per il collegamento con le reti dell'Adriatico attraverso un'idrovia di V livello europeo, che consente il transito di mezzi di notevoli dimensioni. Il progetto co-finanziato da Unione Europea e Regione Lombardia, prevede opere di raccordo con il sistema ferroviario e con le strutture intermodali locali e veronesi. Il Porto di Valdaro e il sistema logistico connesso sono pertanto oggetto di importanti investimenti pubblici finalizzati a garantire alle imprese una possibilità efficiente ed economica di trasporto intermodale.

Negli ultimi anni sono state realizzate importanti opere viabilistiche per decongestionare la città e le arterie più trafficate di questa. È a riguardo opportuno il completamento degli interventi sugli assi viabilistici esterni all'abitato anche attraverso l'individuazione di percorsi alternativi.

Il trasporto pubblico necessita di collegamenti rapidi e in tal senso la proposta di una metropolitana leggera da Verona fino a Mantova (contenuta nel PTCP) potrebbe determinare un salto strategico per mettere in rete la città. La connessione estenderebbe quanto già previsto fra Verona, l'aeroporto Catullo, le strutture fieristiche veronesi e l'area del Garda e permetterebbe una riduzione del traffico su gomma con ricadute positive sulla qualità della vita e sull'ambiente.

La rete ciclabile, pur con qualche elementi di criticità dovuta alla presenza di interruzioni, è abbastanza estesa ed è oggetto di un'attenta pianificazione sia a livello locale che sovralocale.

Il polo logistico "Quadrante Europa" ha avviato un percorso di coordinamento della logistica che ha come perno la città di Verona e che prevede di includere gli interporti, le ferrovie, gli attori finanziari e le autorità amministrative del sistema territoriale Nord Est- Sud Ovest, tra cui anche Mantova.

Il porto di Valdaro, grazie alla sua posizione strategica, in prossimità dell'autostrada A22 del Brennero e alla presenza dello scalo ferroviario, rappresenta il più importante centro logistico intermodale della Lombardia Orientale. Andrebbe potenziato il sistema di navigazione fluviale e l'intermodalità per il trasporto delle merci.

#### 4.4.2.7 Governance e pianificazione

Il rilancio della città deve rafforzare il suo ruolo di capoluogo nel proprio contesto provinciale e deve avviare alleanze strategiche con la rete delle altre città di un più ampio contesto territoriale interregionale. La pianificazione dovrà essere attenta alla grande sensibilità del territorio, prevedendo sempre più attenzione per le aree di maggior tutela paesaggistica. Ciò è possibile in tempi lunghi attraverso una riconversione delle parti di territorio ormai compromesse e attraverso progetti che coinvolgono più attori, sia pubblici che privati.

#### 4.4.3 OBIETTIVI DERIVANTI DALL'ANALISI DI CONTESTO

Per ognuna delle criticità, valenze e vulnerabilità individuate dall'analisi di contesto sono stati definiti i seguenti obiettivi di sostenibilità ambientale:

Obiettivi ambientali che emergono dall'analisi di contesto
Adottare politiche che riducano la pressione sulla componente aria e ne perseguano il

<b>Obiettivi ambientali che emergono dall'analisi di contesto</b>
miglioramento della qualità
Intraprendere azioni per il miglioramento e la tutela della qualità delle acque superficiali (in particolare dei laghi di Mantova) e delle acque sotterranee (in particolare nelle aree del Polo Chimico)
Risolvere la problematica legata allo stato di inquinamento dei suoli del Sito di Interesse Nazionale "Laghi di Mantova e Polo Chimico" e negli altri siti puntuali definiti contaminati
Tutelare e valorizzare le aree naturali protette, i Parchi, le aree della Rete Natura 2000 e gli elementi del reticolo idrografico presenti sul territorio comunale
Migliorare la qualità ambientale complessiva del territorio, incentivando interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale, ultimando i progetti urbanistici in corso e migliorando la qualità del costruito (in particolare nelle aree della prima periferia)
Preservare per quanto possibile il territorio evitandone inutili sprechi, privilegiando gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente, rispetto alle espansioni programmate
Preservare le aree residenziali dall'inquinamento acustico ed elettromagnetico
Prevedere interventi per il decongestionamento del traffico lungo le arterie di accesso al centro città (con riferimento soprattutto al nodo della stazione di Mantova), arricchire il sistema della sosta e potenziare le possibilità di accesso e di attraversamento della città attraverso mezzi diversi dall'auto privata (compresa la mobilità ciclabile)
Incentivare la navigazione sui laghi e potenziare il porto di Valdaro e il sistema logistico connesso
Tutelare le aree di suolo agricolo ancora presenti e valorizzare gli spazi aperti non urbanizzati
Risolvere le criticità dovute alla presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante
Incentivare sistemi di risparmio energetico
Valorizzare il patrimonio storico, artistico e culturale della città

## 4.5 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

Nel Capitolo 3.8 sono stati individuati gli obiettivi di sostenibilità derivanti dall'analisi del quadro programmatico e cioè dai piani e programmi sovra ordinati al PUMS.

Tali obiettivi di sostenibilità sono stati selezionati e adattati alle criticità/valenze/vulnerabilità emerse dall'analisi del contesto.

Gli obiettivi selezionati (indicati con la sigla OS seguita da numerazione) sono stati organizzati per componenti e sono riassunti in Tabella 4-17. Per ogni obiettivo sono inoltre indicati gli strumenti di pianificazione (tra quelli analizzati nel Capitolo 3) che riportano tali indicazioni (le sigle sono le stesse utilizzate in Tabella 3-3).

Tabella 4-17 - Obiettivi di sostenibilità.

<b>Obiettivi di sostenibilità</b>		<b>Fonte</b>
<b>ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI</b>		
<b>OS.1</b>	Riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti	<b>CIPE</b>
<b>OS.2</b>	Mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto dei limiti che escludono danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale	<b>CIPE</b>

<b>Obiettivi di sostenibilità</b>		<b>Fonte</b>
<b>ACQUA</b>		
<b>OS.3</b>	Garantire la conservazione quali-quantitativa della risorsa idrica agendo sulla regolazione degli usi, la depurazione delle acque e degli scarichi	<b>CIPE, PTR, PG, CfM</b>
<b>OS.4</b>	Recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, anche per usi ricreativi	<b>CIPE, PTUA, PTR, PPR, PTCP, CfM, PAI</b>
<b>FLORA, FAUNA, BIODIVERSITA'</b>		
<b>OS.5</b>	Tutelare e valorizzare la biodiversità, anche ponendo particolare attenzione al sistema della Aree Protette e delle Reti Ecologiche	<b>CIPE, RE, PTCP, PG, PGT, PRAP</b>
<b>OS.6</b>	Mantenere e costruire una rete ecologica polivalente, attraverso la realizzazione di fasce di connessione arboree, arbustive, di zone umide e di varchi anche in occasione della ridefinizione del sistema comunale degli spazi pubblici e del verde	<b>PTR, PPR, PTCP, PGT, RE</b>
<b>OS.7</b>	Tutelare e salvaguardare i sistemi naturali, le superfici a bosco e forestali e le aree agricole esistenti	<b>CIPE, PTR, PTCP, PGU, CfM, PGT</b>
<b>OS.8</b>	Tutelare i parchi pubblici e privati salvaguardando le essenze arboree e favorire la loro fruizione	<b>PPR, RE</b>
<b>SUOLO e SOTTOSUOLO</b>		
<b>OS.9</b>	Contenere il consumo di suolo (in particolare lungo i corsi d'acqua) ed evitare la dispersione urbana	<b>PTR, PTCP, PGT, PGRA</b>
<b>OS.10</b>	Favorire interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio e di aree dismesse	<b>PTR, PTCP, PGT</b>
<b>OS.11</b>	Contenere inquinamento dei suoli e ripristinare le situazioni ambientali deturpate da cave, bonifica e recupero delle situazioni di degrado in essere	<b>CIPE, PTCP</b>
<b>OS.12</b>	Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici e sismici e dai danni di piena	<b>CIPE, PAI, PGRA</b>
<b>POPOLAZIONE e ASPETTI ECONOMICI</b>		
<b>OS.13</b>	Garantire il mantenimento dell'attività agricola minimizzando l'impatto	<b>PPR</b>
<b>OS.14</b>	Evitare lo spopolamento delle aree rurali, migliorando le condizioni di lavoro e differenziando le opportunità lavorative	<b>CIPE</b>
<b>OS.15</b>	Garantire lo sviluppo economico individuando nuove aree produttive e terziario/commerciali, creando infrastrutture e condizioni territoriali adatte a favorire una crescita equilibrata	<b>CIPE, PTR, PTCP, PGT</b>
<b>OS.16</b>	Miglioramento della qualità sociale, contenimento dei fenomeni di degrado e fruizione dell'ambiente urbano da parte della popolazione	<b>CIPE, PTCP, PGT</b>
<b>OS.17</b>	Valorizzare il sistema turistico promuovendo il patrimonio storico, culturale ed ambientale del territorio	<b>PTCP, PGT, PGU</b>
<b>AGENTI FISICI</b>		
<b>OS.18</b>	Riduzione dell'inquinamento acustico e riduzione della popolazione esposta	<b>CIPE, PZA</b>
<b>OS.19</b>	Riduzione dell'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente naturale	<b>CIPE</b>



<b>Obiettivi di sostenibilità</b>		<b>Fonte</b>
	<b>RIFIUTI</b>	
<b>OS.20</b>	Riduzione della produzione, recupero di materia e recupero energetico dei rifiuti	<b>CIPE</b>
	<b>MOBILITA' e TRASPORTI</b>	
<b>OS.21</b>	Ridurre la congestione del traffico privato, favorendo il trasporto pubblico, incrementando il sistema della sosta con parcheggi scambiatori e le modalità sostenibili	<b>PTR, PTCP, PGT, PAES</b>
<b>OS.22</b>	Garantire lo sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta sia in ambito urbano che extraurbano	<b>PRMC, PGT</b>
<b>OS.23</b>	Garantire un sistema infrastrutturale intermodale per il trasporto delle merci (completando il sistema delle connessioni infrastrutturali su gomma, ferro e acqua, potenziando il sistema della navigazione, il porto di Valdaro...)	<b>PRMC, PTCP, PGT</b>
<b>OS.24</b>	Attuare un programma di interventi che permetta la messa in rete della città con il rispettivo contesto interprovinciale e interregionale	<b>PGT</b>
<b>OS.25</b>	Ridurre e mitigare l'impatto ambientale del sistema della mobilità, agendo sulle infrastrutture e sul sistema dei trasporti	<b>PTR, PTCP, PAES</b>
	<b>ENERGIA</b>	
<b>OS.26</b>	Riduzione della dipendenza da fonti fossili, uso sostenibile delle risorse ambientali e utilizzo di tecnologie innovative ecocompatibili	<b>CIPE</b>
	<b>BENI CULTURALI e PAESAGGIO</b>	
<b>OS.27</b>	Migliorare la qualità dell'ambiente urbano (anche favorendo un corretto rapporto tra insediamenti e servizi) e delle trasformazioni e applicare modalità e criteri di sviluppo e edilizia sostenibile	<b>CIPE, PTR, PPR, PGT, PGU</b>
<b>OS.28</b>	Tutela delle testimonianze storiche, culturali e artistiche	<b>PTR, PPR, PTCP</b>
<b>OS.29</b>	Riqualificazione e valorizzazione del paesaggio, dei suoi elementi strutturali, delle trame storiche e conservazione dei caratteri del luogo	<b>PTR, PPR, PTCP</b>

## 5 OBIETTIVI, AZIONI E SCENARI DEL PUMS

### 5.1 OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI

Nella fase preliminare della redazione del piano, erano stati identificati degli obiettivi generali e degli obiettivi per i luoghi, che davano un primo indirizzo al redigendo piano. In questo capitolo si descrivono gli obiettivi specifici che sono stati individuati per approfondire la visione di piano.

#### ***1. Una città accessibile e semplice da girare***

**OB.1.1. Risolvere, dove possibile con interventi a basso impatto, i nodi critici di congestione**

**OB.1.2. Garantire adeguata accessibilità alla città**

**OB.1.3. Ridurre i tempi medi di spostamento**

**OB.1.4. Ridurre il traffico causato dalla ricerca di parcheggio**

**OB.1.5. Semplificare le regole di accesso alla ZTL e di gestione della sosta**

**OB.1.6. Portare avanti in modo sistematico la rimozione delle barriere architettoniche e di accesso ai servizi di mobilità**

#### ***2. Un sistema di trasporto più sostenibile***

**OB.2.1. Aumentare la quota di spostamenti che avvengono con mezzi sostenibili**

**OB.2.2. Ridurre la dipendenza dall'auto per gli spostamenti quotidiani**

**OB.2.3. Incentivare la mobilità sostenibile**

**OB.2.4. Ridurre i consumi energetici legati ai trasporti**

**OB.2.5. Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti**

**OB.2.6. Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico ed atmosferico**

**OB.2.7. Contenere il consumo di suolo dovuto alla realizzazione di nuove infrastrutture**

**OB.2.8. Perseguire la fattibilità e la sostenibilità economica degli investimenti nel settore trasporti e mobilità**

#### ***3. Luoghi di qualità per residenti e visitatori***

**OB.3.1. Ridistribuire lo spazio urbano, tenendo in considerazione le esigenze di tutti gli utenti delle strade e delle piazze**

**OB.3.2. Sviluppare le competenze progettuali e pianificatorie negli uffici amministrativi**

**OB.3.3. Promuovere l'innovazione e l'efficientamento della logistica urbana e di scala vasta**

#### ***4. Una mobilità più sicura per tutti***

**OB.4.1. Ridurre l'incidentalità**

**OB.4.2. Migliorare la sicurezza stradale, soprattutto per gli utenti deboli ed in corrispondenza dei luoghi sensibili**

**OB.4.3. Sensibilizzare ed educare tutti gli utenti della strada all'adozione di comportamenti di guida sicuri e rispettosi**

## **5. Una nuova consapevolezza**

**OB.5.1. Educare i ragazzi a sviluppare l'abitudine di muoversi in modo sostenibile**

**OB.5.2. Mantenere la consapevolezza delle abitudini di mobilità dei cittadini, monitorando, aggiornando e osservando criticamente il patrimonio di informazioni disponibili**

**OB.5.3. Sistematizzare la raccolta dati attraverso l'attivazione di sistemi automatizzati o semi-automatizzati**

**OB.5.4. Portare avanti i processi decisionali in ottica data-driven**

## **6. Il centro come grande area per la mobilità attiva**

**OB.6.1. Ridurre il numero di auto in ingresso alle ZTL**

**OB.6.2. Ridurre la velocità dei veicoli per favorire la mobilità attiva e migliorare la sicurezza**

**OB.6.3. Garantire spazi adeguati alla mobilità attiva, per dimensione e per stato di manutenzione**

## **7. Avvicinare i quartieri residenziali**

**OB.7.1. Offrire alternative sostenibili e competitive per spostarsi fra i quartieri e dai quartieri al centro**

**OB.7.2. Aumentare la consapevolezza e l'informazione sulle opzioni di mobilità più convenienti per spostarsi a Mantova**

## **8. Accessibilità multimodale a servizi e poli attrattori**

**OB.8.1. Offrire la massima varietà di opzioni per raggiungere i principali attrattori**

**OB.8.2. Offrire informazioni chiare e complete all'utenza**

**OB.8.3. Incentivare alla mobilità sostenibile (mobility management)**

## **9. Grande Mantova: collaborare per il potenziamento di un sistema dei trasporti sostenibile**

**OB.9.1. Rendere sistematica la collaborazione con i comuni della Grande Mantova per la pianificazione e la gestione della mobilità**

**OB.9.2. Istituire un tavolo intercomunale per la revisione del trasporto pubblico urbano**

## **5.2 AZIONI DI PIANO**

All'interno del Piano vengono individuate le azioni previste al fine di raggiungere gli obiettivi descritti al Paragrafo precedente. Tali azioni fanno riferimento ai seguenti set di strategie.

Il primo tassello sono gli interventi relativi alla **“Viabilità e interventi infrastrutturali”**, finalizzati principalmente a risolvere i punti critici dal punto di vista della congestione (Porta Ceresè, Via Pitentino) ed altri interventi localizzati per migliorare la sicurezza di nodi e assi strategici.

Un potenziale enorme sussiste per la città di Mantova nella **“Mobilità attiva e spazio pubblico”**, che include la ciclabilità e la pedonalità, da sviluppare mediante la realizzazione dei percorsi ciclabili strategici, ma anche attraverso la rimozione di barriere architettoniche, il diffuso miglioramento dei percorsi pedonali, la rigenerazione dello spazio pubblico e la **“Moderazione**

**del traffico e della velocità**". Anche l'accessibilità alle scuole viene trattata all'interno di questo pacchetto di strategie, come elemento fondamentale per il miglioramento della sicurezza e lo sviluppo di una mobilità nuova.

Per garantire un'alta accessibilità al centro cittadino si propone anche il potenziamento dei parcheggi scambiatori e delle navette, descritto nel capitolo sulle **"Soluzioni sostenibili per l'ultimo miglio"**. La **"Gestione della sosta urbana e delle ZTL"** rimane, tuttavia, un elemento chiave per gestire in modo più efficiente la domanda di mobilità dei residenti e dei visitatori che gravitano sul centro cittadino.

Il Piano prevede anche di rivedere l'organizzazione del **"Trasporto pubblico urbano ed interurbano"**, secondo un set di strategie articolate in due fasi per adattarsi ai tempi predeterminati delle gare di aggiudicazione del servizio, e volte a progettare lo sviluppo del servizio nei comuni di cintura. Il Comune capoluogo porta al tavolo della Grande Mantova una volontà di sviluppare e coordinare la pianificazione del futuro sistema di trasporto pubblico. Alcune azioni di piano sono volte ad integrare gli interventi previsti sulla **"Rete ferroviaria"**.

La **"Logistica urbana"** è stata affrontata nel piano in due declinazioni: da un lato si è rivisto il sistema di regole per l'accesso dei veicoli merci al centro storico, dall'altro si è voluto dare un indirizzo strategico per gli sviluppi del lungo periodo, legati alla realizzazione della piattaforma logistica intermodale.

Oltre ad interventi e politiche volte al territorio, il piano prevede anche l'attivazione di alcune **"Misure gestionali ed amministrative"**, volte a sistematizzare e migliorare la pianificazione, i processi decisionali e l'implementazione delle azioni legate alla mobilità.

**"Comunicazione ed educazione"** è l'ultimo pacchetto strategico del PUMS, che definisce delle linee di indirizzo per le varie iniziative educative, promozionali e comunicative legate alla mobilità.

La Tabella successiva riassume le macro azioni individuate all'interno del Piano, suddividendole secondo i macro temi sopra descritti.

*Tabella 5-1 – Macro azioni di Piano suddivise per temi di interesse.*

<b><u>Viabilità e interventi infrastrutturali</u></b>
V.1_Porta Cerese
V.2_Via Pitentino
V.3_Mantova HUB
V.4_Strada circonvallazione sud e cavalcavia di Belfiore
V.5_Corso Garibaldi, progetto integrato
V.6_Completamento della Tangenziale sud
V.7_Riconfigurazione e messa in sicurezza di intersezioni
V.8_Revisione sensi di marcia
<b><u>Moderazione del traffico e della velocità</u></b>
M.1_Classificazione della rete stradale
M.2_Zone 30 e Zone Residenziali
<b><u>Mobilità attiva e spazio pubblico</u></b>
A.1_Aggiornamento dei principi e degli strumenti pianificatori per la mobilità attiva
A.2_Realizzazione e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e ciclopedonali prioritari
A.3_Bike sharing, parcheggi bici e bike point
A.4_Accessibilità alle scuole

A.5_Programma "Piazze per tutti"
A.6_Piano Rimozione Barriere architettoniche
<b><u>Soluzioni sostenibili per l'ultimo miglio</u></b>
U.1_Ampliamento Campo Canoa e potenziamento navetta
U.2_Riqualificazione Montelungo e potenziamento navetta
U.3_Nuovi parcheggi scambiatori con navetta
U.4_Parcheggio scambiatore a servizio della stazione ferroviaria
<b><u>Gestione della sosta urbana e delle ZTL</u></b>
S.1_Revisione tariffe orarie di sosta
S.2_Riforma delle aree a parcometro e delle ZTL
<b><u>Rete ferroviaria</u></b>
F.1_Bretella ferroviaria nord
F.2_Potenziamento ferrovia Mantova-Codogno
<b><u>Trasporto pubblico interurbano</u></b>
I.1_Riconfigurazione del sistema delle stazioni passanti e fermate
I.2_Adeguamento geometrico-funzionale delle fermate del trasporto pubblico interurbano
<b><u>Trasporto pubblico urbano</u></b>
T.1_Indagini sul potenziamento del trasporto pubblico urbano
T.2_Tavolo con la Grande Mantova sul trasporto pubblico
T.3_Aggiustamenti puntuali alle linee
T.4_Revisione del trasporto pubblico urbano
T.5_Incentivi all'uso del trasporto pubblico
<b><u>Logistica urbana e di scala vasta</u></b>
L.1_Revisione delle modalità di accesso alla ZTL e alle zone pilomat
L.2_Riforma dei pass per Operatori commerciali
L.3_Sistemi alternativi per l'ultimo miglio
L.4_Centro di consolidamento e distribuzione Valdaro
L.5_Studio sulla bretella ferroviaria merci
L.6_Tangenziale Sud e i percorsi dei veicoli merci
<b><u>Misure gestionali ed amministrative</u></b>
G.1_Mobility Management
G.2_Task force mobilità
G.3_Adeguamento degli strumenti di pianificazione
<b><u>Comunicazione ed educazione</u></b>
C.1_Educazione e comunicazione nelle scuole
C.2_Campagne di comunicazione positiva

### 5.2.1 INTERVENTI ESAMINATI E NON INCLUSI NELLO SCENARIO DI PIANO

In questo capitolo sono state raccolte le considerazioni derivanti dall'aver rivalutato alcuni grandi progetti infrastrutturali mantovani, previsti a livello locale o sovraordinato, che il PUMS ritiene di dover escludere dallo scenario di piano per diverse ragioni, descritte caso per caso.



## IL SOTTOPASSO DI PORTA CERESE

La proposta di realizzare un sottopasso stradale per rimuovere l'interferenza tra la ferrovia e Via Parma può essere archiviata come sovradimensionata, e dal rapporto costi-benefici sfavorevole. L'investimento economico necessario (stimato in 23.000.000,00 €), e i tempi di realizzazione dell'intervento, non sono competitivi rispetto alla soluzione individuata al punto V.1\_Porta Cerese, che ha il vantaggio di essere attuabile in modo incrementale nel breve e medio periodo, con un investimento economico di circa 400.000,00 €. Nel lungo periodo l'effetto della misura V\_1 sarà coadiuvato dalle azioni V.5\_Corso Garibaldi e L.6\_Tangenziale Sud e i percorsi dei veicoli merci. Solo nel caso in cui il traffico ferroviario (merci e/o passeggeri) sulla tratta Mantova - Monselice dovesse aumentare significativamente, avrebbe senso mettere in discussione questa conclusione.

## LA TANGENZIALE OVEST

La tangenziale ovest è un intervento pianificato da anni, non ancora realizzato a causa degli eccessivi costi di investimento e dell'elevato impatto ambientale. Dal punto di vista del traffico, la tangenziale ovest sarebbe in grado di ridurre considerevolmente il traffico in città, andando ad intercettare una quota significativa dei viaggi in attraversamento alla città di Mantova. Questa infrastruttura lavora in sinergia con la tangenziale nord, costituendo di fatto un'alternativa non solo per gli itinerari di attraversamento nord – sud, ma anche per quelli est – ovest. Il volume di traffico potenzialmente intercettato da questa infrastruttura è di circa 2000 veicoli bidirezionali. Parte di questo traffico riguarda la deviazione di flussi di traffico non direttamente connessi al territorio mantovano, ma piuttosto all'attraversamento del Mincio sul territorio comunale di Goito.

Tuttavia, i benefici introdotti da questa previsione infrastrutturale, quantificabili in una riduzione del 20% circa dei flussi in transito sui principali assi urbani (Via Brennero, Via Cremona, Via Pitentino, Ponte dei Mulini, Via Parma), deve scontrarsi con gli impatti ambientali ed economici che la realizzazione di quest'opera comporta e che la rendono di fatto incompatibile con le realistiche possibilità dell'Amministrazione.

## 5.3 GLI SCENARI DI PIANO

La pianificazione parte dal recepimento delle azioni già programmate, sia a livello sovraordinato sia a livello locale, nell'ambito della mobilità e non solo. Queste azioni confluiscono nello scenario di riferimento, che viene poi integrato con le azioni di piano vere e proprie, ovvero quelle definite nell'ambito del PUMS.

Un elemento cruciale è la programmazione temporale delle azioni, pertanto si sono definiti, e sono oggetto di valutazione, i seguenti scenari temporali:

- **Scenario di breve termine (2019-2020)** – include l'anno di approvazione del piano, durante il quale si anticipa l'attuazione di alcune misure, e si estende fino al 2020 per comprendere il primo PUT;
- **Scenario di medio termine (2021-2023)** – durante il quale si programmano le azioni che non è possibile finanziare nel breve periodo ma che si ritengono comunque importanti da implementare il prima possibile;
- **Scenario di lungo termine (2024-2028)** – in questo scenario si includono quelle azioni o linee di indirizzo che non possono essere implementate prima che il sistema raggiunga un certo livello di maturità.

La tabella successiva riporta la suddivisione delle azioni di Piano nei diversi scenari estratta dal documento quadro strategico.

Tabella 5-2 - Programmazione temporale delle azioni di Piano

<b>Codice</b>	<b>Intervento</b>	<b>Breve</b>	<b>Medio</b>	<b>Lungo</b>
<b>V.</b>	<b>Viabilità ed interventi infrastrutturali</b>			
V. 1.1	Infrastrutturazione leggera di Porta Cerese	20%	80%	
V. 1.2	Revisione accessibilità Te Brunetti Ovest		100%	
V. 2.1	La riorganizzazione di Piazza Don Leoni		100%	
V. 2.2	La riqualificazione complessiva di Via Pitentino			100%
V. 3.1	Piazza Polveriera e Via Argine	100%		
V. 3.2	Nuova viabilità Fiera Catena	100%		
V. 4	Strada Circonvallazione Sud e Cavalcavia di Belfiore			100%
V. 5	Corso Garibaldi, progetto integrato		100%	
V. 6	Completamento della Tangenziale Sud			100%
V. 7.1	Rotatoria Sparafucile		100%	
V. 7.2	Riqualificazione rotatoria Via Ostiglia – Via Giordano di Capi	100%		
V. 7.3	Rotatoria Via Cremona – Viale Luigi Martini			100%
V. 7.4	Rotatoria Strada Circonvallazione Sud – Viale Pompilio		100%	
V. 7.5	Intersezione Strada Circonvallazione Sud – Via dei Toscani			100%
V. 7.6	Intersezione Viale Mincio – Via S. Giorgio		100%	
V. 7.7	Piazzale Michelangelo e Viale Fiume		100%	
V. 7.8	Rotatoria Viale Gorizia – Viale Oslavia – Viale Parrilla – Viale Ortigara			100%
V. 7.9	Intersezione Viale Oslavia – Viale Fiume – Viale Divisione Acqui – Viale Montenero	100%		
V. 7.10	Rotatoria Strada Cipata – Via Paride Suzzara Verdi		100%	
V. 7.11	Rotatoria Strada Ostigliese – Via Gatti – via Moretti Foggia	100%		
V. 7.12	Rotatoria Strada Cipata – viale dei Caduti – via			100%
V. 8	Revisione dei sensi di marcia	80%	10%	10%
<b>M.</b>	<b>Moderazione del traffico e della velocità</b>			
M. 1	Classificazione della rete stradale	100%		
M. 2.1	Progetto pilota di Zona Residenziale	100%		
M. 2.2	Realizzazione Zone 30 e Zone Residenziali	20%	40%	40%
<b>A.</b>	<b>Mobilità attiva e spazio pubblico</b>			
A. 1	Aggiornamento dei principi e degli strumenti pianificatori per la mobilità attiva	80%		20%

Codice		Intervento	Breve	Medio	Lungo
A.	2.1	Ciclabilità zona Stazione	30%	70%	
A.	2.2	Ciclopeditonale Viale Piave		100%	
A.	2.3	Strada Circonvallazione Sud e zona sud-ovest		30%	70%
A.	2.4	Corso Garibaldi		100%	
A.	2.5	Attraversamento Via Portazzolo - Via Pitentino		100%	
A.	2.6	Collegamento ciclabile Viale Italia - Via Segna	100%		
A.	2.7	Attraversamento ciclopeditonale Via Cremona - Via Rezzaghi		100%	
A.	2.8	Attraversamento ciclopeditonale Viale Mincio	100%		
A.	2.9	Via Dugoni e Via Chiassi		100%	
A.	3.1	Rivisitazione del bike sharing	100%		
A.	3.2	Il bike point	100%		
A.	3.3	I parcheggi per le biciclette	30%	30%	40%
A.	4.1	Accessibilità al polo scolastico Martiri di Belfiore	100%		
A.	4.2	Accessibilità al polo scolastico Nievo, Pitentino, D'Arco e D'Este	100%		
A.	4.3	Accessibilità al polo scolastico Sacchi e Mantegna		100%	
A.	5	Il programma "Piazze per tutti"	50%	50%	
A.	6	Piano Rimozione Barriere Architettoniche	100%		
<b>U. Soluzioni sostenibili per l'ultimo miglio</b>					
U.	1	Ampliamento Campo Canoa e potenziamento navetta	100%		
U.	2	Riqualificazione Montelungo e potenziamento navetta	20%	80%	
U.	3	Nuovi parcheggi scambiatori con navetta			100%
<b>S. Gestione della sosta urbana e delle ZTL</b>					
S.	1	Revisione delle tariffe di sosta e alta rotazione	80%	20%	
S.	2	Riforma delle aree a parcometro e delle ZTL	20%	60%	20%
S.	3.1	Parcheggio Mondadori	100%		
S.	3.2	Parcheggio Lungolago	50%	50%	
<b>F. Rete ferroviaria</b>					
F.	1	Bretella ferroviaria nord			100%
F.	2	Potenziamento ferrovia Mantova - Codogno			100%
<b>I. Trasporto pubblico interurbano</b>					
I.	1	Riconfigurazione del sistema delle stazioni		100%	

Codice		Intervento	Breve	Medio	Lungo
		passanti e fermate			
I.	2	Adeguamento geometrico funzionale delle fermate e stazioni del trasporto pubblico interurbano		100%	
<b>T. Trasporto pubblico urbano</b>					
T.	1	Indagini sul potenziamento del trasporto pubblico urbano	100%		
T.	2	Tavolo con la Grande Mantova per il trasporto pubblico	80%	20%	
T.	3.1	Aggiustamento delle linee 5 e 8 del trasporto pubblico urbano	100%		
T.	3.2	Aggiustamento della linea 7e del trasporto pubblico urbano	100%		
T.	4	Revisione del trasporto pubblico urbano		100%	
T.	5	Incentivi all'uso del trasporto pubblico		100%	
<b>L. Logistica urbana e di scala vasta</b>					
L.	1	Revisione delle modalità di accesso alla ZTL e alle zone pilomat		100%	
L.	2	Riforma dei pass per gli operatori commerciali		100%	
L.	3	Sistemi alternativi per la logistica di ultimo miglio		100%	
L.	4	Centro di consolidamento e distribuzione a Valdaro		20%	80%
L.	5	Studio sulla bretella ferroviaria merci	100%		
L.	6	Tangenziale Sud e i percorsi dei veicoli merci			100%
<b>G. Misure gestionali ed amministrative</b>					
G.	1	Mobility management	50%	25%	25%
G.	2	Task force mobilità	50%	25%	25%
G.	3	Adeguamento degli strumenti di pianificazione	60%	40%	
<b>C. Comunicazione ed educazione</b>					
C.	1	Educazione e comunicazione nelle scuole	60%	30%	10%
C.	2	Campagne di comunicazione positiva	60%	30%	10%

Tabella 5-3 - Programmazione temporale delle azioni invariante (Scenario di riferimento)

Intervento		Breve	Medio	Lungo
<b>Viabilità e interventi infrastrutturali</b>				
Pannelli a messaggio variabile e di indirizzamento ai parcheggi		100%		
Rotatoria Viale Piave – Viale Fiume, chiusura Via Manzoni		100%		

<b>Intervento</b>	<b>Breve</b>	<b>Medio</b>	<b>Lungo</b>
sulla rotatoria di Via Cremona			
Viabilità di accesso al piano attuativo "Olmolungo"	70%	30%	
<b>Mobilità attiva e spazio pubblico</b>			
Ciclopedonale Mantova – Lunetta – San Giorgio ed opere connesse	100%		
PA Ghisiolo: Ciclabile Madonnina, Piazza Frassino e Strada Cipata	60%	40%	
Ciclabile Corso Vittorio Emanuele	100%		
Ciclabile Viale Pompilio – Via Cremona	100%		
<b>Trasporto pubblico</b>			
Rinnovo della flotta del trasporto pubblico	20%	30%	50%
Fermata interurbano di Viale Montello	100%		
<b>Misure gestionali ed amministrative</b>			
Mobility Management	100%		
<b>Comunicazione ed educazione</b>			
Comunicazione e promozione	100%		



## 6 STIMA DEGLI EFFETTI ATTESI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Per valutare la sostenibilità ambientale del Piano è necessario stimare gli effetti che le sue azioni potranno avere sull'ambiente.

Nel presente Capitolo sono descritti gli effetti attesi sia da un punto di vista quantitativo (Paragrafo 6.1) a livello di effetti complessivi in termini di emissioni, sia da un punto di vista qualitativo attraverso la costruzione di un quadro sinottico di correlazione tra le azioni di piano e le componenti ambientali interessate (Paragrafo 6.2).

Per una descrizione più approfondita si rimanda invece al Paragrafo 6.3 dove vengono descritti sia gli effetti diretti che quelli indiretti prodotti dalle varie azioni di Piano. Gli effetti delle azioni sono cumulati per componente ambientale impattata o migliorata. Grazie a questa aggregazione è possibile individuare quali elementi dell'ambiente sono maggiormente interessati dal Piano, attraverso azioni che creano impatti positivi e/o negativi.

### 6.1 STIMA DEGLI EFFETTI COMPLESSIVI IN TERMINI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA E CONFRONTO TRA GLI SCENARI

La stima parametrica degli effetti in termini di emissioni in atmosfera ai fini del confronto tra i diversi scenari descritti al Capitolo 5.3, è stata effettuata a partire dagli output del modello trasportistico relativo ai livelli di prestazione della rete: in particolare, ai fini degli effetti ambientali, sono significative le percorrenze distinte per tipologie di veicoli.

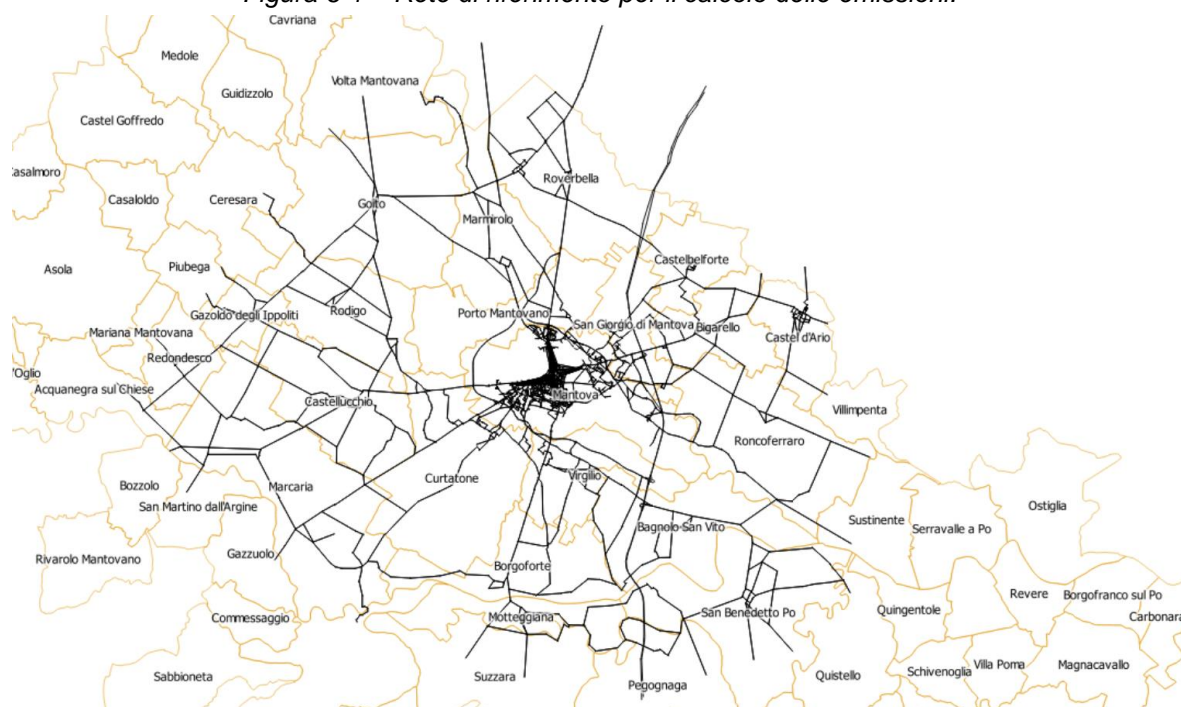
Per la stima del carico emissivo dei diversi scenari, sono stati utilizzati i fattori medi di emissione, per settore veicolare, pubblicati sul sito dell'inventario delle emissioni della Regione Lombardia e derivati dall'applicazione del metodo Copert IV (vedi tabella successiva).

*Tabella 6-1 – Fattori medi di emissione da traffico autoveicolare (Fonte: INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2014 - dati finali.)*

Tipo di veicolo	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precurs. O <sub>3</sub>	Tot. acidif. (H+)
	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	g/km
Automobili	1,0	433	36	9	442	167	5,9	13	28	40	53	169	612	10
Veicoli leggeri < 3,5 t	1,5	864	59	4	434	237	7,9	2,8	60	77	94	240	1.161	19
Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	4	5.572	256	43	1.408	612	22	5,4	169	218	276	619	7.209	122
Ciclomotori (< 50 cm <sup>3</sup> )	0,4	142	3.651	78	6.535	68	1,0	1,0	69	75	81	70	4.544	3,2
Motocicli (> 50 cm <sup>3</sup> )	0,6	156	1.116	97	6.302	102	2,0	2,0	25	31	37	105	2.001	3,5
			136										136	

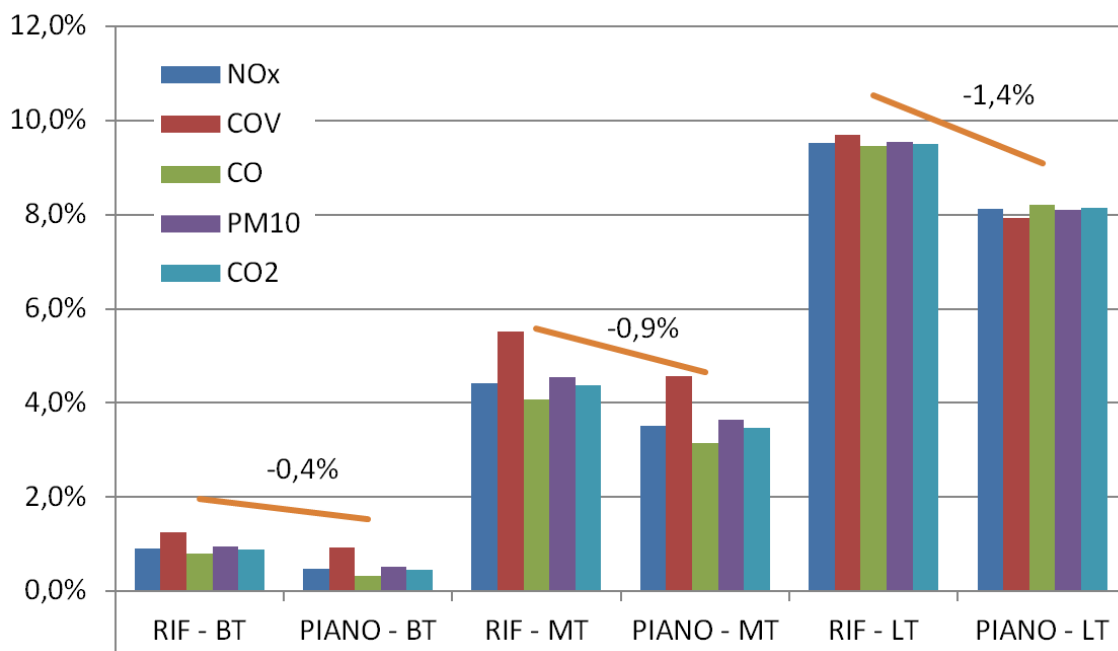
La rete di riferimento per il calcolo delle emissioni è indicata nella figura successiva.

Figura 6-1 – Rete di riferimento per il calcolo delle emissioni.

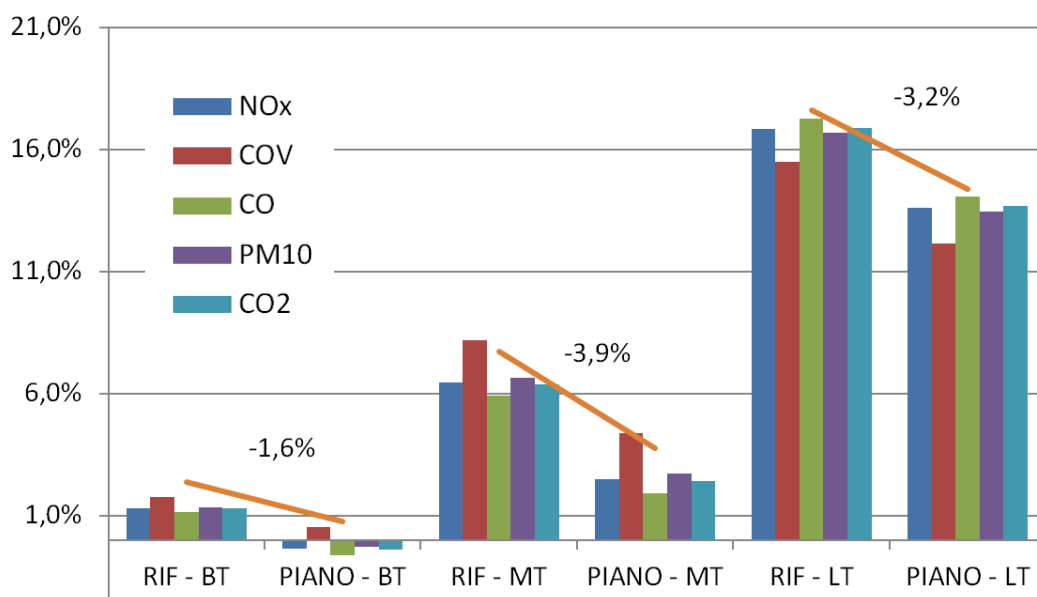


Nella figura successiva sono riportati gli indicatori di confronto tra gli scenari. In particolare, sono rappresentati, per i principali inquinanti da traffico:

- le differenze percentuali nelle emissioni tra gli scenari futuri e lo scenario base (stato di fatto);
- le diminuzioni medie tra gli scenari di piano e gli equivalenti scenari di riferimento.



Lo stesso confronto è stato fatto a livello del solo territorio comunale. Come si nota dal grafico sottostante, le differenze percentuali tra gli scenari di piano e gli equivalenti scenari di riferimento, risultano essere più marcate.



## 6.2 QUADRO SINOTTICO DEGLI EFFETTI ATTESI

Per una descrizione sintetica degli effetti del Piano è stata elaborata una matrice che valuta gli effetti di ogni azione di Piano (riportate nelle righe) su tutte le componenti ambientali e antropiche analizzate (riportati nelle colonne, cfr. Tabella 6-3 ). Per ogni casella della matrice viene proposta una stima qualitativa degli effetti negativi, positivi o incerti che le singole azioni hanno nei confronti delle varie componenti. Questa matrice fornisce un quadro sinottico degli effetti di Piano importante per la comunicabilità della valutazione.

Per le azioni di piano (raggruppate per temi), oltre che il codice identificativo individuato ai paragrafi precedenti, si riporta anche una breve descrizione per rendere più immediata la lettura della matrice.

Gli effetti, positivi o negativi, sono indicati utilizzando i colori riportati nella tabella seguente.

Tabella 6-2 - Legenda per la lettura del quadro sinottico degli effetti attesi.

VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI
Effetto positivo
Effetto neutro
Effetto negativo
Effetto critico
"?" = impatto al momento non valutabile e da verificare nelle successive fasi di attuazione

Tabella 6-3 - Quadro sinottico degli effetti attesi dall'attuazione degli obiettivi specifici ed azioni di Piano.

<b><u>Componenti ambientali</u></b>	<b>Aria</b>	<b>Acqua</b>	<b>Flora, fauna, biodiversità</b>	<b>Suolo e sottosuolo</b>	<b>Popolazione e aspetti economici</b>	<b>Agenti fisici</b>	<b>Rifiuti</b>	<b>Energia</b>	<b>Beni culturali e paesaggio</b>
<b><u>TEMA – Azioni</u></b>									
<b><u>Viabilità ed interventi infrastrutturali</u></b>									
V.1_Sistemazione nodo Porta Ceresè	?					?		?	
V.2_Riqualificazione Viale Pitentino	?					?		?	
V.3_Mantova HUB	?					?		?	
V.4_Strada circonvallazione sud e cavalcavia di Belfiore	?					?		?	
V.5_Corso Garibaldi, progetto integrato	?					?		?	
V.6_Completamento della Tangenziale sud									
V.7_Riconfigurazione e messa in sicurezza di intersezioni	?					?		?	
V.8_Revisione sensi di marcia	?					?		?	

<u>Componenti ambientali</u>	Aria	Acqua	Flora, fauna, biodiversità	Suolo e sottosuolo	Popolazione e aspetti economici	Agenti fisici	Rifiuti	Energia	Beni culturali e paesaggio
<b>TEMA – Azioni</b>									
<b>Moderazione del traffico e della velocità</b>									
M.1_ Nuova classificazione della rete stradale									
M.2_ Definizione di Zone 30 e Zone Residenziali									
<b>La mobilità attiva e lo spazio pubblico</b>									
A.1_ Aggiornamento dei principi e degli strumenti pianificatori per la mobilità attiva									
A.2_ Realizzazione e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e ciclopeditoni prioritari									
A.3_ Miglioramento del bike sharing e creazione di parcheggi bici e bike point									
A.4_ Miglioramento accessibilità alle scuole									
A.5_ Il programma “Piazze per tutti”									
A.6_ Piano Rimozione Barriere architettoniche									
<b>Soluzioni sostenibili per l'ultimo miglio</b>									
U.1_ Ampliamento Campo Canoa e potenziamento navetta									
U.2_ Riqualificazione Montelungo e potenziamento navetta									
U.3_ Nuovi parcheggi scambiatori con navetta									
U.4_ Parcheggio scambiatore a servizio della stazione ferroviaria									
<b>La gestione della sosta urbana e delle ZTL</b>									
S.1_ Revisione tariffe orarie di sosta									
S.2_ Riforma delle aree a parcometro per la sosta e delle ZTL									
<b>Rete ferroviaria</b>									
F.1_ Bretella ferroviaria nord	?				?	?		?	
F.2_ Potenziamento ferrovia Mantova-Codogno									
<b>Trasporto pubblico interurbano</b>									
I.1_ Riconfigurazione del sistema delle stazioni passanti e fermate									
I.2_ Adeguamento geometrico-funzionale delle fermate del trasporto pubblico interurbano									
<b>Il trasporto pubblico</b>									



<b><u>Componenti ambientali</u></b>	<b>Aria</b>	<b>Acqua</b>	<b>Flora, fauna, biodiversità</b>	<b>Suolo e sottosuolo</b>	<b>Popolazione e aspetti economici</b>	<b>Agenti fisici</b>	<b>Rifiuti</b>	<b>Energia</b>	<b>Beni culturali e paesaggio</b>
<b><u>TEMA – Azioni</u></b>									
T.1_ Indagini sul potenziamento del trasporto pubblico urbano									
T.2_ Istituzione del tavolo con la Grande Mantova sul trasporto pubblico									
T.3_ Aggiustamenti puntuali alle linee dovuti alle modifiche di viabilità									
T.4_ Revisione del trasporto pubblico urbano									
T.5_ Incentivi all'uso del trasporto pubblico per abbonati e utenze deboli									
<b><u>Logistica urbana e di scala vasta</u></b>									
L.1_ Revisione delle modalità di accesso dei veicoli commerciali alla ZTL e alle zone pilomat									
L.2_ Riforma dei pass per Operatori commerciali									
L.3_ Sistemi alternativi per l'ultimo miglio (creazione di lockers e consegne in bici)									
L.4_ Realizzazione della piattaforma logistica trimodale del porto di Valdaro									
L.5_ Realizzazione della bretella ferroviaria per le merci									
L.6_ Tangenziale Sud e i percorsi dei veicoli merci									
<b><u>Misure gestionali e amministrative</u></b>									
G.1_ Istituzione del Mobility Management d'area									
G.2_ Istituzione di una Task Force mobilità									
G.3_ Adeguamento degli strumenti di pianificazione									
<b><u>Conoscere e comunicare per impegnarsi collettivamente</u></b>									
C.1_ Educazione e comunicazione nelle scuole									
C.2_ Campagne di comunicazione positiva									

## 6.3 DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI ATTESI

Nel presente Paragrafo viene fornita una descrizione delle informazioni rappresentate dalla matrice di stima degli effetti.

Gli effetti delle azioni sono cumulati per componente ambientale impattata o migliorata. Grazie a questa aggregazione è possibile individuare quali elementi dell'ambiente sono maggiormente interessati dal Piano, attraverso azioni che creano impatti positivi e/o negativi.

### 6.3.1 ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Le emissioni in atmosfera di inquinanti e di gas serra, potranno subire variazioni nei prossimi anni a causa di molteplici fattori, per lo più indipendenti dalle azioni di PUMS, anche in ragione del fatto che il settore trasporto su strada rappresenta, nel caso del Comune di Mantova, una percentuale non prevalente, anche se significativa, delle emissioni a livello comunale, come rappresentato nella tabella successiva (Fonte: INEMAR - ARPA Lombardia (2015), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2014 – dati finali).

Descrizione macrosettore	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM2.5	PM10
Altre sorgenti e assorbimenti	0,07%	0,01%	0,05%	3,67%	0,20%	-0,06%	0,01%	0,23%	3,32%	3,76%
Agricoltura	0,01%	0,08%	5,15%	17,99%	0,01%	0,00%	19,11%	94,38%	0,17%	0,45%
Trattamento e smaltimento rifiuti	14,32%	1,07%	1,51%	2,71%	0,96%	1,00%	4,15%	0,72%	0,43%	0,40%
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,12%	1,59%	0,09%	0,00%	0,39%	0,08%	0,11%	0,00%	1,43%	1,25%
<b>Trasporto su strada</b>	<b>1,13%</b>	<b>26,08%</b>	<b>3,08%</b>	<b>0,47%</b>	<b>18,67%</b>	<b>3,80%</b>	<b>4,50%</b>	<b>4,45%</b>	<b>22,68%</b>	<b>27,01%</b>
Uso di solventi	0,00%	0,00%	14,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	32,51%	30,29%
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00%	0,00%	3,56%	67,85%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Processi produttivi	0,00%	0,00%	66,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,21%	2,25%
Combustione nell'industria	9,57%	24,55%	2,35%	1,15%	18,85%	15,36%	21,60%	0,11%	16,61%	15,06%
Combustione non industriale	1,95%	3,08%	0,65%	0,51%	4,63%	2,57%	1,83%	0,11%	9,73%	8,73%
Produzione energia e trasformazione combi	72,83%	43,54%	3,08%	5,64%	56,31%	77,26%	48,68%	0,00%	11,91%	10,80%

Come già evidenziato, le azioni proposte dal piano convergono prevalentemente verso una disincentivazione all'utilizzo del mezzo privato, della diminuzione delle percorrenze complessive e, conseguentemente, della riduzione delle emissioni in atmosfera.

Alcune azioni mirano anche a risolvere situazioni locali di congestione e a tutelare le fasce della popolazione più esposte e meno protetta, con un probabile miglioramento della qualità dell'aria a livello strettamente locale.

Tutti gli interventi di relativi alla ciclabilità e tutte le misure finalizzate a favorire gli interscambi fra infrastrutture, possono portare all'abbandono del mezzo privato per una parte della popolazione, con una conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera rispetto alla situazione attuale.

Gli interventi di miglioramento della viabilità hanno invece l'effetto duplice di ridurre i tempi di spostamento e, potenzialmente, di attirare nuovi utenti della strada. L'effetto complessivo è di difficile stima e dipenderà dalle tempistiche di realizzazione dei vari interventi, dalla risposta dei cittadini alle modifiche del sistema viabilistico e dall'utilizzo di criteri di mitigazione degli impatti ambientali in fase di cantiere e di gestione. Per garantire una buona protezione dell'ambiente è di particolare importanza che gli interventi sulla viabilità siano, dove possibile, rapidamente dotate di barriere costituite da filari alberati e da interventi di ricostruzione del paesaggio a margine del sedime stradale e che gli interventi per l'utilizzo di mezzi alternativi all'automobile siano realizzati tempestivamente ed adeguatamente promossi tra i cittadini. Per tale motivo le caselle corrispondenti nella matrice di stima degli effetti sono contrassegnate da un punto interrogativo.

Tutte le azioni che vanno verso la creazione di aree pedonali e di zone a traffico limitato hanno effetti migliorativi sulla qualità dell'aria, perlomeno a livello locale (effetto sul "black carbon") e possono aiutare la tutela degli obiettivi più sensibili (es. scuole).

### **6.3.2 ACQUA**

Le uniche azioni che potrebbero avere effetti su tale componente sono quelle relative alle soluzioni sostenibili per l'ultimo miglio quali l'ampliamento dell'area di sosta Campo Canoa e i nuovi parcheggi scambiatori (Ponte Rosso e Strada Largo Paiolo / Belfiore). Le soluzioni progettuali proposte dovranno andare nella direzione di rendere minima la nuova impermeabilizzazione del suolo mediante l'utilizzo di soluzioni permeabili o semipermeabili e comunque finalizzate a garantire l'invarianza idraulica.

### **6.3.3 FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ**

Come approfondito al Paragrafo 6.4, le uniche azioni di piano che possono avere effetti su tale componente sono quelle che prevedono interventi infrastrutturali e sulla viabilità. Tali azioni si articolano in due insiemi: gli interventi localizzati (riconfigurazioni di intersezioni, modifiche ai sensi di marcia) volti a migliorare in modo puntuale la viabilità, e gli interventi strategici capaci di risolvere condizioni critiche di congestione.

Si tratta in entrambi i casi di interventi puntuali, di modesta entità, di natura strutturale (rotonde) e gestionale (sensi di marcia) che hanno, tra gli altri, anche la conseguenza di diminuire il traffico sul Lungolago. Anche in questo caso gli interventi previsti dal PUMS, non comportano modifiche ai fattori di disturbo e di pressione antropica che costituiscono fattori di impatto sui siti e non comportano sottrazione diretta di territorio (habitat), frammentazione e isolamento, disturbo ed inquinamento (atmosferico, idrico ed acustico), perdita di funzionalità ecologica.

### **6.3.4 SUOLO E SOTTOSUOLO**

Le azioni che potrebbero avere effetti su tale componente sono quelle relative alle soluzioni sostenibili per l'ultimo miglio quali l'ampliamento dell'area di sosta Campo Canoa e i nuovi parcheggi scambiatori (Ponte Rosso e Strada Largo Paiolo / Belfiore). Le soluzioni progettuali proposte dovranno andare nella direzione di rendere minima la nuova impermeabilizzazione del suolo mediante l'utilizzo di soluzioni permeabili o semipermeabili e comunque finalizzate a garantire l'invarianza idraulica.

Anche gli interventi di riqualificazione di nodi della rete viabilistica potrebbe comportare l'utilizzo di inerti (anche pregiati) e potrebbe determinare maggiore occupazione di suolo rispetto alla situazione attuale.

Da sottolineare che la presente proposta di piano ha anche rivalutato alcuni importanti interventi infrastrutturali indicati al paragrafo 5.2.1 che avrebbero potuto comportare un impatto significativo su questa componente.

### **6.3.5 AGENTI FISICI**

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, valgono le stesse considerazioni fatte per l'inquinamento atmosferico, con la differenza che i potenziali effetti avranno una scala ancora più locale. Come già evidenziato, le azioni della proposta di piano convergono prevalentemente verso una disincentivazione all'utilizzo del mezzo privato, la diminuzione delle percorrenze complessive e, conseguentemente, la riduzione delle emissioni acustiche complessive.

Alcune azioni mirano anche a risolvere situazioni locali di congestione e a tutelare le fasce della popolazione più esposte e meno protetta, con un probabile miglioramento del clima acustico a livello strettamente locale.

Tutti gli interventi di relativi alla ciclabilità e tutte le misure finalizzate a favorire gli interscambi fra infrastrutture, possono portare all'abbandono del mezzo privato per una parte della popolazione, con una conseguente diminuzione dei flussi di traffico e delle emissioni acustiche.

Gli interventi di miglioramento della viabilità hanno invece potenzialmente l'effetto duplice di ridurre i tempi di spostamento, di attrarre nuovi utenti e di aumentare le velocità di percorrenza

con un conseguente aumento delle emissioni acustiche. L'effetto complessivo è di difficile stima e dipenderà dalle tempistiche di realizzazione dei vari interventi, dalla risposta dei cittadini alle modifiche del sistema viabilistico e dall'utilizzo di criteri di mitigazione dei potenziali effetti attraverso contemporanei interventi di controllo del traffico. Per tale motivo le caselle corrispondenti nella matrice di stima degli effetti sono contrassegnate da un punto interrogativo.

Tutti le azioni che vanno verso la creazione di aree pedonali e di zone a traffico limitato hanno effetti migliorativi sul clima acustico, perlomeno a livello locale e possono aiutare la tutela degli obiettivi più sensibili (es. scuole).

Le infrastrutture viarie interessate da aumenti dei flussi di traffico generati e attratti potrebbero subire un peggioramento dal punto di vista dell'inquinamento acustico, che potrà essere ridotto adottando opportune misure di mitigazione.

Effetti positivi potranno invece derivare dagli interventi viabilistici all'interno dell'urbanizzato, grazie alla riduzione del traffico automobilistico di attraversamento e alla creazione di zone a traffico limitato.

### **6.3.6 POPOLAZIONE E ASPETTI ECONOMICI**

Uno degli obiettivi primari impliciti della proposta di Piano è quello di migliorare la qualità della vita dei cittadini e gli obiettivi specifici ed espliciti vanno tutti nella stessa direzione. Le azioni proposte hanno infatti l'obiettivo di migliorare la qualità degli spazi, l'accessibilità alla città e ai servizi, la sicurezza negli spostamenti, e comportano effetti positivi per la salute della popolazione.

L'estensione delle ZTL, la creazione di nuove aree, la moderazione del traffico, l'incentivazione all'utilizzo del mezzo pubblico, le soluzioni per l'ultimo miglio, hanno tutti come effetto potenziale la diminuzione, almeno a livello locale, dell'inquinamento acustico e atmosferico. Dal punto di vista della fruibilità degli spazi, la situazione attuale potrà essere migliorata grazie agli interventi sui percorsi ciclopedonali urbani e di cintura.

## **6.4 VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA ECOLOGICA DEL PIANO**

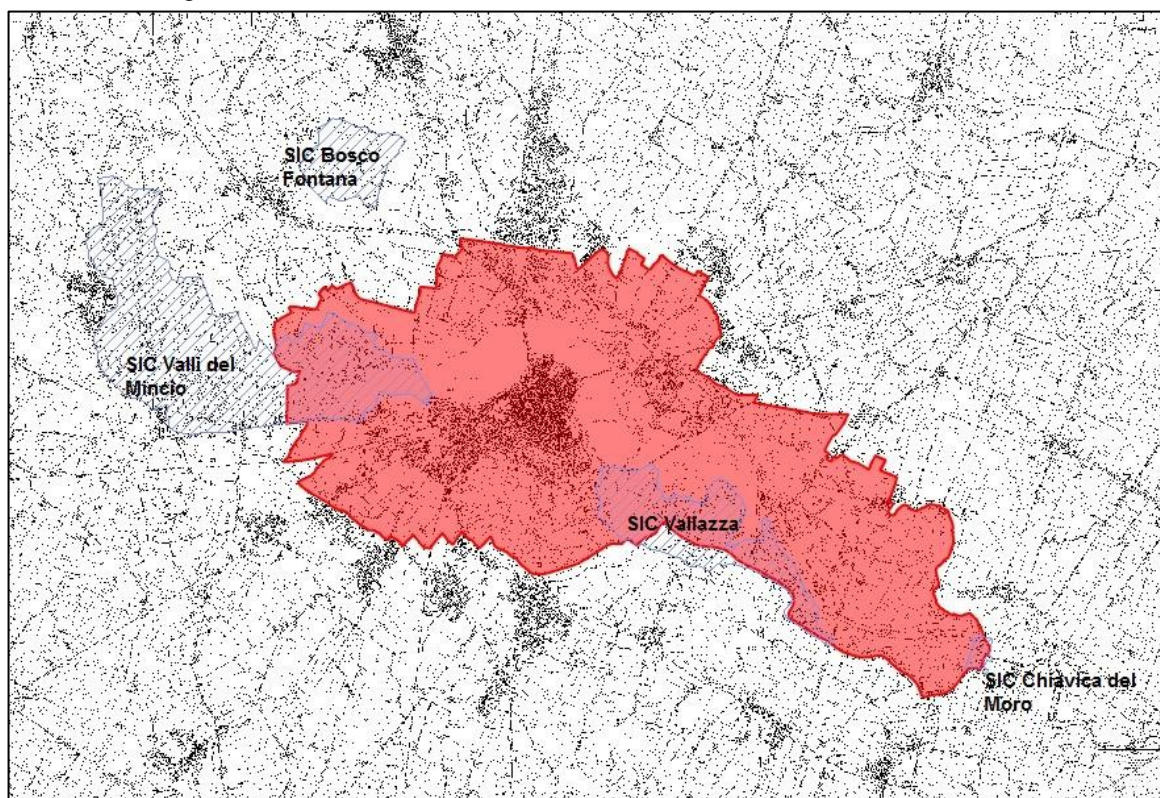
Come già riportato al Capitolo 4.3.5 l'ambito territoriale di Mantova, e il suo immediato intorno (buffer di 1 km), sono interessati dalla presenza di siti appartenenti alla Rete Natura 2000, in particolare:

- Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT20B0009 "Valli del Mincio";
- Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0017 "Ansa e Valli del Mincio";
- Zona di Protezione Speciale (ZPS) e Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT20B0010 "Vallazza";
- Sito di Importanza Comunitario (SIC) IT20B0014 "Chiavica del Moro".

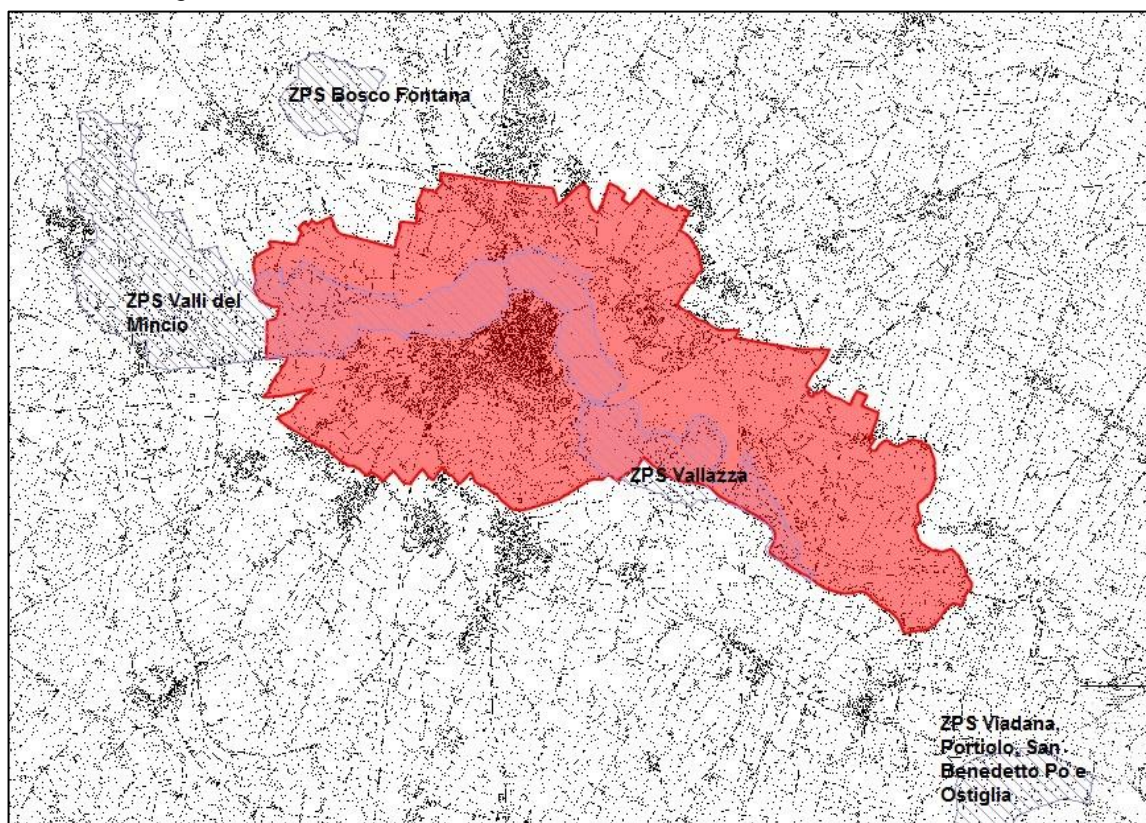
La localizzazione di tali aree (Fonte Geoportale della Regione Lombardia) è riportata nelle Figure successive (in rosso il confine comunale del Comune di Mantova).



*Figura 6-2 – Localizzazione dei SIC sul territorio comunale e nei dintorni.*



*Figura 6-3 – Localizzazione dei SIC sul territorio comunale e nei dintorni.*





Al fine di individuare al meglio le previsioni di piano che possono incidere sugli habitat e sulle specie animali e vegetali, per ciascun sito della Rete Natura 2000 è stato predisposto un paragrafo in cui sono riportate informazioni relativamente ai principali caratteri del sito, ai fattori di pressione e minacce e agli obiettivi di conservazione.

#### **6.4.1 IL SITO DELLE VALLI DEL MINCIO (ZPS IT20B0009 "VALLI DEL MINCIO" SIC IT20B0017 "ANSA E VALLI DEL MINCIO")**

Zona umida di importanza internazionale (ai sensi della Convenzione di Ramsar), caratterizzata da ottima qualità degli habitat e da un elevato grado di biodiversità, sia a livello floristico che faunistico e di habitat. Molto ricche e ben differenziate tutte le categorie sistematiche di vertebrati, in particolare l'avifauna e l'ittiofauna; si segnala la presenza di un elevato numero di specie di interesse comunitario. Anche la flora comprende un elevato numero di specie, in particolare specie caratteristiche di aree palustri e boschi igrofilo, nonché specie idrofite, sia di acque ferme che con leggeri flussi di corrente.

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

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

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

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

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

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

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

Modifiche alla perimetrazione del SIC e della ZPS sono state successivamente apportate con D.G.R. n. 1876 dell'8 febbraio 2006 "Rete Natura 2000 in Lombardia: trasmissione al Ministero dell'Ambiente della proposta di aggiornamento della banca dati, istituzione di nuovi siti e modificazione del perimetro di siti esistenti", con D.G.R. n.

3798 del 13 dicembre 2006 "Rete Natura 2000: modifiche e integrazioni alle DD.GG.RR. n. 14106/03, n. 19018/04 e n.

1791/06, aggiornamento della banca dati Natura 2000 e individuazione degli enti gestori dei nuovi SIC proposti", con D.G.R. n. 3624 del 28 novembre 2006 e D.G.R. n. 4197 del 28 febbraio 2007 (che istituiscono nuove ZPS o ampliano ZPS esistenti), e infine con D.G.R. n. 5119 del 18 luglio 2007 "Rete Natura 2000: determinazioni relative all'avvenuta classificazione come ZPS delle aree individuate con dd.gg.rr. 3624/06 e 4197/07 e individuazione dei relativi enti gestori". In forza di tali atti la perimetrazione della Riserva Naturale Valli del Mincio risulta parzialmente sovrapposta a quella del SIC IT20B0017 "Ansa e Valli del Mincio" e della ZPS IT20B0009 "Valli del Mincio".

#### **6.4.1.1 PRINCIPALI CARATTERI DEL SITO**

La Riserva Naturale Valli del Mincio è compresa nei Comuni di Rodigo, Porto Mantovano, Curtatone e Mantova. A nord la Riserva prende origine in località Casazze, posta sulla sponda sinistra del Mincio, in Comune di Porto Mantovano, mentre in sponda destra si attesta sul tratto terminale del fiume Goldone in Comune di Rodigo. Da nord verso sud in riva destra il confine della Riserva lambisce il lato orientale dell'abitato di Rivalta sul Mincio, per poi procedere lungo la SP 1 fino all'abitato delle Grazie in Comune di Curtatone, e quindi sulla SS 10 fino alla località Le Ostie, dove limite meridionale della Riserva attraversa la parte più settentrionale del Lago Superiore di Mantova, a monte delle cave Zanetti. In sinistra idrografica la Riserva è compresa per la quasi totalità nel Comune di Porto Mantovano, salvo la porzione meridionale posta nel Comune di Mantova. Da Casazze il confine si attesta principalmente su strade poderali e canali, lasciando all'esterno della Riserva le corti di Soana Bassa, La Piuda e Raffaina, per attestarsi lungo il Naviglio di Goito fino alla confluenza nel Lago Superiore, in corrispondenza della sezione di chiusura meridionale della Riserva. Rispetto al confine della Riserva, il SIC comprende anche la parte del Lago Superiore immediatamente a Valle della Riserva (presso la cosiddetta "Isola dell'Airone rosso"), di fronte all'abitato di Borgo Angeli, e i terreni in sponda sinistra presso Corte Raffaina e presso le Cave Zanetti; inoltre, differenze sostanziali emergono sia in sinistra idrografica, in località "Soana Bassa", sia in destra, fra le località "Le Cerchie" e "Le Ostie", dove il sito comprende aree non incluse nella Riserva, nonché presso il limite settentrionale della Riserva in corrispondenza dell'alveo del Mincio.

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

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

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

#### **6.4.1.2 FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE (DAL PIANO DI GESTIONE DEL SITO)**

Le Valli del Mincio sono aree a bassa profondità e ridotto idrodinamismo che presentano peculiarità tipiche di zone umide di pianura. Sono caratterizzate da consistenti tassi di produzione primaria macrofittica sommersa ed emergente, sedimenti soffici a elevato carico organico, intensi processi batterici di mineralizzazione a cui è associato un forte rischio di ipossia nella colonna d'acqua. I bacini lacustri (con particolare riferimento al Lago Superiore) sono in realtà divagazioni del corso nativo del Fiume Mincio formati in seguito ad interventi idraulici di antica origine. Anch'essi hanno profondità estremamente modeste, mediamente inferiori a 5 m, e sono ampiamente colonizzati, anche nelle porzioni meno periferiche, da estese formazioni rizofittiche autoctone (es. *Trapa natans*, attualmente in forte espansione) ed esotiche (es. *Nelumbo nucifera*, che ha isole stabili da circa un secolo nel Lago Superiore). Il Lago Superiore, come d'altronde anche gli altri due bacini lacustri di Mantova, versano

attualmente in condizioni di ipertrofia, hanno trasparenza minima ed elevato accumulo di materiale particellato labile a livello bentonico. In questi sistemi, caratterizzati da un elevato rapporto superficie/volume, il carico interno sedimentario ha un ruolo chiave nella rigenerazione di nutrienti e in definitiva nel mantenere condizioni di elevata trofia nell'ambiente acquatico.

#### 6.4.1.2.1 Navigazione

La presenza di natanti si ripercuote comunque negativamente sulle specie ornitiche, in qualunque momento del loro ciclo biologico (riproduzione, sosta migratoria, svernamento). L'aspetto più negativo della navigazione riguarda l'utilizzo delle barche dotate di motore a scoppio. Vanno considerati altri rilevanti aspetti negativi: l'inquinamento acustico, il moto ondoso e l'impatto potenzialmente ravvicinato sulle zone più sensibili per gli animali.

I natanti a motore utilizzati per attività lavorative o per trasporto merci presentano inoltre problematiche di carattere ambientale connesse alla gestione del motore sia per la produzione di oli esausti e liquidi di sentina che per i sistemi di approvvigionamento del carburante che potrebbero originare perdite anche di quantità rilevanti di idrocarburi.

Minori criticità di carattere ambientale sono rappresentate dalla produzione di altri rifiuti quali batterie e filtri dei natanti (in quanto facilmente ed adeguatamente stoccabili sia a bordo che presso il cantiere aziendale) e i rifiuti solidi urbani e lo smaltimento dei reflui del metabolismo umano (in considerazione della limitata presenza di operatori sui natanti).

#### 6.4.1.2.2 Pesca

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

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

Un impatto negativo della pesca, spesso sottostimato ma talora molto evidente, è il danno diretto derivante dall'abbandono di lenze nella zona umida, che spesso funzionano da trappola mortale o comunque invalidante per determinati gruppi di specie.

#### 6.4.1.2.3 Fruizione turistico-ricreativa

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

#### 6.4.1.2.4 Disturbo luminoso e acustico

Una pratica frequente è l'esecuzione nella ZPS e ai suoi bordi di spettacoli pirotecnici in occasione di feste popolari o manifestazioni varie.

Ciò avviene generalmente in vari momenti dell'anno, sia in estate, periodo estremamente delicato in quanto molte specie ornitiche sono impegnate nell'attività riproduttiva, sia in inverno, quando molte specie sostano nella ZPS e necessitano della massima tranquillità per economizzare il dispendio energetico. La sosta verrebbe fortemente disturbata.

#### 6.4.1.2.5 Barriere ecologiche

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

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

Opere idrauliche: la presenza di manufatti invalicabili come dighe, chiuse, briglie e traverse realizzati a vari scopi, comportano un'interruzione della continuità del corso d'acqua, impedendo alla fauna ittica i movimenti migratori sia trofici che riproduttivi lungo l'asta fluviale.

Pioppicoltura: la pioppicoltura è da considerare una coltivazione agraria di tipo intensivo in quanto prevede la costituzione di impianti monoclonali e l'applicazione di tecniche colturali mirate al raggiungimento in turni brevi di produzioni legnose abbondanti e di elevata qualità. Gli elevati input energetici necessari al raggiungimento di questo scopo possono determinare impatti ambientali negativi. Banalizzazione del paesaggio, riduzione della biodiversità, causa di problemi idraulici, fonte di inquinamento ambientale, sono solo alcuni dei principali capi d'accusa che sono imputati alla pioppicoltura.

#### **6.4.1.3 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE**

Gli obiettivi gestionali della Riserva Naturale Valli del Mincio consistono nel perseguimento delle finalità istitutive dell'area protetta che, in accordo con quanto riportato dall'art. I della D.C.R. n. 1739/84, sono:

- 1) tutelare le caratteristiche naturali e paesaggistiche delle valli;
- 2) assicurare, nello spirito della convenzione di Ramsar, ambienti idonei alla sosta e alla nidificazione dell'avifauna;
- 3) disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattico-ricreativi.

Il perseguimento delle finalità istitutive della Riserva e la tutela degli habitat e delle specie di importanza comunitaria è possibile contrastando le minacce gravanti sull'ecosistema, attraverso una serie di azioni organizzate nell'ambito dei seguenti ulteriori obiettivi generali:

- 1) Conservazione degli habitat:
  - gestione delle dinamiche successionali della vegetazione;
  - gestione degli habitat in relazione al miglioramento/mantenimento di condizioni ambientali favorevoli alle specie rare o minacciate, non solo avicole, e alla massimizzazione della diversità biologica del sistema.
- 2) Gestione dei deflussi e della qualità delle acque:
  - miglioramento qualitativo delle acque e del sedimento;
  - contenimento del carico trofico del sistema;
  - contrasto dei fenomeni di interrimento;
  - potenziamento della funzione di fitodepurazione della zona umida.
- 3) Regolamentazione delle attività antropiche:
  - contrasto ai disturbi arrecati dalle attività antropiche;
  - regolamentazione delle attività produttive;
  - organizzazione delle attività di fruizione didattico-ricreativa secondo modalità compatibili con le esigenze di conservazione attiva degli habitat e delle specie;
- 4) Attività di ricerca scientifica:
  - definizione di campagne di indagine mirate alla caratterizzazione di componenti specifiche del sistema e/o finalizzate alla redazione di progetti esecutivi e protocolli operativi;
  - promozione di attività sinergiche e di interscambio con altre aree protette e siti della rete Natura 2000.

#### **6.4.1.4 OBIETTIVI DI DETTAGLIO**

##### **6.4.1.4.1 Habitat: Conservazione degli habitat di interesse comunitario esistenti**

3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition e 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion

La conservazione degli habitat acquatici è strettamente connessa con la corretta gestione dei deflussi e della qualità delle acque per quanto in precedenza evidenziato.

6410 - Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (*Molinion*)

Lo stato di conservazione soddisfacente dell'habitat è garantito dal blocco della successione vegetazionale in atto tramite interventi di sfalcio.

6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Lo stato di conservazione soddisfacente dell'habitat è garantito dalla attuale gestione antropica attraverso interventi di sfalcio e concimazione.

91E0 - \*Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno- Padion*, *Alnion-incanae*, *Salicion albae*) Lo stato di conservazione di questo habitat è fortemente condizionato dall'idrologia stazionale.

Per un buono stato conservativo è necessario il mantenimento di livelli idrici elevati, tenendo in considerazione il fatto che allagamenti troppo frequenti o costanti con permanenza duratura di acqua affiorante non sono propriamente favorevoli all'habitat.

Allo stato attuale la capacità di rinnovazione dell'ontano nero e del salice bianco non garantiscono il consolidamento o l'espansione dell'attuale esigua superficie occupata dall'habitat.

Questo habitat, oltre all'elevato valore naturalistico, svolge un'importante funzione nella regimazione delle acque e di fascia tampone fra coltivi e ambiti fluviali per i prodotti ammendanti e anticrittogamici usati in agricoltura. La funzione naturalistica si esplica, oltre che nel costituire luogo di rifugio ed alimentazione per la fauna selvatica, anche di collegamento fra i diversi siti o nuclei boscati ancora presenti nell'area.

Come obiettivi generali sono da ricordare:

- La rigenerazione o più in generale la gestione attiva per i popolamenti invecchiati di salice bianco con morie e presenza di specie alloctone.
- Il mantenimento di un'adequata quantità di necromassa in piedi e a terra.

#### 6.4.1.4.2 Incremento della superficie degli habitat

Per il sito in esame questo obiettivo può essere perseguito per gli habitat per i quali è in atto una fase regressiva manifesta per carenza di rinnovazione e/o per espansione di vegetazione invasiva (3150, cariceti, canneti, \*91E0) o per habitat caratterizzati da superficie esigua (3260).

L'obiettivo è inoltre conseguito attraverso tutte quelle azioni indirette che preservano le condizioni di base per uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat strettamente legati alle condizioni idrologiche:

- evitare alterazioni del bilancio idrico mediante il drenaggio e la captazione delle acque;
- evitare l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque con alterazione chimica delle stesse;
- evitare l'eccessiva antropizzazione dell'ambiente ripario.

#### 6.4.1.4.3 Altri obiettivi

1. Diversificazione strutturale di habitat forestali strutturalmente troppo omogenei (nuovi impianti forestali).
2. Contenimento delle specie vegetali invasive alloctone (in primis *Nelumbo nucifera*). Si rimanda al Piano di Gestione per la declinazione degli obiettivi in specifiche azioni.

### 6.4.2 **IL SITO DELLA VALLAZZA (SIC IT20B0010 VALLAZZA)**

Sito di grande interesse, caratterizzato da elevata naturalità degli habitat presenti. Grande varietà di habitat idro- igrofilo e presenza di formazioni vegetali tipiche degli ambienti umidi planiziali. Componente floristica caratterizzata da numerose specie e soprattutto da specie rare



o rarissime, alcune delle quali inserite nella Lista Rossa. Componente faunistica estremamente ricca e ben differenziata, con presenza, in particolare per l'avifauna, di numerose specie di interesse comunitario, sia come nidificanti che come migratrici. Importante luogo di sosta nel periodo di doppio passo autunnale e primaverile, nonché luogo di svernamento per numerose specie. Significativa anche l'ittiofauna.

#### **6.4.2.1 PRINCIPALI CARATTERI DEL SITO**

La Riserva naturale "Vallazza" è stata istituita dalla Regione Lombardia con delibera del Consiglio Regionale del 24 gennaio 1991 n. V/102, classificata come Riserva naturale orientata e la gestione affidata al Parco del Mincio. La Riserva è istituita nei territori dei comuni di Virgilio e Mantova con le finalità di "garantire la conservazione e la ricostituzione dell'originario ambiente naturale di una vasta zona umida" e di "disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattici" (art. II, DCR n. V/102 del 24 gennaio 1991).

Con Decreto del Ministro dell'Ambiente del 3 aprile 2000 la Vallazza venne designata come Zona di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (c.d. Direttiva Uccelli) e come proposto Sito di Importanza Comunitaria (pSIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (c.d. Direttiva Habitat), identificata con il codice IT20B0010.

La Regione Lombardia con D.G.R. n. 14106 dell'8 agosto 2003, approvava l'elenco dei pSIC regionali affidando la gestione del pSIC Vallazza al Parco del Mincio. La stessa Regione Lombardia con D.G.R. n. 18453 del 30 luglio 2004, designava inoltre il Parco del Mincio come ente gestore della ZPS Vallazza. Con Decisione della Commissione Europea 2004/798/CE del 7 dicembre 2004, avente a oggetto l'elenco dei siti di importanza comunitaria della regione biogeografia continentale, la Vallazza ottenne il riconoscimento di Sito di Importanza Comunitaria (SIC).

L'elenco dei SIC e delle ZPS per la regione biogeografica continentale in Italia è stato pubblicato con decreto del Ministero dell'Ambiente 25 marzo 2005.

Modifiche alla perimetrazione del SIC e della ZPS sono state successivamente apportate con D.G.R. n. 1876 dell'8 febbraio 2006 "Rete Natura 2000 in Lombardia: trasmissione al Ministero dell'Ambiente della proposta di aggiornamento della banca dati, istituzione di nuovi siti e modificazione del perimetro di siti esistenti", con D.G.R. n. 3798 del 13 dicembre 2006 "Rete Natura 2000: modifiche e integrazioni alle DD.GG.RR. n. 14106/03, n. 19018/04 e n. 1791/06, aggiornamento della banca dati Natura 2000 e individuazione degli enti gestori dei nuovi SIC proposti", con D.G.R. n. 3624 del 28 novembre 2006 e D.G.R. n. 4197 del 28 febbraio 2007 (che istituiscono nuove ZPS o ampliano ZPS esistenti), e infine con D.G.R. n. 5119 del 18 luglio 2007 "Rete Natura 2000: determinazioni relative all'avvenuta classificazione come ZPS delle aree individuate con dd.gg.rr. 3624/06 e 4197/07 e individuazione dei relativi enti gestori".

#### **6.4.2.2 LOCALIZZAZIONE**

Il SIC/ZPS "Vallazza" si sviluppa per circa 6 km, su una superficie di circa 521 ettari, nei comuni di Mantova e Virgilio, a sud-est della città di Mantova, dove il Mincio, appena abbandonato il Lago Inferiore, si espande in una vasta zona umida. La Riserva Naturale "Vallazza" si estende su una superficie di circa 496 ettari. I limiti dei due istituti di tutela coincidono per buona parte del perimetro: a partire da Diga Masetti si attestano lungo la SP 28 e poi seguono l'argine in destra Mincio fino al ponte dell'Autostrada A22 del Brennero; da qui i limiti coincidono nuovamente con l'argine in sinistra Mincio per poi distaccarsene all'altezza di Casette Malcantone e proseguire lungo la Strada Riviera Mincio e lungo l'argine destro del Canale Fissero-Tartaro fino a Valdaro.

In questo punto il limite del sito Natura 2000 comprende anche alcune aree coperte da vegetazione naturale e seminaturale incuneate tra Canale Fissero-Tartaro, Canale Diversivo Mincio, Canale Acque Basse e zona industriale, mentre il limite della Riserva prosegue lungo l'argine destro del Fissero-Tartaro.

Successivamente il limite del sito Natura 2000 si attesta lungo la sonda destra del Canale Sisma e poi lungo quella sinistra del canale di sollevamento della Polimeri Europa a comprendere l'ampia zona valliva di proprietà della stessa azienda, mentre il limite della Riserva ne esclude una parte.

In seguito i due limiti tornano a coincidere e si attestano lungo il bordo della zona industriale fino a raggiungere nuovamente la SP 28.

#### **6.4.2.3 FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE (DA PIANO DI GESTIONE DEL SITO)**

Ecosistema dal delicato equilibrio ecologico, minacciato da diversi fattori tra cui: progressivo interrimento degli ambienti umidi (per cause naturali); evoluzione trofica delle acque in costante peggioramento per gli apporti inquinanti di origine civile, industriale e zootecnica che interessano sia il corso superiore del fiume che direttamente il bacino della Vallazza; presenza di contaminanti nei sedimenti a causa di apporti inquinanti delle industrie; danni alla vegetazione stagnale provocati dalla presenza di una consistente colonia di nutrie (*Miocastor coypus*).

Nei territori limitrofi alla riserva, esistono attività antropiche piuttosto importanti tra le quali il polo industriale della città ed i centri abitati di notevoli dimensioni come quelli di Mantova e di Ceresole. All'interno della riserva, inoltre, esiste un rilevante traffico fluviale.

Il polo chimico costituisce la principale criticità pregressa per i rischi dovuti all'inquinamento idrico e dei suoli, alla presenza di un sito contaminato, e alla presenza di attività a rischio di incidente rilevante

##### **6.4.2.3.1 Aspetti critici legati ad habitat acquatici**

La Vallazza è un'area a bassa profondità e ridotto idrodinamismo che presenta peculiarità tipiche di zone umide di pianura. È caratterizzata da consistenti tassi di produzione primaria macrofita sommersa ed emergente, sedimenti soffici a elevato carico organico, intensi processi batterici di mineralizzazione a cui è associato un forte rischio di ipossia nella colonna d'acqua.

##### **6.4.2.3.2 Alterazioni del regime idrologico**

Le componenti del regime idrologico, fondamentali per la regolazione dei processi ecologici negli ecosistemi dei corsi d'acqua, sono cinque: 1. la portata complessiva; 2. la frequenza di una certa condizione di deflusso; 3. la durata di una certa condizione di deflusso; 4. il periodo dell'anno in cui una certa condizione di deflusso si presenta; 5. la rapidità di variazione da una condizione di deflusso ad un'altra.

##### **6.4.2.3.3 Inquinamento ed eutrofizzazione delle acque superficiali**

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

- l'eutrofizzazione,
- la riduzione della quantità di ossigeno disciolto,
- l'eccessiva concentrazione di sostanze pericolose.

La torbidità e l'aumento della temperatura dell'acqua costituiscono esempi di alterazione delle caratteristiche fisiche dei corpi idrici che possono danneggiare le comunità acquatiche vegetali e animali, e che sono causate rispettivamente dalla presenza di un eccesso di sedimenti o di sostanza organica in sospensione, e dallo scarico di acque di trattamento o raffreddamento più calde di quelle del corpo idrico recettore.

A livello locale le concause principali sono le seguenti:

- presenza del Polo Chimico di Mantova e del SIN;
- carico trofico e batterico apportato dal depuratore di Mantova;

- accumulo di biomassa nelle biocenosi acquatiche e igrofile dovuto alla mancata utilizzazione della canna di palude;
- accumulo di sedimenti soffici ad elevato carico organico in grado di restituire per anni nutrienti al sistema.

Il depuratore di Mantova apporta il proprio carico trofico e batterico, anche se inferiori ai limiti di legge, direttamente in Vallazza, senza alcuna possibilità di ulteriore abbattimento.

#### 6.4.2.3.4 Invasione di specie vegetali alloctone

La presenza della rizofita alloctona *Nelumbo nucifera* che fu introdotta nel 1921 nei laghi di Mantova costituisce una seria minaccia per la conservazione delle comunità di pleustofite e rizofite autoctone (*Nymphaea alba*, *Trapa natans* ecc.), oltre a determinare condizioni ambientali inidonee all'attività trofica e riproduttiva di molte specie. Laddove le isole di fior di loto vengono in contatto con il canneto, la rizofita invade completamente i margini degli specchi d'acqua, determinando la scomparsa dell'ecotone canneto-acqua libera, uno dei più importanti habitat trofici e riproduttivi per l'avifauna.

Invasione di specie vegetali autoctone

Lo sviluppo eccessivo della castagna d'acqua in Vallazza rappresenta un indice dell'aumento dell'eutrofizzazione delle acque: può compromettere le funzionalità ecologiche dei chiari d'acqua a causa dell'eccessivo ombreggiamento dei fondali, della riduzione degli interscambi all'interfaccia acqua/atmosfera, dell'ostacolo fisico ai movimenti dell'acqua o dell'elevato tasso di sedimentazione e accumulo.

#### 6.4.2.3.5 Invasione di specie animali alloctone

Tra le minacce per le biocenosi originarie del fiume Mincio vi è la diffusione di molte specie alloctone, quali il gambero americano *Procambarus clarkii*, i molluschi bivalvi asiatici o centro est europei (*Anodonta woodiana*, *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*, le numerose specie ittiche, la Testuggine a guance rosse (*Trachemys scripta*), la nutria.

### 6.4.2.4 **Fattori di disturbo antropico**

#### 6.4.2.4.1 Navigazione

La presenza di natanti si ripercuote comunque negativamente sulle specie ornitiche, in qualunque momento del loro ciclo biologico (riproduzione, sosta migratoria, svernamento). Nel sito, oltre alla navigazione turistica e a quella da diporto, esiste anche una navigazione commerciale da cui dipende l'attività del polo industriale in riva sinistra, che deve essere salvaguardata ma regolata.

#### 6.4.2.4.2 Pesca

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

#### 6.4.2.4.3 Fruizione turistico-ricreativa

Un problema importante del sito è il forte disturbo antropico, rilevante in qualunque periodo dell'anno in determinate aree.

#### 6.4.2.4.4 Disturbo acustico

La presenza di un campo da cross ai confini del sito, immediatamente a sud del depuratore di Mantova.

#### 6.4.2.4.5 Discariche abusive

Uno dei problemi ancora irrisolti del sito e fonte di potenziale ulteriore inquinamento di falda e suolo è la presenza di numerose discariche abusive, sia in destra, sia in sinistra idraulica.

#### 6.4.2.4.6 Barriere ecologiche

Linee elettriche con rischio di elettrocuzione e/o collisione in volo con i conduttori. Nello specifico, l'area in oggetto è potenzialmente suscettibile di rischio "elettrico" per l'avifauna, soprattutto in ragione del fatto che il sito è attraversato da un elettrodotto

Opere idrauliche. La conca di Diga Masetti separa il Lago Inferiore dalla Vallazza e presenta un'apertura che permetterebbe il libero passaggio della fauna ittica qualora fosse lasciata una portata d'acqua sufficiente.

Pioppicoltura. Banalizzazione del paesaggio, riduzione della biodiversità, causa di problemi idraulici, fonte di inquinamento ambientale, sono solo alcuni dei principali capi d'accusa che sono imputati alla pioppicoltura.

#### 6.4.2.5 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE

Gli obiettivi gestionali della Riserva Naturale "Vallazza" consistono nel perseguimento delle finalità istitutive dell'area protetta che, in accordo con quanto riportato dall'art. II, DCR n.V/102 del 24 gennaio 1991, sono:

1) garantire la conservazione e la ricostituzione dell'originario ambiente naturale di una vasta zona umida;

2) disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattici.

Il perseguimento delle finalità istitutive della Riserva e la tutela degli habitat e delle specie di importanza comunitaria è possibile contrastando le minacce gravanti sull'ecosistema, attraverso una serie di azioni organizzate nell'ambito dei seguenti ulteriori obiettivi generali:

1) Conservazione degli habitat:

- gestione delle dinamiche successionali della vegetazione;
- gestione degli habitat in relazione al miglioramento/mantenimento di condizioni ambientali favorevoli alle specie rare o minacciate, non solo avicole, e alla massimizzazione della diversità biologica del sistema.

2) Gestione dei deflussi e della qualità delle acque:

- regolazione dei livelli idrici compatibile con le esigenze ecologiche di habitat e specie;
- miglioramento qualitativo delle acque e del sedimento;
- contenimento del carico trofico del sistema;
- contrasto dei fenomeni di interrimento;

3) Regolamentazione delle attività antropiche:

- contrasto ai disturbi arrecati dalle attività antropiche;
- organizzazione delle attività di fruizione didattico-ricreativa secondo modalità compatibili con le esigenze di conservazione attiva degli habitat e delle specie.

#### 6.4.2.6 OBIETTIVI DI DETTAGLIO

##### 6.4.2.6.1 Habitat

Conservazione degli habitat di interesse comunitario esistenti

Habitat acquatici (3150, 3170, 3260 e 3270)

La conservazione degli habitat acquatici è strettamente connessa con la corretta gestione dei deflussi e della qualità delle acque per quanto in precedenza evidenziato.

##### 6.4.2.6.2 Habitat forestali (\*91E0 e 92A0)

Lo stato di conservazione di questi habitat è fortemente condizionato dall'idrologia stagionale.

Per un buono stato conservativo è necessario il mantenimento di livelli idrici elevati, tenendo in considerazione il fatto che allagamenti troppo frequenti o costanti con permanenza duratura di acqua affiorante non sono propriamente favorevoli agli habitat. Allo stato attuale la capacità di

rinnovazione del salice bianco non garantisce il consolidamento o l'espansione dell'attuale esigua superficie occupata dall'habitat. Questi habitat, oltre all'elevato valore naturalistico, svolgono un'importante funzione nella regimazione delle acque e di fascia tampone fra coltivi e ambiti fluviali per i prodotti ammendanti e anticrittogamici usati in agricoltura. La funzione naturalistica si esplica, oltre che nel costituire luogo di rifugio ed alimentazione per la fauna selvatica, anche di collegamento fra i diversi siti o nuclei boscati ancora presenti nell'area.

Come obiettivi generali sono da ricordare:

- La rigenerazione o più in generale la gestione attiva per i popolamenti invecchiati di salice bianco con morie e presenza di specie alloctone.
- Il mantenimento di un'adeguata quantità di necromassa in piedi e a terra.

#### 6.4.2.6.3 Incremento della superficie degli habitat

Per il sito in esame questo obiettivo può essere perseguito per gli habitat per i quali è in atto una fase regressiva manifesta per carenza di rinnovazione e/o per espansione di vegetazione invasiva (3150, \*91E0) o per habitat caratterizzati da superficie esigua (3260). L'obiettivo è inoltre conseguito attraverso tutte quelle azioni indirette che preservano le condizioni di base per uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat strettamente legati alle condizioni idrologiche:

- evitare alterazioni del bilancio idrico;
- evitare l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque;

#### 6.4.2.6.4 Altri obiettivi

1. Diversificazione strutturale di habitat forestali strutturalmente troppo omogenei (nuovi impianti forestali).
2. Eradicazione (*Nelumbo lucifera* e *Ludwigia hexapetala*) e/o contenimento (specie forestali) delle specie vegetali invasive alloctone.

Si rimanda al Piano di Gestione per la declinazione degli obiettivi in specifiche azioni.

### 6.4.3 **IL SITO CHIAVICA DEL MORO (SIC IT20B0014)**

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

Il SIC "Chiavica del Moro" si sviluppa su una superficie di circa 25 ettari, nei comuni di Mantova e Roncoferraro, tra il canale Bianco ed il Mincio

#### 6.4.3.1 **PRINCIPALI CARATTERI DEL SITO**

Il sito "Chiavica del Moro" è stato proposto come sito d'importanza comunitaria e rientra nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, IV aggiornamento.

Il sito è localizzato a ridosso dell'argine del fiume Mincio nei pressi della zona umida denominata "Valle dei Signori".

E' una zona di estrazione di argilla, abbandonata dal dopoguerra, trasformatasi in zona umida dal notevole valore naturalistico. La lanca localizzata in sponda sinistra del fiume è caratterizzata da una sequenza di canaletti, stagni, acque basse limacciose, con boschetti di salici e pioppi. Vi sono presenti habitat importanti tipici delle zone umide; rappresenta inoltre un'importante area di sosta per numerose specie uccelli.

L'ex casello idraulico è stato ristrutturato dal Parco e adattato a punto di osservazione dell'avifauna. Sono presenti molte specie, in maggioranza aironi, nitticore, garzette, alzavole, porciglioni, cormorani, gallinelle d'acqua, martin pescatore, cavaliere d'Italia, beccaccini. La superficie del sito è di circa 8 ha.



#### 6.4.3.2 FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE (DA PIANO DI GESTIONE DEL SITO)

I principali fattori di vulnerabilità riguardano soprattutto il notevole isolamento idrico dell'area; andrebbe favorito l'assetto idrologico dell'area.

Sulla base di quanto indicato nel Piano di Gestione del Sito Chiavica del Moro gli elementi di cui tener conto nella valutazione sono i seguenti:

- alterazione del regime idrologico (portata complessiva, frequenza di una certa condizione di deflusso, durata di una certa condizione di deflusso, periodo dell'anno in cui una certa condizione di deflusso si presenta, rapidità di variazione da una condizione di deflusso all'altra)
- inquinamento ed eutrofizzazione delle acque superficiali
- invasione di specie vegetali alloctone
- invasione di specie animali alloctone
- Fattori di disturbo antropico: Funzione turistico ricreativa, Pesca, Pioppicoltura.

#### 6.4.3.3 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE

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

Il perseguimento della tutela degli habitat e delle specie di importanza comunitaria è possibile contrastando le minacce gravanti sull'ecosistema, attraverso una serie di azioni organizzate nell'ambito dei seguenti ulteriori obiettivi generali:

1) Conservazione degli habitat:

- gestione delle dinamiche successionali della vegetazione;
- gestione degli habitat in relazione al miglioramento/mantenimento di condizioni ambientali favorevoli alle specie rare o minacciate, non solo avicole, e alla massimizzazione della diversità biologica del sistema.

2) Gestione dei deflussi e della qualità delle acque:

- regolazione dei livelli idrici compatibile con le esigenze ecologiche di habitat e specie;
- miglioramento qualitativo delle acque e del sedimento;
- contenimento del carico trofico del sistema;
- contrasto dei fenomeni di interrimento;

3) Regolamentazione delle attività antropiche:

- contrasto ai disturbi arrecati dalle attività antropiche;
- organizzazione delle attività di fruizione didattico-ricreativa secondo modalità compatibili con le esigenze di conservazione attiva degli habitat e delle specie.

#### 6.4.3.4 OBIETTIVI DI DETTAGLIO

##### 6.4.3.4.1 Habitat

Conservazione degli habitat di interesse comunitario esistenti

Habitat acquatici (3150)

La conservazione degli habitat acquatici è strettamente connessa con la corretta gestione dei deflussi e della qualità delle acque per quanto in precedenza evidenziato.

Habitat forestali (\*91E0 e 92A0)

Lo stato di conservazione di questi habitat è fortemente condizionato dall'idrologia stagionale.

Per un buono stato conservativo è necessario il mantenimento di livelli idrici elevati, tenendo in considerazione il fatto che allagamenti troppo frequenti o costanti con permanenza duratura di acqua affiorante non sono propriamente favorevoli agli habitat. Allo stato attuale la capacità di rinnovazione del salice bianco non garantisce il consolidamento o l'espansione dell'attuale esigua superficie occupata dall'habitat. Questi habitat, oltre all'elevato valore naturalistico, svolgono un'importante funzione nella regimazione delle acque e di fascia tampone fra coltivi e ambiti fluviali per i prodotti ammendanti e anticrittogamici usati in agricoltura. La funzione naturalistica si esplica, oltre che nel costituire luogo di rifugio ed alimentazione per la fauna selvatica, anche di collegamento fra i diversi siti o nuclei boscati ancora presenti nell'area.

#### 6.4.3.4.2 Specie vegetali

1. Monitoraggio e controllo delle evoluzioni successionali nei canneti, cariceti e nelle praterie igrofile per la conservazione della presenza di specie di interesse conservazionistico.
2. Azioni informative ed educative per contenere le azioni di raccolta di piante o parti di pianta a scopi ornamentali.

#### 6.4.3.4.3 Specie animali

##### Invertebrati

1. Monitoraggio delle entomocenosi acquatiche anche come indicatori dello stato di salute delle acque.
2. Promuovere o favorire la riproduzione e la diffusione di specie vegetali nutritive, con particolare riferimento a *Rumex hydrolapathum* per il Lepidottero *Lycaena dispar*. Pesci

1. Migliorare le conoscenze a fini gestionali della fauna ittica.
  2. Miglioramento della qualità delle acque degli scarichi inquinanti e del fenomeno di eutrofizzazione delle acque. Anfibi e Rettili
1. Studio approfondito dell'erpetofauna del sito.
  2. Conservazione e incremento dei siti di riproduzione delle popolazioni di specie di anfibi di interesse conservazionistico.

##### Uccelli

1. Monitoraggio dell'avifauna del sito.
  2. Consolidamento e/o incremento della popolazione delle specie di avifauna nidificante di interesse conservazionistico.
  3. Mantenimento di siti idonei alla presenza di "roost" degli Ardeidi gregari. Mammiferi
1. Studio approfondito della teriofauna del sito.
  2. Conservazione della chiroterofauna.

### 6.4.4 **TIPI DI HABITAT E SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO**

#### 6.4.4.1 **Habitat**

I tipi di habitat naturali, di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CE, individuati nell'area di interesse vengono proposti sinteticamente nella tabella successiva. Si rimanda ai Formulare allegati al presente studio e ai contenuti dei Piani di Gestione dei Siti ([www.parcodelmincio.it](http://www.parcodelmincio.it)) per una lettura puntuale degli habitat.

Tabella 6-4 - TABELLA 4-1 - HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO DEL SISTEMA DI RETE

Sito	Codice Natura 2000	ZPS Valli del Mincio SIC Ansa e Valli del Mincio	SIC -ZPS Vallazza	SIC Chiavica del Moro
<b>Habitat</b>				
Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	3150	x	x	x
Stagni mediterranei temporanei	3170		x	
Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-PADion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0	x	x	x
Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus Alba</i>	92A0		x	x
Prateria con <i>Molinia</i> ( <i>Molinion Caeruleae</i> ) su terreni calarei, torbosi o argillo-limosi	6410	x		
Praterie magre da fieno a bassa altitudine ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	6510	x	x	
Fiumi delle pianure e motani con vegetazione <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho - Batrachion</i>	3260	x		
Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri p.p.</i> e <i>Bidention p.p.</i>	3270		x	

#### 6.4.4.2 Specie di Interesse Comunitario

Relativamente alla individuazione delle singole specie di interesse comunitario, così come desunta dagli elenchi delle schede Natura 2000, elencate nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CE o nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CE) presenti in ciascun sito si rimanda al sito del Parco del Mincio : <http://www.parcodelemincio.it/pagina.php?id=65>.

#### 6.4.5 COERENZA TRA OBIETTIVI DI PIANO E PIANI DI GESTIONE

Nel presente capitolo viene verificata attraverso specifiche matrici la coerenza tra gli obiettivi del PUMS e gli obiettivi di conservazione dei Piani di gestione dei singoli siti.

Gli obiettivi di Piano sono elencati al paragrafo 5.1. Essi fanno riferimento ad un ambito puramente trasportistico e ambientale del contesto urbanizzato e, in generale, non si pongono in contrasto con gli obiettivi dei singoli piani di gestione.

Nelle tabelle che seguono, in verde è riportata la piena coerenza, in azzurro la parziale coerenza e in rosso l'incoerenza tra gli obiettivi dei due strumenti. Le celle non colorate indicano ambiti di non sovrapposizione tra gli obiettivi.

##### 6.4.5.1 Ansa e Valli del Mincio

Di seguito si propone la matrice di coerenza tra gli obiettivi del PUMS e le strategie del Piano di Gestione del Sito Ansa e Valli del Mincio. In colore verde è evidenziata la piena coerenza degli obiettivi dei due strumenti.

OBIETTIVI DI PIANO	OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE ANSA E VALLI
--------------------	--

	tutelare le caratteristiche naturali e paesaggistiche delle valli	assicurare, nello spirito della convenzione di Ramsar, ambienti idonei alla sosta e alla nidificazione dell' avifauna	disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattico- ricreativi	garantire la conservazione e la ricostituzione dell' originario ambiente naturale di una vasta zona umida
OB.1.1. Risolvere, dove possibile con interventi a basso impatto, i nodi critici di congestione				
OB.1.2. Garantire adeguata accessibilità alla città				
OB.1.3. Ridurre i tempi medi di spostamento				
OB.1.4. Ridurre il traffico causato dalla ricerca di parcheggio				
OB.1.5. Semplificare le regole di accesso alla ZTL e di gestione della sosta				
OB.1.6. Portare avanti in modo sistematico la rimozione delle barriere architettoniche e di accesso ai servizi di mobilità				
OB.2.1. Aumentare la quota di spostamenti che avvengono con mezzi sostenibili				
OB.2.2. Ridurre la dipendenza dall'auto per gli spostamenti quotidiani				
OB.2.3. Incentivare la mobilità sostenibile				
OB.2.4. Ridurre i consumi energetici legati ai trasporti				
OB.2.5. Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti				
OB.2.6. Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico ed atmosferico				
OB.2.7. Contenere il consumo di suolo dovuto alla realizzazione di nuove infrastrutture				
OB.2.8. Perseguire la fattibilità e la sostenibilità economica degli investimenti nel settore trasporti e mobilità				
OB.3.1. Ridistribuire lo spazio urbano, tenendo in considerazione le esigenze di tutti gli utenti delle strade e delle piazze				
OB.3.2. Sviluppare le competenze progettuali e pianificatorie negli uffici amministrativi				
OB.3.3. Promuovere l'innovazione e l'efficientamento della logistica urbana e di scala vasta				
OB.4.1. Ridurre l'incidentalità				
OB.4.2. Migliorare la sicurezza stradale, soprattutto per				

OBIETTIVI DI PIANO	OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE ANSA E VALLI			
	tutelare le caratteristiche naturali e paesaggistiche delle valli	assicurare, nello spirito della convenzione di Ramsar, ambienti idonei alla sosta e alla nidificazione dell' avifauna	disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattico- ricreativi	garantire la conservazione e la ricostituzione dell' originario ambiente naturale di una vasta zona umida
gli utenti deboli ed in corrispondenza dei luoghi sensibili				
OB.4.3. Sensibilizzare ed educare tutti gli utenti della strada all'adozione di comportamenti di guida sicuri e rispettosi				
OB.5.1. Educare i ragazzi a sviluppare l'abitudine di muoversi in modo sostenibile				
OB.5.2. Mantenere la consapevolezza delle abitudini di mobilità dei cittadini, monitorando, aggiornando e osservando criticamente il patrimonio di informazioni disponibili				
OB.5.3. Sistematizzare la raccolta dati attraverso l'attivazione di sistemi automatizzati o semi-automatizzati				
OB.5.4. Portare avanti i processi decisionali in ottica data-driven				
OB.6.1. Ridurre il numero di auto in ingresso alle ZTL				
OB.6.2. Ridurre la velocità dei veicoli per favorire la mobilità attiva e migliorare la sicurezza				
OB.6.3. Garantire spazi adeguati alla mobilità attiva, per dimensione e per stato di manutenzione				
OB.7.1. Offrire alternative sostenibili e competitive per spostarsi fra i quartieri e dai quartieri al centro				
OB.7.2. Aumentare la consapevolezza e l'informazione sulle opzioni di mobilità più convenienti per spostarsi a Mantova				
OB.8.1. Offrire la massima varietà di opzioni per raggiungere i principali attrattori				
OB.8.2. Offrire informazioni chiare e complete all'utenza				
OB.8.3. Incentivare alla mobilità sostenibile (mobility management)				
OB.9.1. Rendere sistematica la collaborazione con i comuni della Grande Mantova per la pianificazione e la gestione della mobilità				
OB.9.2. Istituire un tavolo intercomunale per la revisione del trasporto pubblico urbano				



**6.4.5.2 Vallazza**

Di seguito si propone la matrice di coerenza tra gli obiettivi del Documento di Piano e le strategie del Piano di Gestione del Sito Vallazza.

OBIETTIVI DI PIANO	OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE VALLAZZA			
	disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattici	Conservazione degli habitat	Gestione dei deflussi e della qualità delle acque	Regolamentazione delle attività antropiche
OB.1.1. Risolvere, dove possibile con interventi a basso impatto, i nodi critici di congestione				
OB.1.2. Garantire adeguata accessibilità alla città				
OB.1.3. Ridurre i tempi medi di spostamento				
OB.1.4. Ridurre il traffico causato dalla ricerca di parcheggio				
OB.1.5. Semplificare le regole di accesso alla ZTL e di gestione della sosta				
OB.1.6. Portare avanti in modo sistematico la rimozione delle barriere architettoniche e di accesso ai servizi di mobilità				
OB.2.1. Aumentare la quota di spostamenti che avvengono con mezzi sostenibili				
OB.2.2. Ridurre la dipendenza dall'auto per gli spostamenti quotidiani				
OB.2.3. Incentivare la mobilità sostenibile				
OB.2.4. Ridurre i consumi energetici legati ai trasporti				
OB.2.5. Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti				
OB.2.6. Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico ed atmosferico				
OB.2.7. Contenere il consumo di suolo dovuto alla realizzazione di nuove infrastrutture				
OB.2.8. Perseguire la fattibilità e la sostenibilità economica degli investimenti nel settore trasporti e mobilità				
OB.3.1. Ridistribuire lo spazio urbano, tenendo in considerazione le esigenze di tutti gli utenti delle strade e delle				

OBIETTIVI DI PIANO	OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE VALLAZZA			
	disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattici	Conservazione degli habitat	Gestione dei deflussi e della qualità delle acque	Regolamentazione delle attività antropiche
piazze				
OB.3.2. Sviluppare le competenze progettuali e pianificatorie negli uffici amministrativi				
OB.3.3. Promuovere l'innovazione e l'efficientamento della logistica urbana e di scala vasta				
OB.4.1. Ridurre l'incidentalità				
OB.4.2. Migliorare la sicurezza stradale, soprattutto per gli utenti deboli ed in corrispondenza dei luoghi sensibili				
OB.4.3. Sensibilizzare ed educare tutti gli utenti della strada all'adozione di comportamenti di guida sicuri e rispettosi				
OB.5.1. Educare i ragazzi a sviluppare l'abitudine di muoversi in modo sostenibile				
OB.5.2. Mantenere la consapevolezza delle abitudini di mobilità dei cittadini, monitorando, aggiornando e osservando criticamente il patrimonio di informazioni disponibili				
OB.5.3. Sistematizzare la raccolta dati attraverso l'attivazione di sistemi automatizzati o semi-automatizzati				
OB.5.4. Portare avanti i processi decisionali in ottica data-driven				
OB.6.1. Ridurre il numero di auto in ingresso alle ZTL				
OB.6.2. Ridurre la velocità dei veicoli per favorire la mobilità attiva e migliorare la sicurezza				
OB.6.3. Garantire spazi adeguati alla mobilità attiva, per dimensione e per stato di manutenzione				
OB.7.1. Offrire alternative sostenibili e competitive per spostarsi fra i quartieri e dai quartieri al centro				
OB.7.2. Aumentare la consapevolezza e l'informazione sulle opzioni di mobilità più convenienti per spostarsi a Mantova				
OB.8.1. Offrire la massima varietà di opzioni per raggiungere i principali attrattori				
OB.8.2. Offrire informazioni chiare e complete all'utenza				

OBIETTIVI DI PIANO	OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE VALLAZZA			
	disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattici	Conservazione degli habitat	Gestione dei deflussi e della qualità delle acque	Regolamentazione delle attività antropiche
OB.8.3. Incentivare alla mobilità sostenibile (mobility management)				
OB.9.1. Rendere sistematica la collaborazione con i comuni della Grande Mantova per la pianificazione e la gestione della mobilità				
OB.9.2. Istituire un tavolo intercomunale per la revisione del trasporto pubblico urbano				

#### 6.4.5.3 Chiavica del Moro

Di seguito si propone la matrice di coerenza tra gli obiettivi del Documento di Piano e le strategie del Piano di Gestione del Sito Chiavica del Moro.

OBIETTIVI DI PIANO	OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE VALLAZZA		
	Conservazione degli habitat	Gestione dei deflussi e della qualità delle acque	Regolamentazione delle attività antropiche
OB.1.1. Risolvere, dove possibile con interventi a basso impatto, i nodi critici di congestione			
OB.1.2. Garantire adeguata accessibilità alla città			
OB.1.3. Ridurre i tempi medi di spostamento			
OB.1.4. Ridurre il traffico causato dalla ricerca di parcheggio			

OBIETTIVI DI PIANO	OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE VALLAZZA		
	Conservazione degli habitat	Gestione dei deflussi e della qualità delle acque	Regolamentazione delle attività antropiche
OB.1.5. Semplificare le regole di accesso alla ZTL e di gestione della sosta			
OB.1.6. Portare avanti in modo sistematico la rimozione delle barriere architettoniche e di accesso ai servizi di mobilità			
OB.2.1. Aumentare la quota di spostamenti che avvengono con mezzi sostenibili			
OB.2.2. Ridurre la dipendenza dall'auto per gli spostamenti quotidiani			
OB.2.3. Incentivare la mobilità sostenibile			
OB.2.4. Ridurre i consumi energetici legati ai trasporti			
OB.2.5. Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti			
OB.2.6. Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico ed atmosferico			
OB.2.7. Contenere il consumo di suolo dovuto alla realizzazione di nuove infrastrutture			
OB.2.8. Perseguire la fattibilità e la sostenibilità economica degli investimenti nel settore trasporti e mobilità			
OB.3.1. Ridistribuire lo spazio urbano, tenendo in considerazione le esigenze di tutti gli utenti delle strade e delle piazze			
OB.3.2. Sviluppare le competenze progettuali e pianificatorie negli uffici amministrativi			
OB.3.3. Promuovere l'innovazione e l'efficientamento della logistica urbana e di scala vasta			
OB.4.1. Ridurre l'incidentalità			
OB.4.2. Migliorare la sicurezza stradale, soprattutto per gli utenti deboli ed in corrispondenza dei luoghi sensibili			
OB.4.3. Sensibilizzare ed educare tutti gli utenti della strada all'adozione di comportamenti di guida sicuri e rispettosi			
OB.5.1. Educare i ragazzi a sviluppare l'abitudine di muoversi			

OBIETTIVI DI PIANO	OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE VALLAZZA		
	Conservazione degli habitat	Gestione dei deflussi e della qualità delle acque	Regolamentazione delle attività antropiche
in modo sostenibile			
OB.5.2. Mantenere la consapevolezza delle abitudini di mobilità dei cittadini, monitorando, aggiornando e osservando criticamente il patrimonio di informazioni disponibili			
OB.5.3. Sistematizzare la raccolta dati attraverso l'attivazione di sistemi automatizzati o semi-automatizzati			
OB.5.4. Portare avanti i processi decisionali in ottica data-driven			
OB.6.1. Ridurre il numero di auto in ingresso alle ZTL			
OB.6.2. Ridurre la velocità dei veicoli per favorire la mobilità attiva e migliorare la sicurezza			
OB.6.3. Garantire spazi adeguati alla mobilità attiva, per dimensione e per stato di manutenzione			
OB.7.1. Offrire alternative sostenibili e competitive per spostarsi fra i quartieri e dai quartieri al centro			
OB.7.2. Aumentare la consapevolezza e l'informazione sulle opzioni di mobilità più convenienti per spostarsi a Mantova			
OB.8.1. Offrire la massima varietà di opzioni per raggiungere i principali attrattori			
OB.8.2. Offrire informazioni chiare e complete all'utenza			
OB.8.3. Incentivare alla mobilità sostenibile (mobility management)			
OB.9.1. Rendere sistematica la collaborazione con i comuni della Grande Mantova per la pianificazione e la gestione della mobilità			
OB.9.2. Istituire un tavolo intercomunale per la revisione del trasporto pubblico urbano			

#### 6.4.6 INCIDENZA PREVEDIBILE DELLE AZIONI DI PIANO

Le azioni di Piano sono articolate secondo macro-temi di interesse descritti al paragrafo 5.2.

Le uniche azioni che possono avere effetti sono quelle di natura infrastrutturale tra le quali ricadono riconducibili agli ambiti U – Soluzioni per l'ultimo miglio, V – Viabilità e interventi strutturali e L – Logistica urbana e di scala vasta.

In relazione alle azioni relative al potenziamento del sistema di parcheggi scambiatori, le aree individuate sono esterne ai siti e non sono prevedibili effetti diretti. La tipologia degli interventi previsti non comporta modifiche ai fattori di disturbo e di pressione antropica che costituiscono fattori di impatto sui siti e non comportano sottrazione diretta di territorio (habitat), frammentazione e isolamento, disturbo ed inquinamento (atmosferico, idrico ed acustico), perdita di funzionalità ecologica.

Per quanto riguarda gli interventi infrastrutturali e sulla viabilità, le azioni previste si articolano in due insiemi: gli interventi localizzati (riconfigurazioni di intersezioni, modifiche ai sensi di marcia) volti a migliorare in modo puntuale la viabilità, e gli interventi strategici capaci di risolvere condizioni critiche di congestione. A parte il completamento della tangenziale sud, sotto analizzata, si tratta negli altri casi di interventi puntuali, di modesta entità, di natura strutturale (rotonde) e gestionale (sensi di marcia) che hanno, tra gli altri, anche la conseguenza di diminuire il traffico sul Lungolago. Anche in questo caso gli interventi previsti dal PUMS, non comportano modifiche ai fattori di disturbo e di pressione antropica che costituiscono fattori di impatto sui siti e non comportano sottrazione diretta di territorio (habitat), frammentazione e isolamento, disturbo ed inquinamento (atmosferico, idrico ed acustico), perdita di funzionalità ecologica.

Per quanto riguarda il completamento della tangenziale sud, l'ipotesi di tracciato non interessa direttamente, come emerge dalla Figura 6-4, SIC e/o ZPS, ma interessa la porzione sud del territorio del Parco Regionale del Mincio normata dall'art. 22 zona destinata all'attività agricola. Trova pertanto applicazione, fatta salva la normativa in materia di valutazione di impatto ambientale, quanto previsto agli art. 15, 22 e 37 della DGR 7/193 del 28 giugno 2000 di Approvazione del piano territoriale di coordinamento del parco regionale del Mincio.

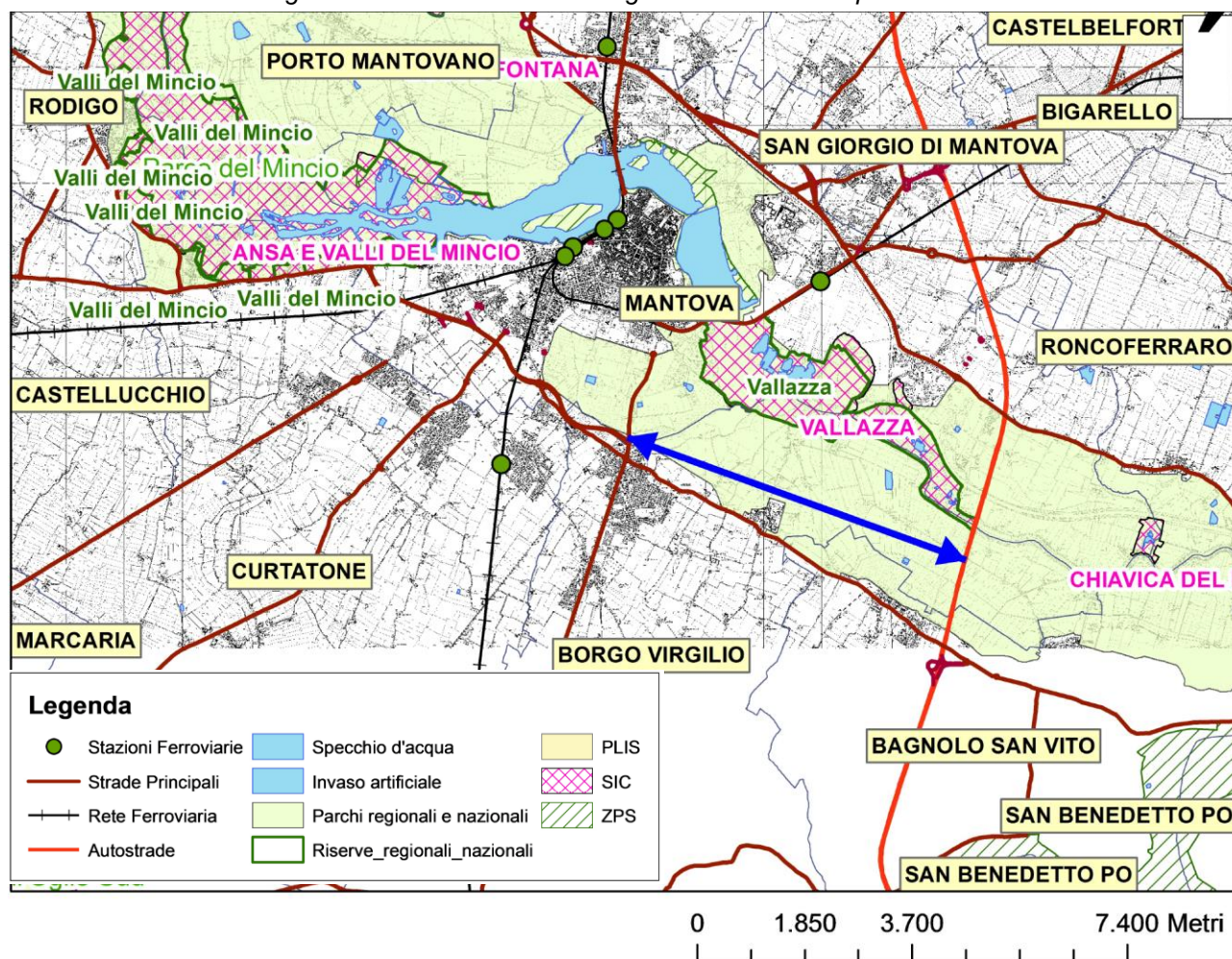
Vista la relativa vicinanza del tracciato agli elementi facenti parte del sistema Natura 2000, dovrà essere svolta una verifica dell'incidenza ecologica dell'opera.

Per quanto riguarda la logistica, la revisione del sistema di logistica urbana si articola su due livelli: da un lato emerge la necessità di chiarire ed organizzare in modo più preciso le regole per l'accesso al centro degli operatori, dall'altro c'è il progetto più ambizioso e di lungo termine di indirizzare lo sviluppo della futura piattaforma logistica di Valdaro affinché si occupi anche della logistica urbana, oltre che della logistica di scala vasta.

La realizzazione di una piattaforma logistica trimodale in corrispondenza del porto di Valdaro, posta in prossimità del SIC Vallazza, apre la strada alla possibilità di una gestione integrata, da parte di un operatore specializzato, della logistica urbana. L'ipotesi di sviluppo è già prevista e valutata nel PGT e la proposta del PUMS è di indirizzare lo sviluppo della piattaforma non solo verso lo sviluppo della logistica nazionale ed internazionale, ma anche verso la gestione sostenibile della logistica urbana. Tale proposta può anche essere intesa come una forma di compensazione degli impatti viabilistici ed emissivi generati dal nuovo polo logistico.



Figura 6-4 – Interferenza tra tangenziale sud e aree protette.



Un altro elemento legato allo sviluppo della componente logistica multimodale è la realizzazione, già prevista dal P.G.T., della bretella ferroviaria che collega la zona industriale di Valdaro alla linea ferroviaria Mantova-Verona affiancando l'autostrada e bypassando il centro città. La realizzazione di quest'opera apre la possibilità di dismettere il tratto urbano della linea ferroviaria Mantova – Monselice, facendo fermare i treni alla stazione di Frassine, e facendoli eventualmente proseguire per Verona.

Anche in questi casi, le azioni del PUMS non comportano modifiche ai fattori di disturbo e di pressione antropica che costituiscono fattori di impatto sui siti e non comportano sottrazione diretta di territorio (habitat), frammentazione e isolamento, disturbo ed inquinamento (atmosferico, idrico ed acustico), perdita di funzionalità ecologica.

## 6.5 AZIONI CHE POSSONO AVERE EFFETTI OLTRE I CONFINI COMUNALI E RELATIVI IMPATTI

La maggior parte delle azioni previste dal piano, considerate la loro natura e la loro modesta dimensione, non hanno, nel loro complesso, effetti anche alla scala vasta: gli effetti sul traffico e sull'inquinamento atmosferico e acustico si esauriscono a livello locale e non hanno effetti che vanno oltre i confini comunali.

Alcune azioni possono invece avere effetti su scala sovracomunale: si tratta, in particolare, degli interventi sul sistema ferroviario e della previsione della realizzazione della tangenziale sud.

Per quanto riguarda i primi, in particolare, la realizzazione della bretella nord, già citata nel PGT del 2012, prevede la realizzazione di una bretella ferroviaria fra la linea Mantova – Verona e la linea Mantova – Monselice nel settore nord-orientale, tale da consentire la dismissione del tratto urbano della ferrovia Mantova – Monselice. Questo importante intervento ha il duplice obiettivo di migliorare le connessioni dedicate alle merci, soprattutto in direzione Verona, a supporto del polo produttivo-logistico di Valdaro, e allo stesso tempo di proteggere la parte sud del centro abitato dall'aumento del traffico ferroviario.

L'operazione è attualmente in fase di analisi ed approfondimento: l'appropriatezza dell'intervento sarà valutata in sede opportuna rispetto alle attuali dinamiche del traffico merci e passeggeri alla scala regionale e sovra-regionale, che esulano, evidentemente, dall'ambito territoriale e dalle tematiche del PUMS. È altresì evidente che questo intervento pone anche importanti questioni alla scala locale, legate alla mobilità e alla pianificazione di quelli che sono oggi i margini del centro urbano consolidato.

Per quanto riguarda la tangenziale sud, l'evoluzione del quadro programmatico sovraordinato relativo alla realizzazione dell'autostrada Mantova – Cremona, ha gradualmente portato a collegare il completamento della tangenziale sud con quello dell'autostrada. Infatti, l'ipotesi di tracciato autostradale ad oggi privilegiata, prevede l'adattamento e il prolungamento del tratto di infrastruttura già presente a sud della città. Tale ipotesi di intervento non compete alla scala del presente Piano e si rimette quindi il suo recepimento e la sua valutazione a successivi sviluppi del quadro pianificatorio sovraordinato.

L'analisi svolta in questa sede fa riferimento al semplice completamento della tangenziale sud, a prescindere dalla realizzazione della nuova autostrada, e che prevede

- la realizzazione del tratto di tangenziale sud fino al casello A22 di Mantova sud;
- lo spostamento del casello A22-Mantova Sud per una connessione diretta tra l'autostrada e la tangenziale sud.

La realizzazione di questa infrastruttura, che interessa il Parco regionale del Mincio, comporta effetti negativi in termini di sottrazione, impermeabilizzazione del suolo e di creazione di un elemento di barriera dal punto di vista ecologico ma comporta anche dei benefici dal punto di vista ambientale in termini di protezione dal traffico, e dalle conseguenti emissioni atmosferiche ed acustiche, dei comuni di Borgo Virgilio, in particolare delle frazioni di Cerese e di Pietole, e di Bagnolo S. Vito. L'infrastruttura si candida, infatti ad intercettare tutto il traffico in ingresso e uscita dal casello autostradale (quantificabile 1.100 veicoli equivalenti bidirezionali) che ad oggi è costretto al transito sulla strada romana.

Si evidenzia che entrambe le opere rientrano nel campo di applicazione della normativa in materia di valutazione di impatto ambientale: nell'ambito delle relative procedure oltre a procedere con una dettagliata e approfondita analisi e valutazione dei potenziali impatti sarà necessario individuare, descrivere e approfondire con un dettaglio adeguato al livello della progettazione le opere di mitigazione, che sono parte integrante del progetto, per la minimizzazione degli impatti rilevati e, laddove le misure di mitigazione non risultino sufficienti, le opere di compensazione ambientale, che dovranno essere puntualmente localizzate definendone altresì la tempistica di attuazione.

Figura 6-5 – Assetto attuale e futuro del sistema ferroviario.

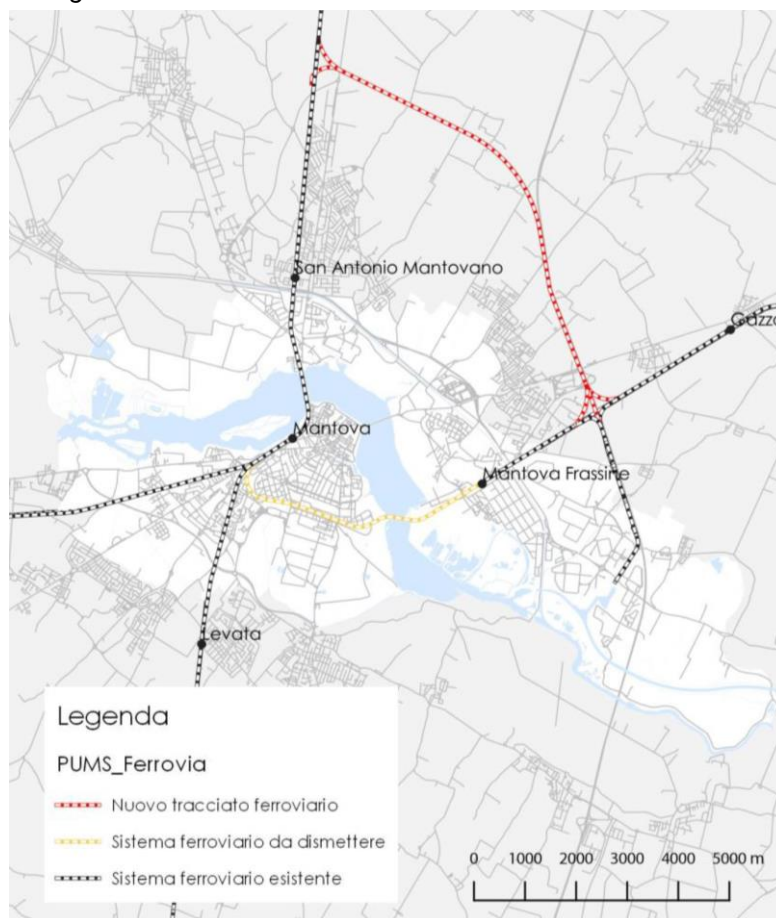
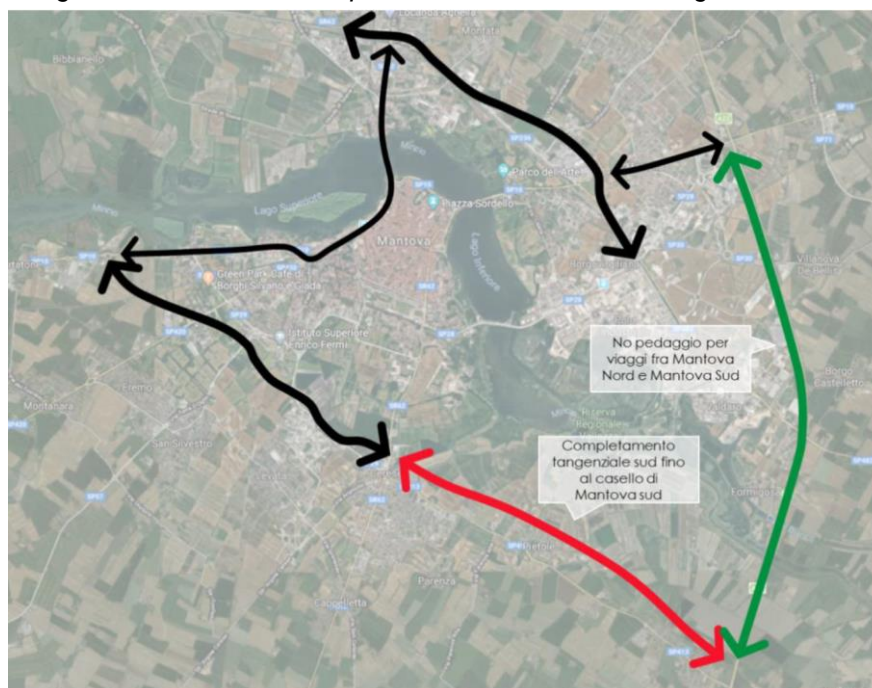


Figura 6-6 - Schema esemplificativo dello scenario "Tangenziale sud".





## 6.6 AZIONI E MISURE DI MITIGAZIONE

La proposta di piano prevede, in genere, interventi di modesta entità che potranno avere effetti ambientali alla scala puramente locale soprattutto sulle componenti suolo, sottosuolo e acque. Per tali azioni, si propongono pertanto le misure di mitigazione di seguito descritte.

Per quanto riguarda gli interventi di sistemazione di alcuni nodi viabilistici o di potenziamento dei parcheggi scambiatori esterni, che potrebbero comportare utilizzo di materiale inerte come sottofondo e maggiore utilizzo di suolo rispetto alla situazione attuale, è da prevedere l'utilizzo di materiali di recupero in sostituzione degli inerti di cava e l'utilizzo di tecniche di costruzione dei rilevati che prevedano l'utilizzo del terreno in sito legato a calce e/o cemento. Dovrà inoltre essere minimizzato l'interessamento di aree esterne agli attuali sedimi stradali.

In caso di nuove rotatorie, si raccomanda di prevedere al loro interno, ove possibile, la piantumazione di formazioni vegetazionali arboreo-arbustive, nel rispetto del codice della strada e delle condizioni di sicurezza per l'utenza. Le specie da utilizzare in ambito extraurbano dovranno essere autoctone.

Eventuali sistemi di illuminazione dovranno evitare la propagazione dei raggi verso l'alto e dovranno essere localizzati in modo da minimizzarne il numero, ottimizzandone l'efficienza, evitando fenomeni di inquinamento luminoso. Dovranno inoltre utilizzati sistemi a basso consumo.

In fase progettuale e attuativa dovranno essere previste tutte le attività necessarie per assicurare il rispetto degli elementi di interesse archeologico eventualmente rinvenuti durante la fase di scavo, secondo le indicazioni del D. Lgs. n. 42/2004.

Nella realizzazione degli interventi di potenziamento dei parcheggi scambiatori dovrà essere minimizzata l'impermeabilizzazione, incentivando l'impiego di pavimentazioni permeabili o semipermeabili e garantendo comunque un sistema di raccolta e smaltimento delle acque piovane nel rispetto del principio di invarianza idraulica, le cui linee guida sono state recentemente approvate dalla Giunta della Regione Lombardia.

L'incremento, prevedibile e auspicato, dell'utilizzo del trasporto pubblico su autobus, che potrebbe indurre un aumento delle emissioni in atmosfera di alcune tipologie di inquinanti derivanti dal traffico potenzialmente indotto, dovrà essere accompagnato da un progressivo ammodernamento della flotta di mezzi pubblici, privilegiando mezzi a zero emissioni (elettrici) e a basso consumo energetico.

In generale si potrà fare riferimento, laddove pertinente, al metodo regionale STRAIN (STudio interdisciplinare sui RAporti tra protezione della natura ed Infrastrutture) approvato con DDG 4517 Qualità dell'Ambiente del 7.05.2007 che si pone come obiettivo quello di una quantificazione delle aree da rinaturalizzare come compensazione a consumi di ambiente da parte di infrastrutture di nuova realizzazione.

Inoltre, in fase di attuazione del piano, ove possibile, saranno utilizzate soluzioni naturali e tecnologiche che incrementino la resilienza del territorio al cambiamento climatico, così come descritto nelle Linee guida per l'adattamento climatico del comune di Mantova.

## 7 ANALISI DI COERENZA

### 7.1 ANALISI DI COERENZA ESTERNA

L'analisi di coerenza esterna è volta a indagare il grado di accordo tra il PUMS/PUT e i piani e programmi vigenti sul territorio con cui esso immediatamente si relaziona, con particolare riguardo ai suoi contenuti ambientali.

L'analisi parte dalla considerazione dei sistemi di obiettivi dei diversi strumenti di pianificazione e programmazione ed è svolta su due direttrici principali: verticale, al fine di prendere in esame politiche, piani e programmi relativi a territori più ampi di quello comunale (strumenti sovraordinati) e orizzontale, allo scopo di esaminare la coerenza con gli altri strumenti di pianificazione comunale.

#### 7.1.1 COERENZA VERTICALE

Per la valutazione della coerenza verticale si sono valutate le relazioni tra gli obiettivi di sostenibilità (individuati al Capitolo 4.5) e gli obiettivi del Piano. Gli obiettivi di sostenibilità infatti rappresentano una selezione di tutti gli obiettivi derivanti dall'analisi del quadro programmatico (e cioè dai piani e programmi sovra ordinati al PUMS/PUT) in base alle criticità/valenze/vulnerabilità emerse dall'analisi del contesto.

In Tabella 7-2 è valutata la coerenza esterna verticale utilizzando i simboli individuati nella tabella successiva.

*Tabella 7-1 - Gradi di congruità assunti per la verifica di coerenza esterna.*

Coerenza piena	++
Coerente o indirettamente concorrente nella relazione	+
Coerenza da verificare nelle successive fasi di attuazione	?
Non coerente	-
Indifferente	

Nella seconda categoria vengono comprese anche le relazioni non dirette, ovvero i casi in cui l'obiettivo individuato dal Piano è coerente in maniera indiretta con l'obiettivo di sostenibilità considerato (alcuni esempi possono essere gli obiettivi relativi alle scelte di miglioramento del sistema della mobilità dal punto di vista della congestione in relazione ai criteri di miglioramento della qualità dell'aria: in questo caso gli obiettivi sono coerenti, ma in maniera indiretta, ovvero la diminuzione della congestione è coerente, seppur non agisce direttamente, al raggiungimento di una migliore qualità dell'aria in alcune aree).

Tabella 7-2 - Coerenza verticale tra gli obiettivi di Piano e gli obiettivi di sostenibilità.

Argomento	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ  OBIETTIVI DEL PUMS	Aria		Acqua	Flora, fauna, biodiversità				Suolo e sottosuolo				Popolazione e aspetti economici				Agenti fisici		Rifiuti	Mobilità e trasporti				Energia	Beni culturali e paesaggio					
		OS.1 Riduzione emissioni	OS.2 Concentrazioni al di sotto dei limiti		OS.3 Conservazione risorsa idrica	OS.4 Recupero sistema acque	OS.5 Conservazione biodiversità	OS.6 Costruire rete ecologica	OS.7 Tutela sistemi naturali e aree agricole	OS.8 Tutelare parchi pubblici e privati	OS.9 Contenere consumo suolo	OS.10 Riuso patrimonio edilizio	OS.11 Contenere inquinamento suoli	OS.12 Protezione dai rischi idrogeologici	OS.13 Mantenimento attività agricola	OS.14 Evitare spopolamento aree rurali	OS.15 Sviluppo economico	OS.16 Qualità sociale e fruizione ambiente urbano	OS.17 Valorizzazione sistema turistico	OS.18 Riduzione inquinamento acustico	OS.19 Riduzione esposizione campi elettromagnetici	OS.20 Riduzione e recupero rifiuti	OS.21 Riduzione traffico privato e incremento modalità sostenibili	OS.22 Sviluppo uso bicicletta	OS.23 Garantire sistema intermodale merci	OS.24 Collegare la città al contesto	OS.25 Ridurre e mitigare impatto mobilità	OS.26 Ridurre dipendenza fonti fossili	OS.27 Migliorare qualità ambiente urbano	OS.28 Tutela testimonianze
1. ACCESSIBILITA'	OB.1.1: Risolvere i nodi critici di congestione	+														+		+			++					++		+		
	OB.1.2: Garantire accessibilità alla città													+	+	++	++								++			+		
	OB.1.3: Ridurre i tempi medi di spostamento	+	+											+		++	+				++				+	+				
	OB.1.4: Ridurre il traffico causato dalla ricerca di parcheggio	+	+											+		++	+				++				+	+				
	OB.1.4: Semplificare regole di ZTL e della sosta															++														
	OB.1.4: Rimozione delle barriere architettoniche																++											++		
2. SOSTENIBILITA'	OB.2.1: Aumentare spostamenti con mezzi sostenibili	+	+													+		+				++	++			++	++	++		
	OB.2.2: Ridurre la dipendenza dall'auto	+	+													+		+				++	++			++	++	++		
	OB.2.3: Incentivare la mobilità sostenibile	+	+													+		+				++	++			++	++	++		
	OB.2.4: Ridurre i consumi energetici legati ai trasporti	+	+																							++	++			
	OB.2.5: Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti	++	++																							++		++		
	OB.2.6: Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico ed atmosferico															++		++										++		



Argomento		OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ		OBIETTIVI DEL PUMS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6. CEN TRO CITT A'	OB.6.1: Ridurre il numero di auto in ingresso alle ZTL	+	+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Argomento	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ OBIETTIVI DEL PUMS	Aria		Acqua	Flora, fauna, biodiversità				Suolo e sottosuolo				Popolazione e aspetti economici				Agenti fisici		Rifiuti	Mobilità e trasporti				Energia	Beni culturali e paesaggio						
		OS.1 Riduzione emissioni	OS.2 Concentrazioni al di sotto dei limiti		OS.3 Conservazione risorsa idrica	OS.4 Recupero sistema acque	OS.5 Conservazione biodiversità	OS.6 Costruire rete ecologica	OS.7 Tutela sistemi naturali e aree agricole	OS.8 Tutelare parchi pubblici e privati	OS.9 Contenere consumo suolo	OS.10 Riuso patrimonio edilizio	OS.11 Contenere inquinamento suoli	OS.12 Protezione dai rischi idrogeologici	OS.13 Mantenimento attività agricola	OS.14 Evitare spopolamento aree rurali	OS.15 Sviluppo economico	OS.16 Qualità sociale e fruizione ambiente urbano		OS.17 Valorizzazione sistema turistico	OS.18 Riduzione inquinamento acustico	OS.19 Riduzione esposizione campi elettromagnetici	OS.20 Riduzione e recupero rifiuti		OS.21 Riduzione traffico privato e incremento modalità sostenibili	OS.22 Sviluppo uso bicicletta	OS.23 Garantire sistema intermodale merci	OS.24 Collegare la città al contesto	OS.25 Ridurre e mitigare impatto mobilità	OS.26 Ridurre dipendenza fonti fossili	OS.27 Migliorare qualità ambiente urbano
	OB.6.2: Ridurre la velocità dei veicoli per favorire la mobilità attiva	+	+													++		++				++	++			++					
	OB.6.3: Garantire spazi adeguati alla mobilità attiva	+	+													++		++				++	++			++					
7. QUARTIERI RESIDENZIALI	OB.7.1: Offrire alternative sostenibili e competitive per spostarsi fra i quartieri e dai quartieri al centro	+	+													+	+	+				++				+	+	++			
	OB.7.2: Aumentare la consapevolezza e l'informazione sulle opzioni di mobilità	+	+													+	+	+				++				++	+	++			
8. ACCESSIBILITA' MULTIMODALE	OB.8.1: Offrire la massima varietà di opzioni per raggiungere i principali attrattori													++	+	++	+					++				++	+		+		
	OB.8.2: Offrire informazioni chiare e complete all'utenza															++															
	OB.8.3: Incentivare alla mobilità sostenibile (mobility management)	+	+													+	+	+				++	++			++	++	++			
9. GRANDE MANTOVA	OB.9.1: Collaborazione con i comuni della Grande Mantova														+		+								++						
	OB.9.2: Istituire un tavolo intercomunale per la revisione del trasporto pubblico urbano															+	+								++			+			

### **7.1.2 COERENZA ORIZZONTALE**

Il presente Paragrafo ha lo scopo di esaminare la coerenza con gli altri strumenti di pianificazione comunale, in particolare il Piano di Governo del Territorio, il Piano di Zonizzazione Acustica, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Piano di Gestione Unesco.

#### **7.1.2.1 Coerenza con gli obiettivi del Piano di Governo del Territorio**

La Tabella 7-3 riporta la valutazione della coerenza con gli obiettivi del Piano di Governo del Territorio. In generale è stata riscontrata una coerenza piena con gli obiettivi del PGT che riguardano lo sviluppo della mobilità sostenibile e il miglioramento dell'accessibilità della città e dei servizi. Una migliore accessibilità (minor congestione, traffico, inquinamento e incidentalità) garantisce, inoltre, un innalzamento della qualità della vita. Infine, lo sviluppo della logistica a scala locale e vasta permette di perseguire gli obiettivi di messa in rete della città con il contesto interprovinciale e interregionale e di intermodalità previsti dal PGT.

#### **7.1.2.2 Coerenza con gli obiettivi del Piano di Zonizzazione Acustica**

L'obiettivo principale del PZA è quello di salvaguardare il benessere dei cittadini rispetto all'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi, perseguendo la riduzione della rumorosità ed il risanamento ambientale nelle aree acusticamente inquinate.

L'obiettivo specifico del PUMS denominato OB.2.6 "Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico ed atmosferico" è in accordo con quanto previsto dal PZA. Si sottolinea che, in generale, tutti gli obiettivi che mirano al decongestionamento del centro cittadino (riduzione degli ingressi nelle ZTL e del traffico legato alla ricerca di parcheggio, riduzione delle velocità) e allo sviluppo delle mobilità dolci, riducendo la dipendenza dall'auto, comportano un miglioramento del clima acustico della città.

#### **7.1.2.3 Coerenza con gli obiettivi del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile**

Il PAES prevede per il settore dei trasporti due obiettivi principali: la sensibilizzazione della cittadinanza verso tutte le forme di mobilità sostenibile e il ricambio tecnologico del parco veicolare esistente verso mezzi a minor consumo.

Numerosi obiettivi del PUMS mirano ad una maggior consapevolezza e informazione della popolazione (OB.4.3: Sensibilizzare ed educare gli utenti, OB.5.1: Educare i ragazzi alla mobilità sostenibile, OB.7.2: Aumentare la consapevolezza e l'informazione sulle opzioni di mobilità, OB.8.2: Offrire informazioni chiare e complete all'utenza) oltre che alla diffusione della mobilità sostenibile e dolce. Il PUMS non dà invece indicazioni sulla necessità di rinnovamento del parco circolante.

#### **7.1.2.4 Coerenza con gli obiettivi del Piano di Gestione Unesco**

Il Piano di Gestione Unesco ha come obiettivo primario quello di definire, coordinare e gestire unitariamente tutte le azioni concernenti la tutela, la conservazione e la valorizzazione culturale e socio-economica relativa al territorio, rispettando il sistema dei beni ambientali, territoriali ed insediativi e favorendo lo sviluppo dell'offerta turistica.

A tal proposito le azioni del PUMS che puntano ad un miglioramento dell'accessibilità della città e dei poli attrattori e ad una maggior diffusione delle informazioni sulle modalità di spostamento, contribuiscono, in maniera indiretta, ad una maggior fruibilità del territorio da parte degli utenti.

Il Piano di Gestione Unesco mira anche a limitare ulteriormente il consumo di territorio, in accordo con quanto definito dall'obiettivo OB.2.7 del PUMS "Contenere il consumo di suolo dovuto alla realizzazione di nuove infrastrutture".

Tabella 7-3 – Valutazione della coerenza con gli obiettivi del Piano di Governo del Territorio.

Argomento	OBIETTIVI DEL PGT OBIETTIVI DEL PUMS	Valorizzare il patrimonio storico, lo sviluppo sociale ed economico	Messa in rete della città con il contesto interprovinciale e interregionale	Tutelare il patrimonio per la valorizzazione del territorio	Contenere il consumo di suolo	Tutela e valorizzazione aree naturali e verdi	Conservare spazi agricoli	Tutelare e valorizzare il patrimonio storico e culturale	Riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio	Efficienza delle trasformazioni territoriali	Efficienza e accessibilità dei servizi	Qualità degli spazi pubblici esistenti e di progetto	Riqualificazione degli spazi aperti esistenti	Mobilità sostenibile	Incrementare il sistema della sosta	Completare il sistema delle connessioni infrastrutturali su gomma, ferro e acqua	Migliorare l'accessibilità del centro storico	Sviluppare la rete ciclabile e pedonale	Potenziare il polo logistico di Valdaro	Valorizzare il sistema commerciale delle "botteghe del centro"	Garantire l'equilibrio fra gli insediamenti produttivi e la qualità ambientale
1. ACCESSIBILITA'	OB.1.1: Risolvere i nodi critici di congestione										+	++					++				
	OB.1.2: Garantire accessibilità alla città	+									++						++			+	
	OB.1.3: Ridurre i tempi medi di spostamento										+	+					++				
	OB.1.4: Ridurre il traffico causato dalla ricerca di parcheggio										+	++			+		++				
	OB.1.4: Semplificare regole di ZTL e della sosta																+			+	
	OB.1.4: Rimozione delle barriere architettoniche										++	++					++	++			
2. SOSTENIBILITA'	OB.2.1: Aumentare spostamenti con mezzi sostenibili										++	+		++			+	++			
	OB.2.2: Ridurre la dipendenza dall'auto											+		++	?		+	++			

Argomento	OBIETTIVI DEL PGT	Valorizzare il patrimonio storico, lo sviluppo sociale ed economico	Messa in rete della città con il contesto interprovinciale e interregionale	Tutelare il patrimonio per la valorizzazione del territorio	Contenere il consumo di suolo	Tutela e valorizzazione aree naturali e verdi	Conservare spazi agricoli	Tutelare e valorizzare il patrimonio storico e culturale	Riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio	Efficienza delle trasformazioni territoriali	Efficienza e accessibilità dei servizi	Qualità degli spazi pubblici esistenti e di progetto	Riqualificazione degli spazi aperti esistenti	Mobilità sostenibile	Incrementare il sistema della sosta	Completare il sistema delle connessioni infrastrutturali su gomma, ferro e acqua	Migliorare l'accessibilità del centro storico	Sviluppare la rete ciclabile e pedonale	Potenziare il polo logistico di Valdaro	Valorizzare il sistema commerciale delle "botteghe del centro"	Garantire l'equilibrio fra gli insediamenti produttivi e la qualità ambientale
	OBIETTIVI DEL PUMS																				
	OB.2.3: Incentivare la mobilità sostenibile										+	+		++			+	++			
	OB.2.4: Ridurre i consumi energetici legati ai trasporti																				
	OB.2.5: Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti																				
	OB.2.6: Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico ed atmosferico											++									
	OB.2.7: Contenere il consumo di suolo dovuto alla realizzazione di nuove infrastrutture				++	+	++														
	OB.2.8: Perseguire la fattibilità e la sostenibilità economica degli investimenti																				
QUALITÀ DEI LUOGHI	OB.3.1: Ridistribuire lo spazio urbano								++	+		++	++				+	+			

Argomento	OBIETTIVI DEL PGT		Valorizzare il patrimonio storico, lo sviluppo sociale ed economico	Messa in rete della città con il contesto interprovinciale e interregionale	Tutelare il patrimonio per la valorizzazione del territorio	Contenere il consumo di suolo	Tutela e valorizzazione aree naturali e verdi	Conservare spazi agricoli	Tutelare e valorizzare il patrimonio storico e culturale	Riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio	Efficienza delle trasformazioni territoriali	Efficienza e accessibilità dei servizi	Qualità degli spazi pubblici esistenti e di progetto	Riqualificazione degli spazi aperti esistenti	Mobilità sostenibile	Incrementare il sistema della sosta	Completare il sistema delle connessioni infrastrutturali su gomma, ferro e acqua	Migliorare l' accessibilità del centro storico	Sviluppare la rete ciclabile e pedonale	Potenziare il polo logistico di Valdaro	Valorizzare il sistema commerciale delle “ botteghe del centro”	Garantire l’ equilibrio fra gli insediamenti produttivi e la qualità ambientale
	OBIETTIVI DEL PUMS																					
	OB.3.2: Sviluppare le competenze progettuali e pianificatorie				+						+		+									
	OB.3.3: Promuovere l'innovazione e l'efficientamento della logistica urbana e di scala vasta			++													++			++		+
4. SICUREZZA	OB.4.1: Ridurre l'incidentalità																	+				
	OB.4.2: Migliorare la sicurezza stradale, soprattutto per gli utenti deboli																		++			
	OB.4.3: Sensibilizzare ed educare gli utenti																					
5. CONSAPEVOLEZZA	OB.5.1: Educare i ragazzi alla mobilità sostenibile																					
	OB.5.2: Osservare le abitudini dei cittadini																					
	OB.5.3: Sistematizzare la raccolta dati																					



Argomento	OBIETTIVI DEL PGT		Valorizzare il patrimonio storico, lo sviluppo sociale ed economico	Messa in rete della città con il contesto interprovinciale e interregionale	Tutelare il patrimonio per la valorizzazione del territorio	Contenere il consumo di suolo	Tutela e valorizzazione aree naturali e verdi	Conservare spazi agricoli	Tutelare e valorizzare il patrimonio storico e culturale	Riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio	Efficienza delle trasformazioni territoriali	Efficienza e accessibilità dei servizi	Qualità degli spazi pubblici esistenti e di progetto	Riqualificazione degli spazi aperti esistenti	Mobilità sostenibile	Incrementare il sistema della sosta	Completare il sistema delle connessioni infrastrutturali su gomma, ferro e acqua	Migliorare l’ accessibilità del centro storico	Sviluppare la rete ciclabile e pedonale	Potenziare il polo logistico di Valdaro	Valorizzare il sistema commerciale delle “ botteghe del centro”	Garantire l’ equilibrio fra gli insediamenti produttivi e la qualità ambientale
	OBIETTIVI DEL PUMS																					
	OB.5.4: Processi decisionali in ottica data-driven																					
6. CENTRO CITTA’	OB.6.1: Ridurre il numero di auto in ingresso alle ZTL												++		+			++	+			
	OB.6.2: Ridurre la velocità dei veicoli per favorire la mobilità attiva												++		+			++	++			
	OB.6.3: Garantire spazi adeguati alla mobilità attiva											+	+		++			++	++			
7. QUARTIERI RESIDENZIALI	OB.7.1: Offrire alternative sostenibili e competitive per spostarsi fra i quartieri e dai quartieri al centro		+									++			++			++			+	
	OB.7.2: Aumentare la consapevolezza e l’informazione sulle opzioni di mobilità		+												+			+				

Argomento	OBIETTIVI DEL PGT OBIETTIVI DEL PUMS	Valorizzare il patrimonio storico, lo sviluppo sociale ed economico	Messa in rete della città con il contesto interprovinciale e interregionale	Tutelare il patrimonio per la valorizzazione del territorio	Contenere il consumo di suolo	Tutela e valorizzazione aree naturali e verdi	Conservare spazi agricoli	Tutelare e valorizzare il patrimonio storico e culturale	Riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio	Efficienza delle trasformazioni territoriali	Efficienza e accessibilità dei servizi	Qualità degli spazi pubblici esistenti e di progetto	Riqualificazione degli spazi aperti esistenti	Mobilità sostenibile	Incrementare il sistema della sosta	Completare il sistema delle connessioni infrastrutturali su gomma, ferro e acqua	Migliorare l'accessibilità del centro storico	Sviluppare la rete ciclabile e pedonale	Potenziare il polo logistico di Valdarò	Valorizzare il sistema commerciale delle "botteghe del centro"	Garantire l'equilibrio fra gli insediamenti produttivi e la qualità ambientale
8. ACCESSIBILITA' MULTIMODALE	OB.8.1: Offrire la massima varietà di opzioni per raggiungere i principali attrattori	+	+								++			+			++				
	OB.7.2: Aumentare la consapevolezza e l'informazione sulle opzioni di mobilità										+			+			+				
	OB.8.3: Incentivare alla mobilità sostenibile (mobility management)										+	+		++			++	++			
9. GRANDE MANTOVA	OB.9.1: Collaborazione con i comuni della Grande Mantova	+	++	+												+					
	OB.9.2: Istituire un tavolo intercomunale per la revisione del trasporto pubblico urbano	+	++	+							+			+			+				

## 7.2 ANALISI DI COERENZA INTERNA

L'analisi di coerenza interna ha lo scopo di rendere trasparente e leggibile il Piano in tutti i suoi aspetti, contribuendo ad evidenziare il legame tra macro obiettivi, obiettivi e azioni.

Nella Tabella successiva viene, quindi, verificata la corrispondenza tra obiettivi e azioni, vale a dire che per ogni obiettivo specifico definito dal PUMS/PUT sia presente almeno un'azione che miri al suo conseguimento. Viene, inoltre, messo in evidenza se ci sono azioni che sono coerenti con alcuni obiettivi, ma in contrasto con altri.

Si sottolinea che l'insieme di obiettivi e azioni finali sono il risultato di un percorso iterativo durante il quale è stato necessario ripercorrere alcuni passi del processo di elaborazione del Piano, ristrutturando il sistema degli obiettivi, ricostruendo il legame tra le azioni costituenti le alternative di Piano e gli obiettivi, al fine di raggiungere l'eshaustività.

L'analisi della Tabella 7-4 e Tabella 7-5 mostra chiaramente come ad ogni obiettivo corrisponda almeno un'azione.

Fa eccezione l'obiettivo "OB.2.7: Contenere il consumo di suolo dovuto alla realizzazione di nuove infrastrutture". Tuttavia, a tal proposito, si sottolinea che il PUMS/PUT, oltre a non prevedere la realizzazione di nuove infrastrutture, rivaluta anche alcuni grandi progetti infrastrutturali mantovani, previsti a livello locale o sovraordinato, escludendoli dallo scenario di piano. Ad esempio, a seguito degli studi realizzati per la stesura del PUMS/PUT è stata ritenuta non necessaria la realizzazione della Tangenziale Ovest.

Tabella 7-4 – Verifica della coerenza interna tra obiettivi e azioni di Piano (parte 1).

Argomento	<div>OBIETTIVI</div> <div>AZIONI</div>	La gestione della sosta urbana e delle ZTL		Soluzioni sostenibili per l' ultimo miglio				Viabilità ed interventi infrastrutturali								La mobilità attiva e lo spazio pubblico				Trasporto pubblico interurbano			
		S.1 Revisione tariffe orarie di sosta	S.2 Riforma delle aree a parcometro per la sosta e delle ZTL	U.1 Ampliamento Campo Canoa e potenziamento navetta	U.2 Riqualificazione Montelungo e potenziamento navetta	U.3 Nuovi parcheggi scambiatori con navetta	U4 Parcheggio scambiatore a servizio della stazione ferroviaria	V.1 Sistemazione nodo Porta Ceresè	V.2 Riqualificazione Viale Pitentino	V.3 Mantova HUB	V.4 Strada circonvallazione sud e cavalcavia di Belfiore	V.5 Corso Garibaldi, progetto integrato	V.6 Completamento della Tangenziale sud	V.7 Riconfigurazione e messa in sicurezza di intersezioni	V.8 Revisione sensi di marcia	A.1 Aggiornamento dei principi e degli strumenti pianificatori per la mobilità attiva	A.2 Realizzazione e messa in sicurezza di percorsi ciclabili e ciclodondoli	A.3 Miglioramento bike sharing, creazione di parcheggi bici e bike point	A.4 Miglioramento accessibilità alle scuole	A.7 Riqualificazione piazze	A.8 Piano Rimozione Barriere architettoniche	I.1 Riconfigurazione del sistema delle stazioni passanti e fermate	I.2 Adeguamento geometrico-funzionale delle fermate del trasporto pubblico interurbano
1. ACCESSIBILITA'	OB.1.1: Risolvere i nodi critici di congestione	++	++	+	+	+		++	++					+									
	OB.1.2: Garantire accessibilità alla città			++	++	++	++	+	+	+				+						++	+	+	
	OB.1.3: Ridurre i tempi medi di spostamento	+	+					+	+					+			+	+			+	+	
	OB.1.4: Ridurre il traffico causato dalla ricerca di parcheggio	++	++	++	++	++	++			+						+	+	+					
	OB.1.4: Semplificare regole di ZTL e della sosta	++	++															+					
	OB.1.4: Rimozione delle barriere architettoniche											+					++			++			
2. SOSTENIBILITA'	OB.2.1: Aumentare spostamenti con mezzi sostenibili	+	+	+	+	+	+			+		+				++	++	++	++	+	+	+	+
	OB.2.2: Ridurre la dipendenza dall'auto	+	+	+	+	+	+			+		+				++	++	++	++	+	+	+	+
	OB.2.3: Incentivare la mobilità sostenibile	+	+	+	+	+	+			+		+				++	++	++	++	+	++	+	+
	OB.2.4: Ridurre i consumi energetici legati ai trasporti									+		+				+	+	+	+			+	+

Argomento	<div><div>AZIONI</div><div>OBIETTIVI</div></div>	La gestione della sosta urbana e delle ZTL		Soluzioni sostenibili per l' ultimo miglio				Viabilità ed interventi infrastrutturali								La mobilità attiva e lo spazio pubblico				Trasporto pubblico interurbano			
		S.1 Revisione tariffe orarie di sosta	S.2 Riforma delle aree a parcometro per la sosta e delle ZTL	U.1 Ampliamento Campo Canoa e potenziamento navetta	U.2 Riqualificazione Montelungo e potenziamento navetta	U.3 Nuovi parcheggi scambiatori con navetta	U4 Parcheggio scambiatore a servizio della stazione ferroviaria	V.1 Sistemazione nodo Porta Ceresè	V.2 Riqualificazione Viale Pitentino	V.3_Mantova HUB	V.4_Strada circonvallazione sud e cavalcavia di Belfiore	V.5_Corso Garibaldi, progetto integrato	V.6_Completamento della Tangenziale sud	V.7_Riconfigurazione e messa in sicurezza di intersezioni	V.8_Rvisione sensi di marcia	A.1 Aggiornamento dei principi e degli strumenti pianificatori per la mobilità attiva	A.2 Realizzazione e messa in sicurezza di percorsi ciclabili e ciclopedonali	A.3 Miglioramento bike sharing, creazione di parcheggi bici e bike point	A.4 Miglioramento accessibilità alle scuole	A.7 Riqualificazione piazze	A.8 Piano Rimozione Barriere architettoniche	I.1_Riconfigurazione del sistema delle stazioni passanti e fermate	I.2_Adeguamento geometrico-funzionale delle fermate del trasporto pubblico interurbano
4. SICUREZZA	OB.2.5: Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti	+	+								+					+	+	+	+			+	+
	OB.2.6: Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico ed atmosferico	++	++	+	+	+		+	+	+		+	+			+	+	+	+	+		+	+
	OB.2.7: Contenere il consumo di suolo dovuto alla realizzazione di nuove infrastrutture											-										+	+
	OB.2.8: Perseguire la fattibilità e la sostenibilità economica degli investimenti	?			?	?						?							?	?		?	?
	OB.3.1: Ridistribuire lo spazio urbano								++	+		+								++			
	OB.3.2: Sviluppare le competenze progettuali e pianificatorie											+											
	OB.3.3: Promuovere l'innovazione e l'efficientamento della logistica urbana e di scala vasta																					+	+
	OB.4.1: Ridurre l'incidentalità	+	+					++	++		++	+	+	+	+		++			+		+	+

Argomento		AZIONI		La gestione della sosta urbana e delle ZTL		Soluzioni sostenibili per l' ultimo miglio		Viabilità ed interventi infrastrutturali								La mobilità attiva e lo spazio pubblico				Trasporto pubblico interurbano					
		OBIETTIVI		S.1 Revisione tariffe orarie di sosta	S.2 Riforma delle aree a parcometro per la sosta e delle ZTL	U.1 Ampliamento Campo Canoa e potenziamento navetta	U.2 Riqualificazione Montelungo e potenziamento navetta	U.3 Nuovi parcheggi scambiatori con navetta	U4 Parcheggio scambiatore a servizio della stazione ferroviaria	V.1 Sistemazione nodo Porta Ceresè	V.2 Riqualificazione Viale Pitentino	V.3_Mantova HUB	V.4_Strada circonvallazione sud e cavalcavia di Belfiore	V.5_Corso Garibaldi, progetto integrato	V.6_Completamento della Tangenziale sud	V.7_Riconfigurazione e messa in sicurezza di intersezioni	V.8_Revisione sensi di marcia	A.1 Aggiornamento dei principi e degli strumenti pianificatori per la mobilità attiva	A.2 Realizzazione e messa in sicurezza di percorsi ciclabili e ciclopedonali	A.3 Miglioramento bike sharing, creazione di parcheggi bici e bike point	A.4 Miglioramento accessibilità alle scuole	A.7 Riqualificazione piazze	A.8 Piano Rimozione Barriere architettoniche	I.1_Riconfigurazione del sistema delle stazioni passanti e fermate	I.2_Adeguamento geometrico-funzionale delle fermate del trasporto pubblico interurbano
	OB.4.2: Migliorare la sicurezza stradale, soprattutto per gli utenti deboli		+	+						++	++	+	++	+			+		++			++	++		
	OB.4.3: Sensibilizzare ed educare gli utenti																			+	+				
5. CONSAPEVOLEZZA	OB.5.1: Educare i ragazzi alla mobilità sostenibile																			+	+				
	OB.5.2: Osservare le abitudini dei cittadini																								
	OB.5.3: Sistematizzare la raccolta dati																								
	OB.5.4: Processi decisionali in ottica data-driven																								
6. CENTRO CITTA'	OB.6.1: Ridurre il numero di auto in ingresso alle ZTL		++	++		++	++	++	++									+	+	+	+		+		
	OB.6.2: Ridurre la velocità dei veicoli per favorire la mobilità attiva																+				+				
	OB.6.3: Garantire spazi adeguati alla mobilità attiva		++	++		++	++	++			+						+		++			++	++		



Argomento	AZIONI  OBIETTIVI	La gestione della sosta urbana e delle ZTL		Soluzioni sostenibili per l' ultimo miglio				Viabilità ed interventi infrastrutturali								La mobilità attiva e lo spazio pubblico						Trasporto pubblico interurbano	
		S.1 Revisione tariffe orarie di sosta	S.2 Riforma delle aree a parcometro per la sosta e delle ZTL	U.1 Ampliamento Campo Canoa e potenziamento navetta	U.2 Riqualificazione Montelungo e potenziamento navetta	U.3 Nuovi parcheggi scambiatori con navetta	U4 Parcheggio scambiatore a servizio della stazione ferroviaria	V.1 Sistemazione nodo Porta Ceresè	V.2 Riqualificazione Viale Pitentino	V.3_Mantova HUB	V.4_Strada circonvallazione sud e cavalcavia di Belfiore	V.5_Corso Garibaldi, progetto integrato	V.6_Completamento della Tangenziale sud	V.7_Riconfigurazione e messa in sicurezza di intersezioni	V.8_Revisione sensi di marcia	A.1 Aggiornamento dei principi e degli strumenti pianificatori per la mobilità attiva	A.2 Realizzazione e messa in sicurezza di percorsi ciclabili e ciclopedonali	A.3 Miglioramento bike sharing, creazione di parcheggi bici e bike point	A.4 Miglioramento accessibilità alle scuole	A.7 Riqualificazione piazze	A.8 Piano Rimozione Barriere architettoniche	I.1_Riconfigurazione del sistema delle stazioni passanti e fermate	I.2_Adeguamento geometrico-funzionale delle fermate del trasporto pubblico interurbano
7. QUARTIERI RESIDENZIALI	OB.7.1: Offrire alternative sostenibili e competitive per spostarsi fra i quartieri e dai quartieri al centro			+	+	+	+								+	+	+	+					
	OB.7.2: Aumentare la consapevolezza e l'informazione sulle opzioni di mobilità																	+	+				
8. ACCESSIBILITA' MULTIMODALE	OB.8.1: Offrire la massima varietà di opzioni per raggiungere i principali attrattori			+	+	+	+				+						+	++	++			+	+
	OB.8.2: Offrire informazioni chiare e complete all'utenza										+							+	+			+	+
	OB.8.3: Incentivare alla mobilità sostenibile (mobility management)	+	+				++									++	++	++	++	+	+	+	+
9. GRANDE MANTOVA	OB.9.1: Collaborazione con i comuni della Grande Mantova																					+	+
	OB.9.2: Istituire un tavolo intercomunale per la revisione del trasporto pubblico urbano																						

Tabella 7-5 - Verifica della coerenza interna tra obiettivi e azioni di Piano (parte 2).

Argomento	<div>OBIETTIVI</div> <div>AZIONI</div>	Moderazione del traffico e della velocità		Il trasporto pubblico							Logistica urbana e di scala vasta						Misure gestionali e amministrative			Conoscere e comunicare per impegnarsi collettivamente		Rete ferroviaria	
		M.1 Nuova classificazione della rete stradale	M.2 Definizione di Zone 30 e Zone Residenziali	T.1_Indagini sul potenziamento del trasporto pubblico urbano	T.2 Istituzione del tavolo con la Grande Mantova sul trasporto pubblico	T.3 Aggiustamenti alle linee dovuti alle modifiche di viabilità	T.4 Incentivi all' uso del trasporto pubblico	T.5 Revisione del trasporto pubblico	T.6 Creazione parcheggio scambiatore stazione ferroviaria	L.1 Revisione modalità accesso dei veicoli commerciali a ZTL zone Pilomat	L.2 Riforma dei pass per Operatori commerciali	L.3 Sistemi alternativi per l' ultimo miglio	L.4 Realizzazione piattaforma logistica porto Valdaro	L.5 Realizzazione bretella ferroviaria per le merci	L.6_Tangenziale Sud e i percorsi dei veicoli merci	G.1 Istituzione del Mobility Management d' area	G.2 Istituzione Task Force mobilità	G.3 Adeguamento degli strumenti di pianificazione	C.1 Educazione e comunicazione nelle scuole	C.2 Campagne di comunicazione positiva	F.1_Bretella ferroviaria nord	F.2_Potenziamento ferrovia Mantova-Codogno	
1. ACCESSIBILITA'	OB.1.1: Risolvere i nodi critici di congestione													+									
	OB.1.2: Garantire accessibilità alla città				+			++	++														
	OB.1.3: Ridurre i tempi medi di spostamento																						
	OB.1.4: Ridurre il traffico causato dalla ricerca di parcheggio								++														
	OB.1.4: Semplificare regole di ZTL e della sosta									+													
	OB.1.4: Rimozione delle barriere architettoniche																						
2. SOSTENIBILITA'	OB.2.1: Aumentare spostamenti con mezzi sostenibili		+	++	+	+	++	++	+			+				+			+	+	+	+	
	OB.2.2: Ridurre la dipendenza dall'auto		+	++	+	+	++	++	+							+			+	+	+	+	
	OB.2.3: Incentivare la mobilità sostenibile		+	++	+	+	++	++	+			+				+			+	++	+	+	
	OB.2.4: Ridurre i consumi energetici legati ai trasporti																				+	+	
	OB.2.5: Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti			+				+	+												+	+	

Argomento	<div><div>AZIONI</div><div>OBIETTIVI</div></div>	Moderazione del traffico e della velocità		Il trasporto pubblico							Logistica urbana e di scala vasta						Misure gestionali e amministrative			Conoscere e comunicare per impegnarsi collettivamente		Rete ferroviaria	
		M.1 Nuova classificazione della rete stradale	M.2 Definizione di Zone 30 e Zone Residenziali	T.1_ Indagini sul potenziamento del trasporto pubblico urbano	T.2 Istituzione del tavolo con la Grande Mantova sul trasporto pubblico	T.3 Aggiustamenti alle linee dovuti alle modifiche di viabilità	T.4 Incentivi all' uso del trasporto pubblico	T.5 Revisione del trasporto pubblico	T.6 Creazione parcheggio scambiatore stazione ferroviaria	L.1 Revisione modalità accesso dei veicoli commerciali a ZTL zone Pilomat	L.2 Riforma dei pass per Operatori commerciali	L.3 Sistemi alternativi per l' ultimo miglio	L.4 Realizzazione piattaforma logistica porto Valdaro	L.5 Realizzazione bretella ferroviaria per le merci	L.6_ Tangenziale Sud e i percorsi dei veicoli merci	G.1 Istituzione del Mobility Management d' area	G.2 Istituzione Task Force mobilità	G.3 Adeguamento degli strumenti di pianificazione	C.1 Educazione e comunicazione nelle scuole	C.2 Campagne di comunicazione positiva	F.1_ Bretella ferroviaria nord	F.2_ Potenziamento ferrovia Mantova-Codogno	
	OB.2.6: Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico ed atmosferico		+	+			+	+		+	+	+		+	+	+					+	+	
	OB.2.7: Contenere il consumo di suolo dovuto alla realizzazione di nuove infrastrutture																				-	+	
	OB.2.8: Perseguire la fattibilità e la sostenibilità economica degli investimenti																				?	?	
3. QUALITA' DEI LUOGHI	OB.3.1: Ridistribuire lo spazio urbano													++									
	OB.3.2: Sviluppare le competenze progettuali e pianificatorie	++														++	++	++					
	OB.3.3: Promuovere l'innovazione e l'efficientamento della logistica urbana e di scala vasta												++	++									
4. SICUREZZA	OB.4.1: Ridurre l'incidentalità		+												+						+	+	
	OB.4.2: Migliorare la sicurezza stradale, soprattutto per gli utenti deboli		+							+	+	+											
	OB.4.3: Sensibilizzare ed educare gli utenti															+			++	++			

Argomento	<div>OBIETTIVI</div> <div>AZIONI</div>	Moderazione del traffico e della velocità		Il trasporto pubblico							Logistica urbana e di scala vasta						Misure gestionali e amministrative			Conoscere e comunicare per impegnarsi collettivamente		Rete ferroviaria	
		M.1 Nuova classificazione della rete stradale	M.2 Definizione di Zone 30 e Zone Residenziali	T.1 Indagini sul potenziamento del trasporto pubblico urbano	T.2 Istituzione del tavolo con la Grande Mantova sul trasporto pubblico	T.3 Aggiustamenti alle linee dovuti alle modifiche di viabilità	T.4 Incentivi all' uso del trasporto pubblico	T.5 Revisione del trasporto pubblico	T.6 Creazione parcheggio scambiatore stazione ferroviaria		L.1 Revisione modalità accesso dei veicoli commerciali a ZTL zone Pilomat	L.2 Riforma dei pass per Operatori commerciali	L.3 Sistemi alternativi per l' ultimo miglio	L.4 Realizzazione piattaforma logistica porto Valdarò	L.5 Realizzazione bretella ferroviaria per le merci	L.6_Tangenziale Sud e i percorsi dei veicoli merci	G.1 Istituzione del Mobility Management d' area	G.2 Istituzione Task Force mobilità	G.3 Adeguamento degli strumenti di pianificazione	C.1 Educazione e comunicazione nelle scuole	C.2 Campagne di comunicazione positiva	F.1_Bretella ferroviaria nord	F.2_Potenziamento ferrovia Mantova-Codogno
8. ACCESSIBILITA' , MULTIMODALE	5. CONSAPEVOLEZZA	OB.5.1: Educare i ragazzi alla mobilità sostenibile															+			++	++		
		OB.5.2: Osservare le abitudini dei cittadini		++													++	++					
		OB.5.3: Sistematizzare la raccolta dati		++													++	++					
		OB.5.4: Processi decisionali in ottica data-driven		++													++	++					
	6. CENTRO CITTA'	OB.6.1: Ridurre il numero di auto in ingresso alle ZTL	++	+	+		+	+	++	++	++	++											
		OB.6.2: Ridurre la velocità dei veicoli per favorire la mobilità attiva	++																				
		OB.6.3: Garantire spazi adeguati alla mobilità attiva	+	+			+	+		+	+	+											
	7. QUARTIERI RESIDENZIALI	OB.7.1: Offrire alternative sostenibili e competitive per spostarsi fra i quartieri e dai quartieri al centro			++	+		++	+														
		OB.7.2: Aumentare la consapevolezza e l'informazione sulle opzioni di mobilità															+						
	8. ACCESSIBILITA' , MULTIMODALE	OB.8.1: Offrire la massima varietà di opzioni per raggiungere i principali attrattori		++	+			++	+								+						
		OB.8.2: Offrire informazioni chiare e complete all'utenza															+		++	++			

Argomento	<div>OBIETTIVI</div> <div>AZIONI</div>	Modellazione del traffico e della velocità		Il trasporto pubblico							Logistica urbana e di scala vasta					Misure gestionali e amministrative			Conoscere e comunicare per impegnarsi collettivamente		Rete ferroviaria	
		M.1 Nuova classificazione della rete stradale	M.2 Definizione di Zone 30 e Zone Residenziali	T.1_Indagini sul potenziamento del trasporto pubblico urbano	T.2 Istituzione del tavolo con la Grande Mantova sul trasporto pubblico	T.3 Aggiustamenti alle linee dovuti alle modifiche di viabilità	T.4 Incentivi all' uso del trasporto pubblico	T.5 Revisione del trasporto pubblico	T.6 Creazione parcheggio scambiatore stazione ferroviaria	L.1 Revisione modalità accesso dei veicoli commerciali a ZTL zone Pilomat	L.2 Riforma dei pass per Operatori commerciali	L.3 Sistemi alternativi per l' ultimo miglio	L.4 Realizzazione piattaforma logistica porto Valdaro	L.5 Realizzazione bretella ferroviaria per le merci	L.6_Tangenziale Sud e i percorsi dei veicoli merci	G.1 Istituzione del Mobility Management d' area	G.2 Istituzione Task Force mobilità	G.3 Adeguamento degli strumenti di pianificazione	C.1 Educazione e comunicazione nelle scuole	C.2 Campagne di comunicazione positiva	F.1_Bretella ferroviaria nord	F.2_Potenziamento ferrovia Mantova-Codogno
	OB.8.3: Incentivare alla mobilità sostenibile (mobility management)		+	++	+	+	++	++	++			+				+			+	+		
9. GRANDE MANTOVA	OB.1.1: Collaborazione con i comuni della Grande Mantova				++																	
	OB.1.2: Istituire un tavolo intercomunale per la revisione del trasporto pubblico urbano				++																	

## 8 GLI INDICATORI E IL PIANO DI MONITORAGGIO

Il sistema di monitoraggio deve consentire di raccogliere, elaborare e pubblicare le informazioni relative all'andamento dello stato dell'ambiente nell'area nella quale si possono manifestare gli effetti degli interventi previsti dal Piano e quelle relative al perseguimento degli obiettivi e all'attuazione delle azioni che il Piano si è posto anche in funzione degli orientamenti/indicazioni di carattere ambientale proposti dal Rapporto Ambientale, in modo da individuare e interpretare eventuali scostamenti rispetto alle previsioni. In tal caso, sarà necessario formulare una proposta di ri-orientamento del Piano attraverso azioni correttive al fine di far fronte alle problematiche emerse in fase di analisi.

Il Piano di Monitoraggio è articolato in diverse fasi:

- individuazione degli indicatori: costituiscono il mezzo attraverso il quale sono misurati gli effetti degli interventi previsti dal Piano, il perseguimento degli obiettivi e l'effettiva attuazione delle azioni. Costituiscono l'elemento portante del sistema di monitoraggio e vengono stabiliti in fase di redazione del Rapporto Ambientale;
- redazione di relazioni periodiche di monitoraggio: sono redatte a cura dell'Amministrazione comunale a partire dalla approvazione del Piano e devono informare circa l'andamento degli indicatori individuati nel Rapporto Ambientale;
- definizione degli intenti dell'Amministrazione comunale: in base ai risultati del forum l'Amministrazione Comunale può attuare un riorientamento del Piano.

A questo riguardo si sottolinea che il Comune di Mantova ha attivo un sistema di rendicontazione del monitoraggio del PGT, che viene effettuato attraverso un set di indicatori, che è stato leggermente modificato rispetto alla proposta di monitoraggio indicata nel Rapporto ambientale della VAS del PGT, al fine di consentire una effettiva ed efficace raccolta dati, finalizzata anche a garantire la coerenza dei dati con le tematiche incluse nel complesso del Piano di Governo del Territorio.

È importante sottolineare che il set di indicatori proposto fa parte ed è integrato ad un'ampia banca dati implementata dagli uffici comunali già da anni, nell'ambito della Registrazione EMAS.

Il sistema di rendicontazione è arrivato alla revisione 5, a 4 anni dall'approvazione del PGT.

### 8.1 SISTEMA DEGLI INDICATORI

#### 8.1.1 ORGANIZZAZIONE DEGLI INDICATORI SECONDO LO SCHEMA D.P.S.I.R.

Nel presente Paragrafo vengono proposti gli indicatori di Monitoraggio del Piano, organizzati secondo lo schema D.P.S.I.R. (cioè Driving forces, Pressure, State, Impact e Response) e correlati agli obiettivi del piano.

Sulla base di quanto definito nelle linee guida del Decreto Ministeriale del 4 agosto 2017, il monitoraggio degli indicatori del PUMS avverrà con cadenza biennale, salvo quelli indicati con “\*” nella tabella successiva, che saranno monitorati in concomitanza dell'aggiornamento del PUMS.



Tabella 8-1 - Elenco degli indicatori proposti (valutazione (V) e monitoraggio (M)) in relazione agli obiettivi di piano. Gli indicatori contrassegnati con \* saranno monitorati in concomitanza con l'aggiornamento del PUMS).

		Una città accessibile e semplice da girare	Un sistema di trasporto più sostenibile	Luoghi di qualità per residenti e visitatori	Una mobilità più sicura per tutti	Una nuova consapevolezza	Il centro come grande area di qualità per la mobilità attiva	Avvicinare i quartieri residenziali	Accessibilità multimodale a servizi e poli attrattori	Grande Mantova: collaborare per il potenziamento sostenibile del sistema dei trasporti	Categoria D.P.S.I.R. di appartenenza
Macro-indicatori di mobilità	Tasso di occupazione veicolare *		V/M								D
	Tasso di motorizzazione		M								D
	Vehicle Kilometers Travelled *		V/M								D
	Quota modale di spostamenti sostenibili *		V/M								D
	Quota modale di spostamenti sostenibili entro Mantova *		V/M					V/M			D
	Quota modale di spostamenti sostenibili nella Grande Mantova *		V/M							V/M	D
Tempo e traffico	Tempi medi di spostamento *	V/M						V/M			D
	Lunghezza rete congestionata *	V/M									D
Efficienza ZTL	% varchi ZTL controllati						V/M				D
	Ingressi giornalieri in ZTL						M				D
Sicurezza stradale	Numero di incidenti				M						I
	Numero di vittime				M						I
	Numero di pedoni e ciclisti coinvolti				M						I
	Numero di feriti				M						I

		Una città accessibile e semplice da girare	Un sistema di trasporto più sostenibile	Luoghi di qualità per residenti e visitatori	Una mobilità più sicura per tutti	Una nuova consapevolezza	Il centro come grande area di qualità per la mobilità attiva	Avvicinare i quartieri residenziali	Accessibilità multimodale a servizi e poli attrattori	Grande Mantova: collaborare per il potenziamento sostenibile del sistema dei trasporti	Categoria D.P.S.I.R. di appartenenza
	Numero di pedoni e ciclisti fra i feriti/vittime				M						I
Sistema della sosta	Numero di posti auto su strada			V/M			V/M				D
	Numero di posti auto in struttura			V/M			V/M				D
	Numero di posti auto in parcheggi scambiatori			V/M			V/M				D
	Posti a pagamento/posti gratuiti in centro			V/M			V/M				D
	Utenti/giorno di navette			M			M				D
Accessibilità alla mobilità attiva	Lunghezza rete ciclabile portante	V/M	V/M					V/M	V/M		R
	Numero di biciclette bike sharing	V/M					V/M	V/M	V/M		R
	Servizi di supporto alla ciclabilità	V/M							V/M		R
	Numero di partecipanti a pedibus								V/M		R
Accessibilità ed efficienza TPL	Numero di mezzi accessibili ai disabili	M			M						R
	Numero di fermate accessibili ai disabili	V/M			V/M			V/M			R
	Livello di soddisfazione e utenti TPL	M			M			M		M	R
	Numero di abbonati al servizio urbano		M					M		M	R
	Numero di abbonati al servizio interurbano		M					M		M	R

Il centro come grande area di qualità per la mobilità attiva											
Una città accessibile e semplice da girare											
Un sistema di trasporto più sostenibile											
Luoghi di qualità per residenti e visitatori											
Una mobilità più sicura per tutti											
Una nuova consapevolezza											
Avvicinare i quartieri residenziali											
Accessibilità multimodale a servizi e poli attrattori											
Grande Mantova: collaborare per il potenziamento sostenibile del sistema dei trasporti											
Categoria D.P.S.I.R. di appartenenza											
Indicatori ambientali	Produttività TPL *		V/M							V/M	R
	Emissioni atmosferiche dal macrosettore trasporto su strada (INEMAR) *		V/M								P
	Emissioni sonore dalle infrastrutture stradali *		M								P
	Numero di giorni/anno di superamento degli inquinanti da traffico		V/M								S
	Popolazione ed edifici esposti ai diversi livelli di rumore *		V/M								I
	Lunghezza tratti nuove infrastrutture stradali che ricadono nei gangli primari o nei corridoi ecologici di primo livello della RER (m)		M								P
	Sottrazione di suolo agricolo da nuove infrastrutture stradali		M								P
Qualità spazio urbano	Qualità percepita degli spazi pedonali *			M							S
	Qualità percepita degli spazi ciclabili *			M							S
	Superficie dei luoghi destinati a parcheggio entro il territorio urbano			V/M							P

		Una città accessibile e semplice da girare	Un sistema di trasporto più sostenibile	Luoghi di qualità per residenti e visitatori	Una mobilità più sicura per tutti	Una nuova consapevolezza	Il centro come grande area di qualità per la mobilità attiva	Avvicinare i quartieri residenziali	Accessibilità multimodale a servizi e poli attrattori	Grande Mantova: collaborare per il potenziamento sostenibile del sistema dei trasporti	Categoria D.P.S.I.R. di appartenenza
	consolidato										
	Spazio riservato alla circolazione e sosta veicolare			V/M							P
	Spazio riservato alla mobilità sostenibile		V/M	V/M							R
	Estensione ZTL		V/M	V/M			V/M				R
	Estensione aree pedonali		V/M	V/M			V/M				R
	Estensione Zone 30 e Zone Residenziali			V/M							R
Smart	Sistemi ITS attivati	V/M									R
Educazione e informazione	Numero di campagne educative, comunicative ed informative attivate					M					R

### 8.1.2 DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI

Tutti gli indicatori elencati in questo paragrafo devono essere monitorati con cadenza biennale, attingendo alle seguenti fonti:

- Monitoraggio dell'offerta di trasporto (banche dati comunali o di altri enti)
- Monitoraggio dell'incidentalità (già effettuato con cadenza annuale dalla Polizia Locale)
- Reperimento di altre banche dati disponibili (p.es. ACI);
- Rete di monitoraggio della qualità dell'aria;
- Database cartografico territoriale del Comune di Mantova.

#### 8.1.2.1 INDICATORI DA MONITORARE CON CADENZA BIENNALE

##### 8.1.2.1.1 Tasso di motorizzazione

Il tasso di motorizzazione è un indicatore trasportistico che quantifica il numero di autoveicoli ogni mille abitanti. La fonte del dato è la Banca dati ACI e/o l'intersezione dei dati ACI disponibili con la popolazione comunale censita.

Valore nello scenario di base: 600 automobili / 1000 abitanti [2015]

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓ o ↔

#### 8.1.2.1.2 % varchi ZTL controllati

Questo indicatore di realizzazione individua, sul totale dei varchi di ingresso alle ZTL, quanti di essi sono controllati da telecamere. Sono escluse dal conteggio le ZTL a tempo (p.es. scolastiche, Via Trieste e Corso Libertà).

$$KPI09 = \text{Varchi in ingresso controllati} / \text{Totale varchi in ingresso}$$

Valore nello scenario di base: 34%

Valore nello scenario di riferimento: 34%

Valore o andamento nello scenario di piano: 68%

#### 8.1.2.1.3 Ingressi giornalieri in ZTL

Questo indicatore di risultato è volto a monitorare il livello di traffico nelle ore diurne (tra le 7:00 e le 22:00) entro le ZTL A e B. Può essere monitorato in modo automatico solo sui varchi dotati di telecamere, e si propone pertanto di monitorare i valori parziali (ad ogni varco) ed il valore complessivo.

Valore nello scenario di base: 11 174 veicoli [7 varchi]

Varco	TDM	Varco	TDM
Piazza Martiri	2188	Via Tassoni	2579
Via Calvi	1532	Via Cavriani	615
Via Accademia	2305	Via Montanari	176
V. Fernelli / S. Giovanni	1779		

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓↓

#### 8.1.2.1.4 Numero di incidenti

Il numero totale di incidenti nell'anno è un indicatore di risultato che viene già monitorato annualmente dalla Polizia Locale. Il valore viene calcolato come media degli ultimi tre anni.

Valore nello scenario di base: 266 [media 2015-2017]

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓↓

#### 8.1.2.1.5 Numero di vittime

Il numero totale di vittime della strada nell'anno è un indicatore di risultato che viene già monitorato annualmente dalla Polizia Locale. Il valore viene calcolato come media degli ultimi tre anni.

Valore nello scenario di base: 1 [media 2015-2017]

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓↓

#### 8.1.2.1.6 Numero di pedoni e ciclisti coinvolti in incidenti

Il numero totale di pedoni e ciclisti coinvolti in incidenti nel corso dell'anno è un indicatore di risultato che viene già monitorato annualmente dalla Polizia Locale. Il valore viene calcolato come media degli ultimi tre anni.

Valore nello scenario di base: 81 [media 2015-2017]

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓↓

#### 8.1.2.1.7 Numero di feriti

Il numero totale di feriti in incidenti nel corso dell'anno è un indicatore di risultato che viene già monitorato annualmente dalla Polizia Locale. Il valore viene calcolato come media degli ultimi tre anni.

Valore nello scenario di base: 265 [media 2015-2017]

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓↓

#### 8.1.2.1.8 Numero di pedoni e ciclisti fra i feriti e le vittime

Il numero totale di pedoni e ciclisti feriti e deceduti in incidenti nel corso dell'anno è un indicatore di risultato che viene già monitorato annualmente dalla Polizia Locale. Il valore viene calcolato come media degli ultimi tre anni.

Valore nello scenario di base: 73 (27%) [media 2015-2017]

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓↓

#### 8.1.2.1.9 Numero di posti auto su strada

Il numero totale di posti auto su strada nell'area urbana di Mantova è un indicatore di realizzazione, volto a monitorare l'offerta di sosta in città. È attualmente disponibile una banca dati territoriale che raccoglie tutte le informazioni sull'offerta di sosta nello scenario base, che deve essere mantenuta aggiornata costantemente con le nuove realizzazioni di progetti.

Valore nello scenario di base: 11 918

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓

#### 8.1.2.1.10 Numero di posti auto in struttura

Il numero totale di posti auto in struttura nell'area urbana di Mantova è un indicatore di realizzazione, volto a monitorare l'offerta di sosta in città. Devono essere esclusi da questo conteggio i posti auto dei parcheggi scambiatori. È attualmente disponibile una banca dati territoriale che raccoglie tutte le informazioni sull'offerta di sosta nello scenario base, che deve essere mantenuta aggiornata costantemente con le nuove realizzazioni di progetti.

Valore nello scenario di base: 839

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑↑

#### 8.1.2.1.11 Numero di posti auto in parcheggi scambiatori

Il numero totale di posti auto in parcheggi scambiatori (con servizio navetta) è un indicatore di realizzazione, volto a monitorare l'offerta di sosta in città. È attualmente disponibile una banca dati territoriale che raccoglie tutte le informazioni sull'offerta di sosta nello scenario base, che deve essere mantenuta aggiornata costantemente con le nuove realizzazioni di progetti.

Valore nello scenario di base: 745

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑↑

#### 8.1.2.1.12 Posti a pagamento/posti gratuiti in centro

Questo indicatore di risultato è volto a monitorare lo stato di implementazione del programma di gestione della sosta, e viene calcolato considerando tutti i posti auto (su strada, in area e in struttura) ad esclusione dei parcheggi scambiatori. È attualmente disponibile una banca dati territoriale che raccoglie tutte le informazioni sull'offerta di sosta nello scenario base, che deve essere mantenuta aggiornata costantemente con le nuove realizzazioni di progetti.

$$KPI19 = \text{Totale posti a pagamento} / (KPI16 + KPI17)$$

Valore nello scenario di base: 34%

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.1.13 Utenti/giorno di navette parcheggi

Il numero complessivo di utenti giornalieri delle navette parcheggi è un indicatore di risultato che sarà monitorato da chi opera il servizio navetta. Vengono considerate solamente le navette attive sistematicamente nei giorni feriali. Il monitoraggio potrà avvenire in modo automatizzato o con conteggi manuali da effettuare nei giorni feriali. Si evidenzia che, per coerenza, devono



essere conteggiati gli utenti, non gli spostamenti: un utente, mediamente, compie due spostamenti con la navetta (andata e ritorno al parcheggio scambiatore). Il dato può essere ottenuto contando le persone che salgono sulla navetta alla fermata del parcheggio.

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑↑

#### 8.1.2.1.14 Lunghezza rete ciclabile portante

L'indicatore di realizzazione è volto a monitorare la lunghezza della rete ciclabile portante nel territorio della Grande Mantova. Devono essere computate: le corsie ciclabili in sede stradale o separata, i percorsi bidirezionali ed i percorsi ciclopedonali. Vanno esclusi i percorsi ciclabili secondari, e quelli che duplicano un percorso già computato. È attualmente disponibile una banca dati territoriale che raccoglie tutte le informazioni sull'offerta di rete ciclabile nello scenario base, che deve essere mantenuta aggiornata costantemente con le nuove realizzazioni di progetti.

Valore nello scenario di base: 24 km

Valore nello scenario di riferimento: 31 km

Valore o andamento nello scenario di piano: 47 km

#### 8.1.2.1.15 Numero di biciclette bike sharing

Questo indicatore di realizzazione serve a tracciare la dimensione della flotta di bike sharing, sia nella forma free floating sia tradizionale, a servizio della città.

Valore nello scenario di base: 25

Andamento nello scenario di piano: ↑↑

#### 8.1.2.1.16 Servizi di supporto alla ciclabilità

Questo indicatore di realizzazione individua quanti servizi a supporto della ciclabilità sono attivi sul territorio. Devono essere contati i bike-point, le ciclofficine, ciclostazioni ecc.

Valore nello scenario di base: 0

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.1.17 Numero di partecipanti a pedibus

Un indicatore che consente di monitorare i risultati delle iniziative di educazione presso le scuole è dato dal numero di partecipanti alle iniziative di pedibus. L'indicatore si calcola sommando il numero di partecipanti, anche sporadici, alle iniziative.

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.1.18 Numero di mezzi accessibili ai disabili

Questo indicatore di realizzazione serve a monitorare la quota di mezzi della flotta del trasporto pubblico urbano che sono accessibili ai disabili. Il dato viene fornito dall'ente gestore del servizio.

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.1.19 Numero di fermate accessibili ai disabili

Questo indicatore di realizzazione serve a monitorare lo stato di avanzamento della rimozione di barriere architettoniche alle fermate del trasporto pubblico urbano. L'indicatore conteggia il numero di interventi effettuati nel biennio per la rimozione di barriere architettoniche alle fermate del trasporto pubblico.

Valore o andamento nello scenario di piano: almeno 1 intervento/biennio

#### 8.1.2.1.20 Livello di soddisfazione utenti TPL

Questo indicatore, già monitorato dall'ente gestore del servizio, è un indicatore di risultato.

Valore nello scenario di base: 8/10 [2015]

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.1.21 Numero di abbonati al trasporto pubblico urbano

Questo indicatore di risultato viene fornito dall'ente gestore del servizio. Vengono considerati gli abbonati annuali equivalenti, secondo la seguente formula:

$$KPI29 = \text{Abbonamenti annuali} + \frac{\text{Abbonamenti mensili}}{12}$$

Valore nello scenario di base: 1 306

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑↑

#### 8.1.2.1.22 Numero di abbonati al servizio interurbano

Questo indicatore di risultato viene fornito dall'ente gestore del servizio. Vengono considerati gli abbonati annuali equivalenti, secondo la seguente formula:

$$KPI30 = \text{Abbonamenti annuali} + \frac{\text{Abbonamenti mensili}}{12}$$

Valore nello scenario di base: 1 517

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.1.23 Numero di giorni/anno di superamento degli inquinanti da traffico

Il dato viene ricavato a partire dai dati di monitoraggio della qualità dell'aria tramite le centraline della rete Regionale gestita da ARPA.

Andamento nello scenario di piano: ↓

#### 8.1.2.1.24 Lunghezza tratti nuove infrastrutture stradali che ricadono nei gangli primari o nei corridoi ecologici di primo livello della RER (m)

Il dato viene ricavato mediante elaborazione di dati territoriali.

Valore o andamento nello scenario di piano: 0

#### 8.1.2.1.25 Superficie dei luoghi destinati a parcheggio entro il territorio urbano consolidato

Questo indicatore di realizzazione si ricava dal database territoriale del territorio comunale di Mantova, nel quale sono già contenute e caratterizzate le aree destinate a sosta. Il database territoriale dovrà essere mantenuto aggiornato con i nuovi progetti realizzati.

Valore nello scenario di base: 85 368 mq

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓

#### 8.1.2.1.26 Spazio destinato alla circolazione e sosta veicolare

Questo indicatore di realizzazione si ricava dal database territoriale del territorio comunale di Mantova, nel quale sono già contenute e caratterizzate le aree destinate a viabilità. Il database territoriale dovrà essere mantenuto aggiornato con i nuovi progetti realizzati.

Valore nello scenario di base: 2,96 kmq

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓

#### 8.1.2.1.27 Spazio riservato alla mobilità sostenibile

Questo indicatore di realizzazione si ricava dal database territoriale del territorio comunale di Mantova, nel quale sono già contenute e caratterizzate le aree destinate a piste ciclabili, ciclopedonali e marciapiedi. Il database territoriale dovrà essere mantenuto aggiornato con i nuovi progetti realizzati.

Valore nello scenario di base: 0,87 kmq

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑↑

#### 8.1.2.1.28 Estensione ZTL

Questo indicatore di realizzazione è volto a monitorare l'ampiezza delle ZTL. Le Zone a Traffico Limitato sono rappresentate in shapefile che saranno aggiornati con l'evoluzione delle politiche di gestione ZTL.

Valore nello scenario di base: 0,76 kmq

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.1.29 Estensione aree pedonali

Così come viene monitorata l'estensione delle ZTL, anche le aree pedonali devono essere controllate.

Valore nello scenario di base: 0,01 kmq

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.1.30 Estensione Zone 30 e Zone Residenziali

Questo indicatore di realizzazione è volto a monitorare l'implementazione delle Zone 30 e Zone Residenziali.

Valore nello scenario di base: 2,14 kmq

Valore o andamento nello scenario di piano: 8,35 kmq

#### 8.1.2.1.31 Sistemi ITS attivati

I sistemi ITS (Intelligent Traffic System) sono tutti quei dispositivi che impiegano tecnologie di raccolta e trasmissione dati nel campo della mobilità (infomobilità, sistemi a sensori, sistemi automatizzati di raccolta dati ecc.). Il PUMS promuove l'impiego di questi dispositivi e la loro effettiva messa in opera viene controllata, per ogni biennio di monitoraggio, mediante questo indicatore di realizzazione.

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.1.32 Numero di campagne educative, di informazione e comunicazione attivate

Questo indicatore di realizzazione monitora l'attivazione di azioni di comunicazione, educazione e comunicazione sulla mobilità in vari ambiti (non necessariamente scolastici). L'indicatore computa, per ogni biennio di monitoraggio, le attività organizzate.

Valore o andamento nello scenario di piano: almeno 3

### 8.1.2.2 INDICATORI DA MONITORARE ALL'AGGIORNAMENTO DEL PUMS

Il seguente gruppo di indicatori può essere monitorato solo attraverso l'impiego di strumenti specifici, come per esempio rilievi di domanda di mobilità (manuali e/o automatizzati; traffico, passeggeri trasporto pubblico ecc.), questionari sulle abitudini di mobilità o mediante l'aggiornamento del modello di simulazione trasportistico. Trattandosi di attività onerose, si ritiene sufficiente l'aggiornamento di questi indicatori in occasione dei futuri aggiornamenti del PUMS, che avverranno indicativamente con cadenza quinquennale.

#### 8.1.2.2.1 Tasso di occupazione veicolare

Il tasso di occupazione veicolare è un indicatore trasportistico di risultato, che rappresenta il numero medio di passeggeri per veicolo, in particolare per i veicoli di trasporto privato (automobili). Esso è stato determinato in fase di costruzione dello scenario attuale, contando il numero di passeggeri per veicolo durante i rilievi di traffico (indagini O/D al cordone).

Valore nello scenario di base: 1.25 persone/auto in ora di punta della mattina; 1.49 persone/auto in ora di punta della sera.

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑ o ↔

#### 8.1.2.2.2 Vehicle Kilometers Travelled

L'indicatore dei Vehicle Kilometers Travelled è un indicatore trasportistico che deriva dal modello di simulazione del traffico. Pertanto, potrà essere aggiornato solamente attraverso un aggiornamento del modello di traffico stesso, e non attraverso rilievi diretti sul campo. L'aggiornamento del modello dovrà riflettere le condizioni di offerta di domanda di mobilità al momento del monitoraggio. L'indicatore è pesato in funzione della classe veicolare (le percorrenze dei veicoli pesanti sono moltiplicate di 2.5 volte).

Valore nello scenario di base: 386 312km

Valore nello scenario di riferimento: 422 870 km

Valore o andamento nello scenario di piano: 417 932 km

#### 8.1.2.2.3 Quota modale di spostamenti sostenibili

La ripartizione modale rappresenta in termini percentuali la quota di spostamenti che avvengono con i diversi mezzi di trasporto. A livello di pianificazione della mobilità sostenibile, sebbene sia raccomandabile raccogliere i dati sulla base di ogni tipo di veicolo (auto, moto/motorino, trasporto pubblico, bicicletta, a piedi), si raccomanda di monitorare l'andamento dell'intera quota di spostamenti sostenibili: trasporto pubblico (incluse navette parcheggi), bicicletta, a piedi. In questo caso, il dato può essere ricavato in due modi: dalla banca dati ISTAT, che periodicamente effettua indagini sugli spostamenti sistematici, e dal questionario sulle abitudini di mobilità.

Valore nello scenario di base: 30% [ISTAT, 2011]

Valore o andamento nello scenario di piano: 37%

#### 8.1.2.2.4 Quota modale di spostamenti sostenibili entro Mantova

In questo caso, il dato può essere ricavato in due modi: ricavandolo dalla banca dati ISTAT, che periodicamente effettua indagini sugli spostamenti sistematici, e dal questionario sulle abitudini di mobilità. In entrambi i casi, deve essere isolato il campione di residenti a Mantova i cui spostamenti sistematici avvengono entro il confine comunale.

Valore nello scenario di base: 53% [ISTAT, 2011] / 57% [2017]

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑

#### 8.1.2.2.5 Quota modale di spostamenti sostenibili entro la Grande Mantova

Questo indicatore può essere ricavato dal questionario sulle abitudini di mobilità, isolando i residenti nell'intero bacino della Grande Mantova i cui spostamenti sistematici rientrano nella quota degli spostamenti sostenibili (trasporto pubblico, bicicletta, a piedi).

Valore nello scenario di base: 43% [2017]

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑↑

#### 8.1.2.2.6 Tempi medi di spostamento

L'indicatore è un indicatore trasportistico che deriva dal modello di simulazione del traffico. Pertanto, potrà essere aggiornato solamente attraverso un aggiornamento del modello di traffico stesso, e non attraverso rilievi diretti sul campo. L'aggiornamento del modello dovrà riflettere le condizioni di offerta di domanda di mobilità al momento del monitoraggio. Esso rappresenta il tempo medio speso dagli utenti per compiere il loro viaggio all'interno dell'area simulata.

Valore nello scenario di base: 0,36 ore

Valore nello scenario di riferimento: 0,39 ore

Valore o andamento nello scenario di piano: 0,37 ore

#### 8.1.2.2.7 Lunghezza rete congestionata

L'indicatore è un indicatore trasportistico che deriva dal modello di simulazione del traffico. Pertanto, potrà essere aggiornato solamente attraverso un aggiornamento del modello di traffico stesso, e non attraverso rilievi diretti sul campo. L'aggiornamento del modello dovrà riflettere le condizioni di offerta di domanda di mobilità al momento del monitoraggio. Esso

quantifica i chilometri di rete per i quali il rapporto Flusso / Capacità è maggiore del 90%, indicatore sintomatico di potenziali fenomeni di congestione.

Valore nello scenario di base: 2,20 km

Valore nello scenario di riferimento: 4,71 km

Valore o andamento nello scenario di piano: 2,64 km

#### 8.1.2.2.8 Produttività media trasporto pubblico urbano

Questo indicatore di risultato combina il dato sul numero di passeggeri con le ore di servizio totali delle linee, e viene calcolato per il servizio di trasporto pubblico urbano. Il numero di passeggeri viene già rilevato dall'ente gestore del servizio ogni quattro mesi: il dato relativo al periodo autunnale sarà messo in relazione alle ore di servizio totali ed effettive, esclusi i tempi di attesa al capolinea, di tutte le linee.

$$KPI31 = \frac{\sum \text{passeggeri saliti al giorno}}{\sum \text{ore di servizio di tutte le linee}}$$

Valore nello scenario di base: 40 saliti/ora di servizio

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑↑

#### 8.1.2.2.9 Emissioni atmosferiche dal macrosettore trasporto su strada INEMAR

Il dato viene ricavato a partire dall'elaborazione del modello di traffico utilizzando i fattori di emissione dell'inventario CORINAIR e in riferimento alla sola rete di Mantova.

Valore nello scenario di riferimento: 16%

Valore nello scenario di piano: 13%

#### 8.1.2.2.10 Emissioni sonore dalle infrastrutture stradali

Il dato viene ricavato a partire dall'elaborazione del modello di traffico utilizzando il modello di calcolo della Mappatura Acustica Strategica e del Piano di Azione.

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓

#### 8.1.2.2.11 Popolazione ed edifici esposti ai diversi livelli di rumore

Il dato viene ricavato a partire dall'elaborazione del modello di traffico utilizzando il modello di calcolo della Mappatura Acustica Strategica e del Piano di Azione.

Valore nello scenario di base: per memoria

Valore o andamento nello scenario di piano: ↓

#### 8.1.2.2.12 Sottrazione di suolo agricolo da nuove infrastrutture stradali

Il dato viene ricavato mediante elaborazione di dati territoriali.

Valore nello scenario di riferimento: per memoria

Valore o andamento nello scenario di piano

#### 8.1.2.2.13 Qualità percepita degli spazi pedonali a Mantova

Questo indicatore di risultato si determina sottoponendo regolarmente il questionario sulle abitudini di mobilità, che contiene una sezione relativa alla qualità degli spazi urbani nel luogo di domicilio.

Valore nello scenario di base: 2.9/5

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑↑

#### 8.1.2.2.14 Qualità percepita degli spazi ciclabili a Mantova

Questo indicatore di risultato si determina sottoponendo regolarmente il questionario sulle abitudini di mobilità, che contiene una sezione relativa alla qualità degli spazi urbani nel luogo di domicilio.

Valore nello scenario di base: 2.4/5

Valore o andamento nello scenario di piano: ↑↑

## **8.2 RELAZIONI PERIODICHE DI MONITORAGGIO E AZIONI CORRETTIVE**

A seguito delle indicazioni emerse dalla Relazione di Monitoraggio e dal forum pubblico che segue la pubblicazione, l'amministrazione comunale deve decidere le azioni da intraprendere e formalizzare le scelte effettuate.

A seconda della portata delle indicazioni emerse, il riorientamento del Piano può consistere in:

- conferma delle azioni previste con accentuazione dei criteri ambientali/misure di mitigazione da perseguire;
- riorientamento/modifica delle azioni previste in modo da limitarne l'impatto sull'ambiente;
- annullamento di eventuali azioni dimostrate insostenibili;
- proposta di una variante al Piano.