

I N D I C E

A) PREMESSA

1. LA PIANIFICAZIONE COMUNALE

pag. 5

1.1. LA PIANIFICAZIONE COMUNALE dopo la Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12

pag. 5

1.2. IL DOCUMENTO DI PIANO: ESAME CRITICO DEL TESTO DI LEGGE

pag. 8

1.3. STRATEGIE PER L'ATTUAZIONE DELLE POLITICHE TERRITORIALI

pag. 12

1.4. STRATEGIE DI BASE

pag. 14

1.5. STRATEGIE E INDIRIZZI PER LE TRASFORMAZIONI URBANISTICHE

pag. 14

2. LA VISIONE DEL TERRITORIO

pag. 16

2.1 ELEMENTI DI LETTURA INTERCOMUNALE

pag. 16

2.2 CENNI STORICI Le origini

pag. 19

3. POLITICHE PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO

pag. 22

3.1 OBIETTIVI GENERALI DELLE POLITICHE TERRITORIALI

pag. 22

3.2 POLITICHE DI GOVERNO DEL TERRITORIO

pag. 23

3.3 POLITICHE DI GOVERNO PER LA MOBILITA'

pag. 23

3.4 POLITICHE DI GOVERNO PER I SERVIZI

pag. 29

4. INVARIANTI PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO

pag. 31

4.1 LE INVARIANTI

pag. 31

4.2 INVARIANTI PAESAGGISTICHE

pag. 31

4.3 INVARIANTI INSEDIATIVE ED INFRASTRUTTURALI

pag. 32

B) STATO DI FATTO

1. EVOLUZIONE STORICA

pag. 34

1.1. IL PAESAGGIO AGRICOLO

pag. 34

1.2. IL PAESAGGIO URBANO

pag. 35

2. ASSETTO FISICO E GEOGRAFICO DEL TERRITORIO

pag. 42

2.1 ASSETTO FISICO E GEOGRAFICO DEL TERRITORIO

pag. 42

3. ASPETTI SOCIO-ECONOMICI – POPOLAZIONE E DEMOGRAFIA

pag. 44

3.1 LO SCENARIO PROVINCIALE

pag. 44

3.2 LO SCENARIO COMUNALE

pag. 45

4. ATTIVITA' ECONOMICHE – ATTIVITA' PRODUTTIVE

pag. 48

4.1 LE ATTIVITA' PRODUTTIVE PRIMARIE (AGRICOLO)

pag. 48

4.2 LE ATTIVITA' PRODUTTIVE SECONDARIE

pag. 57

4.3 LE ATTIVITA' PRODUTTIVE TERZIARIE

pag. 58

5. ATTIVITA' EDILIZIA – CARATTERISTICHE DELLE ABITAZIONI

pag. 60

5.1 ATTIVITA' EDILIZIA

pag. 60

5.2 CARATTERISTICHE DELLE ABITAZIONI	pag. 60
5.3 LA RIQUALIFICAZIONE DEL CENTRO STORICO	pag. 61
6. L'AMBIENTE	pag. 62
1.2 PIANI E PROGRAMMI CONSIDERATI	pag. 62
1.3 ATMOSFERA	pag. 62
1.3.1 Emissioni inquinanti	pag. 62
1.3.2 I gas ad effetto serra	pag. 63
1.3.3 Parco veicoli circolanti	pag. 68
1.3.4 La rete di monitoraggio	pag. 72
1.3.5 Gli effetti sulla salute e sull'ambiente	pag. 74
1.3.6 Conclusioni	pag. 75
1.4 EMISSIONI INQUINANTI	pag. 76
1.4.1 Geografia	pag. 76
1.4.2 Considerazioni sulla pluviometria	pag. 78
1.4.3 Rischio meteorologico	pag. 79
1.4.4 Assetto geologico	pag. 79
1.4.5 Unità cronostratigrafiche	pag. 80
1.4.6 Carta litologica	pag. 80
1.4.7 Caratteristiche geopedologiche	pag. 81
1.4.8 Capacità d'uso dei suoli	pag. 81
1.5 IDROGRAFIA SUPERFICIALE	pag. 82
1.6 CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE	pag. 84
1.6.1 Tutela e uso delle acque sotterranee (PTUA)	pag. 85
1.6.2 Vulnerabilità dell'acquifero superficiale all'inquinamento	pag. 88
1.6.3 Classificazione sismica del territorio	pag. 89
1.6.4 Ubicazione delle aree indagate	pag. 90
1.6.5 Fattibilità degli ambiti di trasformazione	pag. 92
1.6.6 Fertirrigazione	pag. 95
1.6.7 Uso del suolo	pag. 97
1.7 RUMORE	pag. 97
1.7.1 Ambiti di trasformazione	pag. 98
1.7.2 Infrastrutture in progetto	pag. 100
1.7.3 Riferimenti legislativi	pag. 100
1.8 ENERGIA	pag. 103
1.8.1 Consumi elettrici in Lombardia nel 2005 confronto Provinciale	pag. 103
1.8.2 Consumi gas metano ed energia elettrica per uso domestico	pag. 105

C) RAPPORTI CON LA PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE

1. PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE REGIONALE: IL PTR	pag. 107
1.1 CONSIDERAZIONI GENERALI	pag. 107
1.2 RAPPORTO TRA D.D.P. E PROPOSTA DI P.T.R. PIANO TERRITORIALE REGIONALE	pag. 107
1.3 RAPPORTI CON IL PTCP PROVINCIALE	pag. 109
1.4 IL SISTEMA DELLE POLARITÀ	pag. 112
1.5 IL SISTEMA FISICO NATURALE E PAESISTICO AMBIENTALE	pag. 114
1.6 IL SISTEMA INSEDIATIVO ED ECONOMICO	pag. 116
1.7 IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE	pag. 119

2. IPOTESI DI CIRCONVALLAZIONE NORD

pag.123

D) QUADRO CONOSCITIVO DEL TERRITORIO COMUNALE

1. RAPPORTO AMBIENTALE SINTESI DELLA VAS

pag.124

1.1 INDICAZIONI E AZIONI STRATEGICHE DEL P.G.T.

pag.124

1.2 CONTENIMENTO CONSUMO DI SUOLO E RISORSE NON RINNOVABILI

pag.124

*1.3 EFFICIENZA ENERGETICA, QUALITA' ARCHITETTONICA E TECNOLOGIE
ECO-COMPATIBILI*

pag.125

1.4 MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

pag.125

1.5 MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

pag.125

*1.6 MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' AMBIENTALE E TUTELA DEL
PATRIMONIO NATURALE E STORICO*

pag.125

1.7 RECUPERO DELL'EQUILIBRIO TRA AREE EDIFICATE E AREE LIBERE

pag.126

1.8 VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO CULTURALE

pag.126

1.9 CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA'

pag.127

1.10 CONTENIMENTO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI

pag.127

1.11 RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

pag.127

1.12 INTERFERENZE SU AREE SENSIBILI

pag.127

1.13 POSSIBILI ALTERNATIVE

pag.128

1.14 VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA'

pag.128

2. VINCOLI TERRITORIALI: AREE DI INTERESSE ARCHEO- LOGICO (D.Lgs. n° 42 del 22 gennaio 2004)

pag.129

2.1 ANALISI DEI VINCOLI TERRITORIALI

pag.129

2.1.1 Le aree i beni di interesse paesaggistico o storico monumentale

pag.129

2.1.2 Gli immobili di rilevanza storico-architettonica di carattere civile e religioso

pag.129

*2.2 AZIONI ATTE ALLA COSTRUZIONE DELLE AREE OD IMMOBILI DI INTERESSE
STORICO-ARCHEOLOGICO-NATURALE*

pag.134

3. VALENZE ECOLOGICHE NATURALISTICHE E PAESAGGI- STICHE E ATTRIBUZIONE DEI GRADI DI SENSIBILITA' PAESISTICA

pag.136

4. CRITICITA' AMBIENTALI

pag.137

4.1 DISPONIBILITA' IDRICA E SISTEMA DI ADDUZIONE

pag.137

4.2 SISTEMA FOGNARIO E CAPACITA' DEL SISTEMA DEPURATIVO

pag.137

4.3 QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

pag.138

4.4 QUALITA' DELL'ARIA

pag.139

4.5 ATTIVITA' PRODUTTIVE

pag.140

4.6 ATTIVITA' DI ALLEVAMENTO

pag.140

E) PIANO DEI SERVIZI

1. IL SISTEMA DEI SERVIZI

pag.141

1.1 IL SISTEMA SCOLASTICO

pag.143

<i>1.2 SERVIZI SOCIALI E SANITARI</i>	<i>pag.146</i>
<i>1.3 PARCHEGGI</i>	<i>pag.146</i>
<i>1.4 VERDE PUBBLICO</i>	<i>pag.148</i>
<i>1.5 ATTREZZATURE SPORTIVE E RICREATIVE</i>	<i>pag.149</i>
<i>1.6 IMPIANTI TECNOLOGICI</i>	<i>pag.150</i>
<i>1.7 TRASPORTI</i>	<i>pag.150</i>

2. ASPETTI DIMENSIONALI DEL P.G.T.	<i>pag.153</i>
<i>2.1 STIMA DEL DIMENSIONAMENTO DEL P.G.T.</i>	<i>pag.153</i>

F) PROGETTO E STRATEGIE DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

1. PROGETTO	<i>pag.155</i>
--------------------	----------------

2. CRITERI DI PEREQUAZIONE ED INCENTIVAZIONE URBANISTICA	<i>pag.156</i>
<i>2.1 DISCIPLINA DELLA PEREQUAZIONE</i>	<i>pag.156</i>
<i>2.2 DISCIPLINA DELL'INCENTIVAZIONE URBANISTICA</i>	<i>pag.156</i>

3. ELABORATI GRAFICI ILLUSTRATIVI DEL DOCUMENTO DI PIANO	<i>pag.157</i>
---	----------------

4. NORMATIVA GENERALE E DI DETTAGLIO PER LE AREE E GLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE	<i>pag.158</i>
<i>4.1 NORMATIVA GENERALE</i>	<i>pag.158</i>
<i>4.1.1 Il Documento di Piano</i>	<i>pag.158</i>
<i>4.1.2 Elaborati tecnici specialistici</i>	<i>pag.159</i>
<i>4.1.3 Elaborati d'indirizzo</i>	<i>pag.159</i>
<i>4.1.4 Interventi di trasformazione e sviluppo</i>	<i>pag.159</i>
<i>4.1.5 I Piani Attuativi Comunali</i>	<i>pag.159</i>
<i>4.1.6 I titoli abilitativi diretti assistiti</i>	<i>pag.160</i>
<i>4.1.7 Disciplina della perequazione</i>	<i>pag.160</i>
<i>4.1.8 Disciplina di incentivazione</i>	<i>pag.160</i>
<i>4.1.9 Le misure di mitigazione</i>	<i>pag.161</i>
<i>4.1.10 Disposizioni in materia di ingegneria naturalistica e di integrazione paesistica</i>	<i>pag.161</i>
<i>4.2 NORMATIVA DI DETTAGLIO PER LE AREE E GLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE</i>	<i>pag.162</i>
<i>4.2.1 Aree di trasformazione in ambiti di espansione per nuovi insediamenti residenziali ed extra-residenziali</i>	<i>pag.162</i>
<i>4.2.2 Aree di trasformazione in ambiti del tessuto urbano consolidato – Possibile programmazione integrata</i>	<i>pag.186</i>
<i>4.2.3 Aree ed ambiti di riqualificazione e possibile programmazione integrata</i>	<i>pag.188</i>

DOCUMENTO DI PIANO

A) PREMESSA

1. LA PIANIFICAZIONE COMUNALE

1.1. *LA PIANIFICAZIONE COMUNALE* dopo la Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12

L'entrata in vigore della Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12, meglio nota come "Legge per il Governo del Territorio" ha modificato profondamente lo scenario di riferimento per la pianificazione territoriale, determina l'abrogazione di tutto il quadro legislativo previgente (dalla vecchia L.R. 51/75 fino alle recenti leggi di riforma di settore, quali la L.R. 1/2001, la L.R. 9/1999) e per conseguenza la sparizione dell'intera prassi applicativa della vecchia disciplina.

Occorre dunque ricominciare, ripartendo da zero, certi che la teoria e la metodologia che presiedono all'azione pianificatoria intesa quale atto di cultura del territorio, sono sostanzialmente indifferenti rispetto agli strumenti di legge, ai quali compete di ordinare e applicare i contenuti culturali e progettuali da cui dipendono le scelte di governo.

Con la nuova "Legge per il Governo del Territorio", innanzitutto, muta l'ordinamento generale del governo territoriale, per effetto dell'applicazione specifica dei principi sanciti dalla riforma del Titolo V della Costituzione della Repubblica Italiana, secondo i quali i diversi enti territoriali governano secondo un assetto "orizzontale" in ossequio al generale principio della sussidiarietà, ovverosia ciascuno per le proprie competenze e i propri interessi. Ne discende che il centro dell'azione di governo territoriale è il Comune, al quale spetta la piena competenza nella pianificazione del proprio territorio, compatibilmente con gli interessi insiti nel livello di governo provinciale e regionale.

L'assunzione di un siffatto modello di governo del territorio, per competenze orizzontali e non più piramidale come all'epoca della L.R. 51/75, implica pertanto il venir meno di ogni forma di "controllo" da parte dell'ente sovraordinato: ne consegue pertanto il superamento dell'approvazione degli atti di pianificazione da parte della Regione (o della Provincia nei casi in cui quest'ultima ne avesse assunto le specifiche competenze in base alla L.R. 1/2000).

Il superamento del principio del "controllo" e della conseguente "approvazione" viene sostituito da un più moderno concetto di verifica di compatibilità delle scelte e dei contenuti della pianificazione alla scala comunale rispetto ai temi di interesse e competenza di Provincia e Regione, la quale si esercita in forma dialogata e partecipativa, dando così luogo ad un radicale rinnovamento dell'assetto delle relazioni tra gli enti.

Il primo effetto della riforma pare dunque quello del conseguimento della sostanziale autonomia comunale nelle principali scelte di governo del territorio, e dunque quello della massima responsabilizzazione dell'ente locale nell'esercizio del proprio potere di pianificazione: parrebbe a prima vista un salto nel vuoto, senza rete, o, in altri termini, parrebbe la fine della stabilità e della certezza delle scelte urbanistiche, data la relativa facilità con la quale l'ente locale potrebbe mutare le scelte di piano godendo di procedure più agili che in passato e soprattutto in gran parte indipendenti da scelte di competenza di altri enti.

Se si consolidasse una siffatta lettura riduttiva del nuovo testo di legge, ci troveremmo veramente di fronte ad una forte involuzione nel governo del territorio, tuttavia la legge stessa, grazie alla forma

con cui è stato concepito lo strumento di pianificazione comunale, orienta l'azione dei comuni verso presupposti più saldi, che vanno oltre la semplicistica lettura dell'innovazione apportata solamente in termini di procedura, sostituendo la stabilità del piano conseguente al regime di controllo con una stabilità alternativa, fondata sulla cultura della pianificazione che dovrebbe organizzare lo strumento di governo.

La Legge per il Governo del Territorio, ai fini della pianificazione comunale, istituisce il *Piano di Governo del Territorio*, che d'ora in avanti chiameremo con la sigla PGT, il quale si compone di tre distinti strumenti:

- Documento di Piano
- Piano dei Servizi
- Piano delle Regole

Per poter esaminare compiutamente la forma e i contenuti dei tre strumenti, è necessario notare innanzitutto la terminologia impiegata: il legislatore ha infatti voluto assumere una definizione nuova ed originale rispetto ai temi della tradizione urbanistica, superando appunto locuzioni del tipo "piano urbanistico" optando per l'attuale definizione di "piano di governo".

Tale differenza non è solamente terminologica e lessicale, bensì rappresenta la sintesi di una profonda innovazione del concetto stesso di pianificazione: l'oggetto della pianificazione non è più dunque il territorio nella sua accezione fisica, letta e semplificata secondo una visione strettamente urbanistica e dunque tendente alla schematizzazione del territorio in base alle sole componenti funzionali, bensì diviene il territorio nella sua più ampia accezione, ovverosia quale somma di componenti fisiche e non fisiche, umane, economiche, storiche che attribuiscono al piano l'evidente caratteristica di atto pluritematico e multidisciplinare.

Può non servire altro, a questo livello di lettura, per sottolineare la radicale differenza che intercorre tra un piano urbanistico e un piano di governo, per comprendere la natura complessa del processo, che si estende ben oltre il limitato campo disciplinare dell'urbanistica: per affinare il ragionamento è ora opportuno accennare brevemente ai contenuti dei tre strumenti che compongono il Piano di Governo del Territorio, il cui esame sarà completato con i paragrafi seguenti, dedicati all'esame del testo normativo di riferimento.

DOCUMENTO DI PIANO

Corrisponde al livello strategico della pianificazione, con il quale si valutano gli elementi strutturali del territorio, fisico e non fisico, sulla base dei quali valutare lo scenario evolutivo di riferimento per governare lo sviluppo del sistema territoriale.

La transizione dalla conoscenza rilevata del sistema territoriale verso lo scenario assunto quale scelta politica di valenza generale dovrà avvenire mediante l'implementazione di **strategie di governo del territorio**, i cui esiti operativi potranno essere demandati agli altri livelli della pianificazione generale, ai piani attuativi e ai programmi integrati.

Pur muovendo da fattori conoscitivi principalmente territoriali, il Documento di Piano si configura pertanto quale atto politico complesso, giacchè investe componenti anche diverse da quelle tradizionali della pianificazione territoriale.

Il Documento di Piano però, se correttamente concepito, rappresentare l'atto generale di riferimento per ogni politica di settore dell'Amministrazione Comunale: ad esso si devono rapportare e

raccordare il Piano delle Regole e il Piano dei Servizi, ad esso rispondono gli strumenti attuativi cui è demandato il compito di determinare le trasformazioni urbane più rilevanti.

Considerato che il Documento di Piano non produce effetti diretti sul regime dei suoli, è fondamentale che l'impianto strategico dello strumento sia fondato su solide basi conoscitive e culturali, le uniche in grado di garantire la stabilità nel tempo degli orientamenti strategici soprattutto in riferimento all'incidenza delle aree di trasformazione.

PIANO DEI SERVIZI

Le strategie definite dal Documento di Piano sui temi dell'interesse pubblico o generale sono attuate dal Piano dei Servizi: esso consta di due sezioni distinte, una conoscitiva e una applicativa e di contenuto eventualmente programmatico.

La sezione conoscitiva del Piano dei Servizi si dovrà sviluppare a partire da un metodo ricognitivo e di censimento dei servizi esistenti e dalla valutazione della rispondenza degli stessi e fabbisogno determinato dalla popolazione e dalle attività insediate; la medesima verifica di rispondenza dovrà poi essere effettuata sulla soglia di sviluppo insediativo definita dal Documento di Piano.

Compete al Piano dei Servizi valutare i servizi privati esistenti che rientrano nella nozione di interesse generale: mediante tali valutazioni il Piano dei Servizi assume e declina la forma di interesse generale, definendo strategie attuative tali da consentire le azioni sinergiche tra servizi pubblici e servizi di interesse pubblico o generale.

Il Piano dei Servizi, sulla base delle strategie generali dettate dal Documento di Piano, valuterà l'interazione tra il sistema dei servizi e taluni fattori qualitativi del territorio: in particolare sarà compito del Piano dei Servizi valutare le relazioni che intercorrono tra il verde pubblico e il verde territoriale, tra i servizi urbani (trasporti e mobilità, parcheggi, uffici pubblici in particolare) con il sistema commerciale e, più in generale, con l'organizzazione dei servizi del territorio, anche con analisi di carattere sovracomunale.

In estrema sintesi il Piano dei Servizi, a partire dal riconoscimento di una serie di singoli servizi pubblici presenti sul territorio dovrà definire strategie specifiche, e per conseguenza scelte operative e localizzative, per conferire all'insieme dei servizi esistenti e previsti il rango di sistema dei servizi, raccogliendo anche gli elementi di eventuali intercomunalità.

PIANO DELLE REGOLE

Il Piano delle Regole, per l'intero territorio urbano (tessuto edilizio consolidato) e per il territorio naturale non soggetto a trasformazioni, definisce le scelte operative che attuano le strategie dettate dal Documento di Piano per ogni intervento di carattere privato.

Occorre già da ora precisare che il Piano delle Regole, coerentemente con il Piano dei Servizi, potrà trattare taluni temi di interesse generale, quale ad esempio l'urbanizzazione e, più in generale, la qualità urbana.

Il Piano delle Regole ha il compito di produrre effetti reali sul regime dei suoli, dunque dovrà imprimere le destinazioni urbanistiche, stabilire le destinazioni d'uso, attribuire i diritti edificatori fondiari; unitamente ai suddetti temi, di carattere tradizionalmente urbanistico, lo strumento dovrà trattare temi attinenti la qualità delle trasformazioni, dunque dovrà recare in sé una solida componente di normazione paesaggistica.

Ciò ha particolare valore per le aree destinate alle possibili trasformazioni (nuova trasformazione Piani Attuativi, Piani di Edilizia Economica Popolare, Programmi Integrati di Intervento).

1.2 IL DOCUMENTO DI PIANO: ESAME CRITICO DEL TESTO DI LEGGE

Allo scopo di stabilire i criteri generali da assumere a fondamento del Documento di Piano si rende opportuno esaminare dettagliatamente il dettato dell'art. 8 della Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12, che attualmente costituisce l'unico riferimento con carattere di normativa cogente.

1.2.1 Il documento di piano, anche avvalendosi degli strumenti di cui all'art. 3, definisce:

- a) il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del Comune, anche sulla base delle proposte dei cittadini singoli o associati e tenuto conto degli atti di programmazione provinciale e regionale, eventualmente proponendo le modifiche o le integrazioni della programmazione provinciale e regionale che si ravvisino necessarie;
- b) il quadro conoscitivo del territorio comunale, come risultante dalle trasformazioni avvenute, individuando i grandi sistemi territoriali, il sistema della mobilità, le aree a rischio o vulnerabili, le aree di interesse archeologico e i beni di interesse paesaggistico o storico-monumentale e le relative aree di rispetto, i siti interessati da habitat naturali di interesse comunitario, gli aspetti socio-economici, culturali, rurali e di ecosistema, la struttura del paesaggio agrario e l'assetto tipologico del tessuto urbano e ogni altra emergenza del territorio che vincoli la trasformabilità del suolo e del sottosuolo;
- c) l'assetto geologico, idrogeologico e sismico, ai sensi dell'art. 57, comma 1, lettera a).

Dall'esame del comma 1 dell'articolo specificatamente destinato alla definizione dei contenuti e dei ruoli del Documento di Piano emerge chiaramente il carattere fondativo dello strumento e, per conoscenza, l'importanza del quadro analitico di base.

Il quadro analitico di base si configura quale atto a carattere generale, il cui fine è quello di individuare i fattori di tendenza del territorio, i macro-fenomeni (la cui ampiezza è ovviamente relativa alla dimensione demografica e al ruolo del Comune nell'ambito territoriale di appartenenza), sia di natura strettamente urbanistica che di interesse paesaggistico e socio-economico.

Dall'analisi dei fenomeni territoriali, già alla lettura di grande scala, dovranno emergere le tendenze le dinamiche tensioni del territorio, gli elementi attivi sui quali definire le strategie di piano.

Compete al Documento di Piano definire il quadro delle coerenze di scala sovracomunale, sia attraverso la lettura degli strumenti di governo di area vasta (PTR, PTCP, attualmente in vigore), sia mediante indagini specifiche nel caso in cui i fenomeni rilevati dipendano da fattori esterni al territorio comunale o producano effetti anche nei Comuni contermini.

In linea generale emerge chiaramente che il livello di definizione del quadro analitico a supporto delle determinazioni strategiche del Documento di Piano non corrisponde a quanto tipicamente effettuato nella tradizione dell'analisi propedeutica alla redazione di un Piano Regolatore: sarà opportuno focalizzare l'attenzione su canoni di valutazione sintetici, che non necessariamente si dovranno fondare su dati puntuali: la documentazione analitica di supporto del Piano dei Servizi e del Piano delle Regole dovrà poi affinare il campo delle valutazioni, anche con l'apporto di dati puntuali per condensare le scelte strategiche generali e per tradurle nelle diverse componenti operative della pianificazione.

1.2.2 Sulla base degli elementi di cui al comma 1, il documento di piano:

- a) individua gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione che abbiano valore strategico per la politica territoriale, indicando i limiti e le condizioni in ragione dei quali siano ambientalmente sostenibili e coerenti con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovracomunale;
- b) determina gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT; nella definizione di tali obiettivi il documento di piano tiene conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo del suolo in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, della definizione dell'assetto viabilistico e della mobilità, nonché della possibilità di utilizzazione e miglioramento dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale, anche a livello sovracomunale;
- c) determina, in coerenza con i predetti obiettivi e con le politiche per la mobilità, le politiche di intervento per la residenza, ivi comprese le eventuali politiche per l'edilizia residenziale pubblica, le attività produttive primarie, secondarie e terziarie, ivi comprese quelle della distribuzione commerciale, evidenziando le scelte di rilevanza sovracomunale, in applicazione dell'art. 15, commi 1 e 2, lettera g);
- d) dimostra la compatibilità delle predette politiche di intervento e della mobilità con le risorse economiche attivabili dalla pubblica amministrazione, anche in relazione agli effetti indotti sul territorio contiguo;
- e) individua, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, gli ambiti di trasformazione, definendo i relativi criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico-monumentale, ecologica, geologica, idrogeologica e sismica, laddove in tali ambiti siano comprese aree qualificate a tali fini nella documentazione conoscitiva;
- f) determina le modalità di recepimento delle previsioni prevalenti contenute nei piani di livello sovracomunale e la eventuale proposizione, a tali livelli, di obiettivi di interesse comunale;
- g) definisce gli eventuali criteri di compensazione, di perequazione e di incentivazione.

Il Documento di Piano assume quindi la prerogativa **di atto politico di governo del territorio**, in quanto a partire dalla conoscenza del territorio e dei dati di tendenza, se definiscono gli orizzonti e gli obiettivi di sviluppo sia in termini quantitativi che qualitativi.

La prerogativa del Documento di Piano, che si connota quale atto politico di carattere generale, si esprime dunque mediante una serie di azioni che si configurano quali indirizzi strategici per il governo del territorio capaci di coniugare i termini quantitativi dello sviluppo insediativo con l'esigenza della sostenibilità dello sviluppo.

Già tale prerogativa è sufficiente per comprendere il ruolo di atto strategico che il Documento di Piano assume, ma soprattutto da quanto sopra appare chiaro che fin dalla fase di orientamento delle scelte strategiche generali, gli atti di governo del territorio debbano trattare i temi della qualità delle trasformazioni territoriali.

Il Documento di Piano, nel definire le politiche di sviluppo del territorio dovrà distinguere i propri indirizzi in funzione delle diverse componenti del sistema territoriale: in altri termini dovrà derivare dagli obiettivi di sviluppo le politiche di settore per la residenza, per il settore primario, per il settore secondario, terziario e così via.

I temi trattati in forma di indirizzo strategico generale dal Documento di Piano dovranno poi essere declinati in strategie specifiche, in indirizzi a carattere operativo che questo strumento indirizzerà verso il Piano dei Servizi e verso il Piano delle Regole. In altri termini, attraverso le politiche di settore, già nel Documento di Piano dovranno emergere i contenuti di base che dovranno poi essere

assunti alla base dei due strumenti operativi del Piano di Governo del Territorio, lasciando a questi ultimi il compito di precisarne forme e contenuti e di definire la conseguente azione applicativa a normativa.

A differenza di quanto avveniva con la tradizionale pianificazione generale ai sensi del quadro legislativo vigente prima della L.R. 12/2005, nel Piano di Governo del Territorio sarà necessario introdurre alcuni elementi di carattere programmatico: spetta al Documento di Piano, ovviamente mediante valutazioni di tipo generale e di principio, indagare sulla sostenibilità complessiva economica del quadro generale delle scelte di sviluppo, correlando i fattori macro-economici derivanti dalla conoscenza dello stato di fatto del sistema territoriale con i fenomeni eventualmente attesi dall'attuazione del piano. Certamente si tratta di un tema a carico del Documento di Piano che potrà assumere valenza differente in funzione della vitalità e della sensibilità dell'economia locale sulla quale il piano inciderà, tuttavia ciò sarà quantomeno importante per riuscire a cogliere i mutui effetti che si determinano per via delle politiche insediative e delle politiche dei servizi.

La solidità delle componenti del Documento di Piano sopra illustrate rappresenta l'unica leva capace di garantire efficacia e stabilità all'azione del piano, in particolare per il ruolo di indirizzo e coordinamento del Documento di Piano nei confronti delle trasformazioni urbane soggette a pianificazione attuativa o programmazione integrata.

Tra le politiche a carico del Documento di Piano, l'articolato di legge richiama infine, discrezionalmente la eventuale definizione strategica dei criteri di perequazione alla base del processo di pianificazione.

Definire criteri di perequazione significa attribuire al Documento di Piano l'onere di indagare sui fondamenti e sulle espressioni del diritto edificatorio nella sua generalità, e dunque sul diritto che si determina vocazionalmente e indipendentemente dalle scelte insediative, funzionali e qualitative prodotte dal Piano di Governo del Territorio nel suo complesso. I criteri perequativi che il Documento di Piano vorrà assumere saranno dunque il fondamento dell'azione localizzativa e normativa che sarà prodotta dal Piano di Governo del Territorio mediante il Piano di Servizi e mediante il Piano delle Regole.

1.2.3 Il documento di piano non contiene previsioni che producano effetti diretti sul regime giuridico dei suoli.

Già dall'esame del comma precedente emerge con chiarezza il ruolo strategico del Documento di Piano, fondativo per l'intero processo di pianificazione, che, per sua natura, non produce effetti reali sul regime dei suoli.

Quanto sopra, pur inevitabile, rappresenta comunque un punto delicato nella complessa struttura del Piano di Governo del Territorio: perché il Documento di Piano non risulti debole nella sua azione di orientamento è necessario che il rapporto con la pianificazione operativa, dei servizi e delle regole, sia molto saldo, ma soprattutto è fondamentale che il Documento di Piano detti indirizzi dettagliati e forti perché l'intervento negli ambiti di trasformazione mediante piani attuativi e programmi integrati possa dare con certezza risultati coerenti con gli indirizzi strategici, seppur in assenza di una coerenza diretta. Come già anticipato, il tema pare essere tra i nodi centrali del processo di pianificazione.

1.2.4 Il documento di piano ha validità quinquennale ed è sempre modificabile. Scaduto tale termine, il Comune provvede all'approvazione di un nuovo documento di piano; in caso di inadempienza si applicano le norme di cui all'art. 25, comma 7.

Il termine di scadenza del Documento di Piano può apparire, in prima lettura, alquanto curioso, giacché risulta difficile comprendere come un atto di così rilevante incidenza sul governo del territorio debba essere strutturato sul breve-medio periodo.

Nella realtà e nella prassi applicativa che probabilmente si consoliderà sull'articolato di legge, il termine quinquennale finirà per coincidere con l'arco temporale della legislatura, facendo aderire il Documento di Piano al concetto di "Piano del Sindaco" più volte emerso dal dibattito disciplinare degli ultimi anni.

Qualora si stabilizzasse la suddetta prassi applicativa si potrebbe a buon diritto ipotizzare che la durata quinquennale possa diventare un punto di forza dello strumento, in quanto sarebbero in tal modo riposte in esso tutte le politiche dell'Amministrazione Comunale e si produrrebbe per conseguenza una discendenza diretta tra programma elettorale e azione strategica di governo.

Qualora dovesse determinarsi uno sfasamento tra la legislatura e la durata del Documento di Piano, si produrrebbe per contro un indebolimento di quest'ultimo, poiché resterebbe sostanzialmente indipendente dalle politiche generali dell'Amministrazione Comunale, finendo per vederne ridotto il proprio significato e ruolo.

Se così fosse, presto i risultati applicativi della L.R. 12/2005 involverebbero verso la prassi urbanistica degli anni passati.

1.2.5 Significato e ruolo del Documento di Piano

Sulla base delle considerazioni generali e di dettaglio derivanti dalla lettura del testo della "Legge per il Governo del Territorio" è ora possibile definire i lineamenti generali del primo atto fondamentale del PGT, il Documento di Piano, i cui contenuti dovranno essere ben delineati al fine di:

- definire le politiche per il governo del territorio;
- definire le strategie per l'attuazione delle politiche territoriali;
- definire gli orientamenti per la redazione del Piano dei Servizi e del Piano delle Regole;
- declinare le strategie di dettaglio e gli indirizzi operativi per coniugare le politiche territoriali con gli strumenti della pianificazione attuativa e della programmazione integrata.

I contenuti generali del Documento di Piano, coerentemente con i disposti dell'articolato di legge e alla luce della più generale concezione strategica della pianificazione, potranno essere articolati secondo una possibile struttura articolata nelle seguenti aree tematiche:

- elementi conoscitivi;
- politiche per il governo del territorio;
- strategie di base;
- strategie e indirizzi per le trasformazioni urbanistiche;

delle quali si presenta un breve tracciato introduttivo, via via precisato nel proseguimento della trattazione.

1.2.6 Elementi conoscitivi

Rappresenta la componente di base del Documento di Piano allo scopo di accogliere e conoscere

tutti gli elementi strutturali del paesaggio e del sistema insediativo.

La componente analitica del Documento di Piano non dovrà necessariamente essere puntuale sulle diverse tematiche territoriali, in quanto dovrà consentire di conoscere il “carattere” del territorio, le sue peculiarità e sensibilità, al fine di derivare da tale livello di conoscenza i fondamenti sui quali costruire le scelte strategiche di governo.

In linea generale la base analitica del Documento di Piano dovrà trattare, tra gli altri, i seguenti temi generali:

- struttura del paesaggio di area vasta;
- sistema infrastrutturale;
- struttura del paesaggio locale;
- sistema insediativo;
- valutazioni socioeconomiche di base;

anche mediante l’eventuale l’elaborazione di cartografie inerenti talune specifiche sottotematiche che dovessero rivelarsi fondamentali per comprendere adeguatamente i fenomeni territoriali.

Dall’esame generale del territorio, emerse le peculiarità e le sensibilità specifiche potranno essere individuate le possibili “invarianti” del territorio, ovverosia i caratteri strutturali che per effetto di diversi fattori tra i quali:

- valori ecologici;
- valori storici e sociali;
- valori economici;
- condizioni infrastrutturali;

debbono essere considerati sostanzialmente stabili o imm modificabili ai fini della pianificazione del territorio.

In linea generale potranno essere individuate, tra le altre, le seguenti invarianti:

- il patrimonio boschivo e gli elementi di valore paesistico;
- i corridoi ecologici;
- i monumenti e i siti monumentali;
- le relazioni visuali;
- i corridoi infrastrutturali.

Mediante la definizione delle invarianti e, più in generale, sulla base del quadro conoscitivo, sarà poi possibile individuare alcuni fondamentali indicatori sulla base dei quali articolare il processo di valutazione ambientale del Documento di Piano.

1.3 STRATEGIE PER L’ATTUAZIONE DELLE POLITICHE TERRITORIALI

Acquisite le informazioni territoriali di base, il Documento di Piano stabilisce le strategie generali per l’attuazione delle politiche territoriali.

La definizione delle strategie generali, in linea di principio, si compone di due livelli complementari:

- le politiche generali, la cui definizione compete in primo luogo agli organi politici del Comune;
- le politiche di governo del territorio, declinazione specifica delle politiche generali.

Le politiche stabiliscono i livelli o i possibili scenari di sviluppo dell’economia locale e del

territorio sotto diversi profili tra i quali:

- le politiche per la residenza;
- le politiche per i servizi;
- le politiche per lo sviluppo del sistema produttivo;
- le politiche per lo sviluppo del settore commerciale e terziario;
- le politiche per la tutela e lo sviluppo dell'agricoltura.

Alla base delle politiche generali assume significato centrale la definizione dei diritti edificatori medi che per effetto delle trasformazioni occorse in passato si sono consolidati sul territorio. La verifica dei diritti edificatori consolidati dovrà essere condotta su base territoriale, e non fondiaria, al fine di riconoscere il diritto diffuso, ovvero di possibile "vocazione edificatoria" propria di tutti i suoli che già abbiano nelle medesime condizioni di fatto: il riconoscimento della vocazione edificatoria consentirà di definire il "livello di fondo" da cui partire per la definizione delle nuove scelte insediative secondo principi di equità. Competerà poi al Piano delle Regole e agli strumenti attuativi e di programmazione integrata il compito di tradurre le politiche insediative in termini di progetto urbano, stabilendo le modalità secondo le quali il diritto diffuso, consolidato o vocazionale potrà essere normato o regolato per dar corso alle effettive trasformazioni fisiche del territorio.

Come accennato, attraverso la definizione dei diritti di edificazione vocazionali sarà possibile risolvere un ulteriore compito del Documento di Piano: stabilire criteri di equità sui quali fondare lo strumento di governo del territorio.

Riconoscere che l'edificabilità dei suoli deriva da condizioni di fatto sostanzialmente indipendenti dalla previsione di piano significa dunque fondare il nuovo processo su principi di equità, demandando all'urbanistica il compito di definire le modalità di concentrazione e uso di tali diritti, anziché attendere dal piano la determinazione (o la negazione) dei diritti stessi.

Operare in tal modo significa attribuire a tutti i suoli nelle medesime condizioni gli stessi diritti, ovverosia significa definire un modello di pianificazione perequata che preveda la libera circolazione di tali diritti: la conseguenza pratica più immediata dell'applicazione di un modello di pianificazione perequata consiste nell'attribuzione di diritti edificatori anche alle nuove aree per servizi, con facoltà di trasferimento di tale diritto a favore di aree nelle quali il piano consentirà una maggiore concentrazione di quantità edificabili. Le aree così denudate del proprio diritto edificatorio naturale potranno quindi essere cedute gratuitamente al soggetto che attua la previsione di interesse pubblico dettata dal piano.

Perché il Documento di Piano possa trattare con la massima consapevolezza i temi della perequazione occorre chiarire innanzitutto il campo di azione dello strumento in merito alla nozione di interesse pubblico e alla nozione di interesse generale. Estendere il ristretto campo dell'interesse pubblico fino a quello dell'interesse generale significa incrementare l'efficacia della pianificazione, significa generare sinergie tra gli interessi territoriali di natura strettamente privata e gli interessi della collettività, significa, al limite, riconoscere che qualsiasi azione nel campo dell'interesse privato possa produrre anche effetti di interesse generale.

Mentre il campo dell'interesse pubblico è sostanzialmente autodefinito dalla capacità di intervento dell'ente pubblico sui processi di trasformazione territoriale, perché il Documento di Piano possa declinare correttamente ed in modo efficace la propria azione strategica è necessario assumere una appropriata definizione di interesse generale, occorre declinarne i contenuti, perché nell'elaborazione delle componenti operative del Piano di Governo del Territorio possano essere individuate le sinergie possibili e perché possano essere messe in atto le necessarie azioni per

garantire il successo delle interazioni virtuose tra l'azione territoriale compiuta dal singolo attore territoriale e gli effetti che questa produce nel quadro dell'interesse della collettività.

E' questo uno dei nodi più delicati del processo di pianificazione strategica e basti ora considerare che dalla definizione di interesse generale dipenderà l'intensità dell'azione del piano: assumendo infatti una posizione estrema secondo la quale l'interesse generale è onnipresente e si manifesta in primo luogo nella conservazione e nell'incremento della qualità del territorio, va da sé che il piano debba dotarsi di una raffinata disciplina di tutela, anche con l'applicazione di meccanismi incentivanti per orientare i processi trasformativi verso standard qualitativamente elevati.

1.4 STRATEGIE DI BASE

A partire dalle strategie generali per l'implementazione del Documento di Piano, nella terza sezione dello strumento dovranno essere enunciate le strategie di base sulle quali si fonderà l'azione degli strumenti di governo con competenza e capacità operativa.

In particolare, ed in prima istanza, il Documento di Piano dovrà definire strategie di base per la tutela dell'interesse pubblico, per la tutela dell'interesse generale e per il governo delle azioni private. Da queste strategie di base dovranno derivare gli indirizzi per la redazione e per l'applicazione del Piano di Servizi e del Piano delle Regole.

Definire le strategie di base per la costruzione del Piano dei Servizi significa chiarire lo scenario di sviluppo del sistema dei servizi esistenti in funzione dell'entità dello sviluppo atteso, così come definire le strategie di base per la costruzione del Piano delle Regole significa avere inteso le reali problematiche e potenzialità del territorio.

Sarà compito del Documento di Piano far sì che le strategie nel campo dei servizi e nel campo degli interessi privati, pur distinte, possano essere sinergicamente correlate e raccordate stabilendo effetti di interscambio e di reciprocità tra l'attuazione degli interventi di interesse privato consentiti dal Piano delle Regole e le previsioni specifiche del Piano dei Servizi.

L'orientamento che il Documento di Piano dovrà fornire per la redazione dei due strumenti con contenuti direttamente operativi si dovrà tradurre nella declinazione di obiettivi e principi su molteplici tematiche specifiche del governo del territorio quali tra gli altri:

- i criteri di determinazione delle quantità edificabili fondiarie derivanti dall'applicazione dei principi perequativi;
- gli obiettivi di tutela del paesaggio urbano e i conseguenti principi per la definizione di una specifica disciplina;
- gli obiettivi per la tutela e la fruizione del verde agricolo di contesto territoriale, difeso dal Piano delle Regole e assunto dal Piano dei Servizi alla base di un processo di innalzamento della qualità ambientale del verde pubblico e della funzione globale del territorio;
- gli orientamenti per il miglioramento e il raccordo delle reti infrastrutturali anche sovracomunali.

1.5 STRATEGIE E INDIRIZZI PER LE TRASFORMAZIONI URBANISTICHE

Il contenuto più delicato della pianificazione strategica di competenza del Documento di Piano coinciderà con la parte conclusiva: definite le strategie generali e quindi assunti gli scenari di sviluppo, definite le strategie di base per la gestione del territorio consolidato e per la traduzione delle invarianti della pianificazione in “**regole di governo**”, dovranno essere individuati gli ambiti

di trasformazione del territorio nei quali saranno riposte le principali aspettative di sviluppo.

Nella nozione di ambiti di trasformazione potranno rientrare:

- le aree marginali nelle quali riporre obiettivi di sviluppo, obiettivi di consolidamento e miglioramento delle periferie, obiettivi di miglioramento delle relazioni tra paese e territorio naturale;
- le aree interne che si rende necessario rinnovare o riqualificare, per innalzare la qualità del luogo dal proprio interno.

Gli ambiti di trasformazione saranno governati mediante processi di pianificazione attuativa e di programmazione integrata, che saranno chiamati ad autodefinire le proprie modalità di trasformazione in applicazione degli indirizzi strategici forniti dal Documento di Piano.

Come già anticipato, un modello di pianificazione che presuppone la relazione diretta tra la definizione strategica delle scelte e l'attuazione, non più mediata dalla generale pianificazione urbanistica, necessita di una salda definizione degli orientamenti strategici: un Documento di Piano debole e incerto porterebbe senza ombra di dubbio alla perdita del controllo sulle aree ove le trasformazioni saranno più intense e determinanti per il futuro del territorio, vanificando di fatto ogni concreta possibilità di effettivo governo.

Occorre che il Documento di Piano, pur nella forma degli indirizzi strategici, utilizzando leve quali gli indirizzi metodologici per la progettazione, stabilendo ferrei criteri per la quantificazione dei diritti edificatori, eserciti una forte azione di orientamento dei progetti di trasformazione, anche in assenza di effetti normativi diretti.

Il Documento di Piano, relativamente agli ambiti di trasformazione, dovrà assumere il connotato di strumento di valutazione, per far sì che le iniziative che potranno essere messe in atto sul territorio contribuiscano, in ragione della propria entità, al conseguimento, passo passo, degli obiettivi di governo.

2. LA VISIONE DEL TERRITORIO

2.1 ELEMENTI DI LETTURA INTERCOMUNALE

Il punto di fusione tra la visione politica e strategica del governo del territorio e le sue condizioni di fatto corrisponde all'idea di territorio che presiede alla formazione del piano.

Descrivere l'idea di territorio è cosa improba: non bastano le parole, non bastano i disegni: l'idea sta in ogni passaggio del piano, sta nella sua dimensione politica e strategica, sta nelle sue scelte di dettaglio, nella meccanica di questo o quell'atto normativo.

In questa sede, punto nodale di svolta tra la conoscenza critica del territorio e le scelte politiche e strategiche, mediante pochi e circostanziati assunti, si intende solamente tratteggiare una linea, che sarà sviluppata poi nella declinazione delle politiche, delle strategie e delle azioni di piano.

Il PGT 2008 continuerà l'azione di governo intrapresa con i PRG approvati dalla Regione Lombardia n° 3/53794 del 26/06/85, Variante n° 12947 del 17/09/91 e Variante Generale.

Il paesaggio rappresenta il centro del modello di pianificazione; il PGT 2008 deve garantire ai cittadini un equilibrato sviluppo e la tutela degli elementi caratterizzanti il territorio.

La naturalità è il patrimonio della collettività: deve essere preservata affinché produca benefici anche sulle parti di territorio urbanizzate.

Il territorio come oggi si percepisce, è quello interessato e plasmato con le realizzazioni idrauliche del bacino "Adige-Garda-Mincio-Tartaro-Canalbiano".

I canali alimentati dalla bocca di presa di Marengo gestita dal Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo determinano il paesaggio agrario del territorio Casteldariense con la variabilità del paesaggio dettato dalla coltivazione del riso.

Da una sommaria analisi delle mappe catastali balza evidente il segno ordinato imposto dalle enormi superfici allagate dall'acqua e dagli ampi canali utilizzati da produzione risicola.

La salvaguardia di questi ambienti rurali e del sistema di scolo ed irriguo dei canali demaniali e di bonifica, gli ecosistemi nati dall'equilibrio della zona umida artificiale della risaia devono rientrare tra gli obiettivi principali del piano.

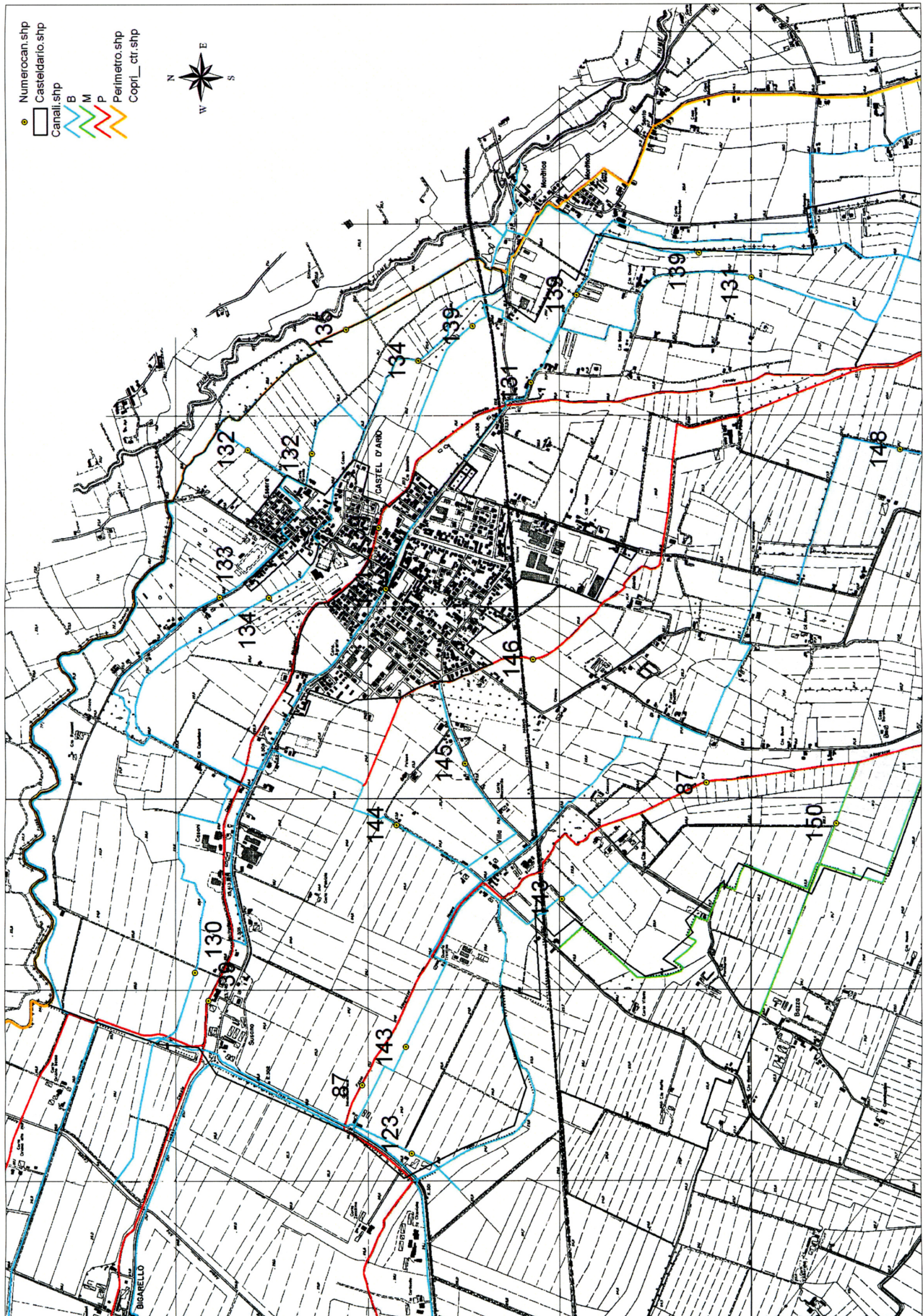
Le tematiche relative alle infrastrutture viarie vanno inquadrare analizzando diversi possibili scenari che prevedono la realizzazione o meno dell'ipotesi autostradale "Integrazione del Sistema Transpadano Direttrice Mantova-Cremona", legata al progetto preliminare presentato da "Autostrade Centropadane S.p.A" ed approvato con la 4ª Variante al P.R.G.C. Comunale.

I riflessi socio-economici dovuti alla realizzazione di tale opera si riflettono inevitabilmente sull'intera programmazione comunale.

Lo sforzo compiuto nel presente documento è quindi rivolto ad evidenziare un sistema di opere infrastrutturali eseguibili per lotti integrabili con l'asse autostradale ma comunque autonome e sufficienti allo sviluppo del territorio comunale.

In un territorio come quello della sinistra Mincio ove le comunità sono da secoli legate dall'uso dell'acqua come fonte primaria di ricchezza sono nate diverse sinergie sia culturali che socio-economiche che vanno incentivate attraverso lo sviluppo di tematiche comuni come il sistema di mobilità cicloturistico, lo sviluppo del bosco urbano, la promozione dell'Ecomuseo delle risaie e delle strade del riso, la promozione culturale delle fortezze Gonzaghesche e delle Ville rurali.

Il PGT deve mettere in evidenza le potenzialità di sviluppo delle tematiche sopra esposte in accordo con i Comuni limitrofi.



Elenco reticolo idrico principale:

NumCan	NomeCan	Iscritto	Legge	Funzione	Reticolo	Lunghezza
24	BAITONE	211	DPR 11/01/1978	irriguo	B	1340
39	MOLINELLA	125	RD 22/10/1905	promiscuo	P	38006
87	ALLEGREZZA	126	RD 22/10/1905	promiscuo	P	25612
123	CONDOTTO DI SUSANO	81	RD 04/02/1923	irriguo	B	5732
129	FOSSOLDO	84	RD 04/02/1923	scolo	P	3453
130	SCOLO BIGARELLO	277	DPR 11/01/1978	scolo	B	2696
131	DOSSI PEZZE	278	DPR 11/01/1978	irriguo	B	6916
132	FOSSOLDINO DI CASTEL D'ARIO	101	RD 04/02/1923	scolo	B	5215
133	FONTANA AMALDI O CONDOTTO FONTANA	103	RD 04/02/1923	scolo	B	2142
134	ESSERE DI CASTELDARIO	102	RD 04/02/1923	promiscuo	B	4051
135	CHIAVICHETTA	279	DPR 11/01/1978	scolo	B	2472
139	MERLONGOLA	283	DPR 11/01/1978	scolo	B	4805
140	GREZZANA	85	RD 04/02/1923	scolo	B	6094
142	ALLEGREZZA VECCHIA	285	DPR 11/01/1978	scolo	B	1906
143	RONCHESANA	286	DPR 11/01/1978	irriguo	B	4738
144	CINTA	287	DPR 11/01/1978	scolo	B	2232
145	FRASSINARA VILLA	288	DPR 11/01/1978	scolo	B	1227
146	FRASSINARA	289	DPR 11/01/1978	scolo	P	2178
147	MARCHESANO	88	RD 04/02/1923	scolo	P	4876
148	SERIOLA POZZI	290	DPR 11/01/1978	irriguo	B	6117
149	PORCARINA	291	DPR 11/01/1978	scolo	M	3844
150	BAZZA	292	DPR 11/01/1978	scolo	M	1412
162	BARBASSOLA	121	RD 22/10/1905	promiscuo	P	7654
167	FOSSO MANTOVANO	306	DPR 11/01/1978	scolo	B	1378
168	SCOLO BASSO	307	DPR 11/01/1978	promiscuo	B	1284
176	GABALDONE ALTO	312	DPR 11/01/1978	irriguo	B	4255
186	PRADELLO	319	DPR 11/01/1978	scolo	B	1550
264	SERIOLA EMILY NUOVA			irriguo	B	5726

2.2 CENNI STORICI

Le origini

La Padania, la pianura sulla quale abitano e dove attualmente esistono fiumi, laghi, campi, paesi e città, era, circa 10 milioni di anni fa, un enorme golfo del mare Mediterraneo e, con maggior precisione, di quella parte del Mediterraneo nota oggi col nome di Adriatico.

Il fondale di questo golfo si è lentamente riempito di materiali organici (scheletri di organismi microscopici o appena visibili ad occhio nudo) viventi nelle acque marine che, per sedimentazione, si sono depositi sul fondo; il processo di colmata è proseguito con accelerazione costante per l'apporto di detriti, grossolani e fini, trasportati verso il mare dall'azione erosiva delle acque e del vento sulle masse montuose circostanti.

Tale processo erosivo non è mai cessato e continua tutt'ora evidenziandosi con il progressivo interrimento dell'alto Adriatico, l'ampliamento del delta del fiume Po ed i marcati fenomeni di eutrofizzazione del mare.

Il fattore di maggior rilievo nella definizione del paesaggio è la presenza dell'acqua: sia corrente o ferma in superfici lacustri delle più diverse dimensioni, sotterranea e irraggiungibile o capace di giungere alla superficie del terreno, essa permette le reazioni chimiche, crea le condizioni più convenienti per lo stabilirsi dei processi vitali che, una volta affermatasi, possono affrancarsi per colonizzare nuovi ambienti. Il suo solo essere presente o assente condiziona così, come ben sappiamo, la morfologia della terra.

I fiumi che interessano il territorio mantovano sono numerosi ed importanti: alcuni (Po, Mincio, Oglio, Chiese) sono alimentati da ghiacciai e ricevono significativi apporti dal bacino imbrifero; altri, i Tartari, gli Osoni, il Tione ecc. invece, di minori dimensioni ma di non minore importanza, ricevono alimento dalle risorgive.

Le risorgive, o fontanili o sortie, sono realtà naturalistiche di assoluta importanza che rappresentano gli sbocchi a terra di falde sotterranee alimentate dalle acque meteoriche e superficiali che filtrano attraverso i terreni e sono impedita a scendere oltre, incontrando strati argillosi ed impermeabili.

Questo fenomeno è particolarmente evidente nella pianura lombardo-veneta dove le sortie sono utilizzate per usi antropici.

Nell'area mantovano-veronese, sebbene fortemente antropizzata e povera di marcate evidenze morfologiche, esistono ancora alcune rilevanze paesaggistiche meritevoli d'interesse. Uno degli aspetti poco indagati del territorio è, per esempio, la vasta superficie terrazzata della valle del Tione: scavando sotto la cotica agricola si possono osservare strati di sabbia, torba, limi. Questi depositi hanno spesso direzioni e spessori diversi e, a seconda dell'orientamento dei materiali naturali ritrovati, si può desumere la direzione della corrente.

In questa valle fluviale si osservano dossi di debole rilievo, importanti in quanto testimoniano la presenza dei meandri, che realizzano delle vere e proprie isole di terra in una pianura. I dossi di origine fluviale erano, e sono, importanti perché, in occasione di esondazioni restavano emersi e sicuri dal pericolo: qui era più tranquillo creare un luogo abitato; oggi il loro significato assume rilevanza per il valore di testimoni delle vicende naturali del passato.

Le tecniche agricole legate alla meccanizzazione hanno intaccato i dossi tendendo a livellarli al fine di realizzare estese superfici facilmente irrigabili e drenanti, proprio per questo pochissimi dossi sono rimasti se non intatti almeno poco manomessi e sarebbe necessaria un'attenta azione degli enti pubblici per censirli e tutelarli a memoria delle passate vicende del territorio.

La crescita demografica e le necessità hanno spinto nel passato l'uomo a distruggere la foresta planiziale di latifoglie decidue ed a bonificare le zone paludose per estendere i terreni coltivati.

Meno chiara è la conoscenza delle tecniche e delle strategie di diffusione delle piante coltivate ma, dallo studio dei pollini, come si è detto, si può desumere che il clima da un certo momento in poi divenne sempre più secco e che le foreste, meno occlusive, si spostarono verso una fase d'equilibrio che vide presenti soprattutto querce e frassini.

I documenti scritti, che riferiscono sovente dell'andamento del letto dei fiumi come dell'importanza delle arginature e dei disboscamenti, ci offrono la possibilità di far risaltare i caratteri ambientali per lo meno a partire dal Medioevo.

In questo periodo, dopo l'ordine e la geometrizzazione del paesaggio definiti dalla centuriazione romana, si impose il disordine seguito alle invasioni barbariche.

In questo modo, selve, boscaglie e paludi ripresero il sopravvento e l'incolto divenne norma e area produttiva da cui prelevare erbe e grani, frutti e foglie commestibili per l'uomo o per gli animali, legname da costruzione, da lavoro o da fuoco.

Da quando, però, a partire dal XII secolo prese piede con grande vigore l'opera di dissodamento dei terreni e di arginatura dei fiumi iniziò la perdita d'identità naturalistica e la formazione della campagna moderna con la parziale emarginazione di molte specie.

Nel caso del territorio casteldariense fu la coltura specializzata del riso ad imprimere la forma attuale alla campagna con le ricadute ambientali un tempo certamente più facilmente rilevabili: ampi canali di approvvigionamento d'acqua, enormi superfici allagate, abbondanza di canne a cintare i campi allagati, copia di pesce che veniva immesso sia per la commercializzazione sia per quella che oggi viene definita lotta biologica; specie vegetali ed animali trovavano ambienti temporanei ma altamente specializzati dal punto di vista naturalistico.

Aumentando i terreni strappati al bosco si impose anche la necessità di potere sfruttare al meglio, le acque disponibili per la irrigazione. Non esistevano ancora precise norme di utilizzo delle acque, ma in genere si faceva riferimento a regolamenti o direttive su usi, privilegi e concessioni ratificate sopra editti longobardi.

La lotta per il potere sulla città e sul contado lo scontro fra guelfi e ghibellini interessarono buona parte del Duecento fino a quando nel 1274 prevalse, su tutti i contendenti, la famiglia Bonacolsi.

Originari di Carzedole – oggi Villa Garibaldi – arrivati stabilmente al potere, nel giro di pochi anni investirono le loro ricchezze in terreni a Bigarello, Gazzo, Roncoferraro, Casale, Castellano (Castel d'Ario), Poletto, Goito, Castiglione Mantovano e Barbasso per citare soltanto la zona nord orientale del Mantovano.

Essi stessi promulgarono un primo importante regolamento sui corsi d'acqua definito *Statuta Dominorum (de Ducalibus et Ducalieris)*.

Nel 1328 i Bonacolsi vengono scalzati dai Gonzaga che salgono al potere con un colpo di mano, i discendenti di Passerino, caduto sotto la spada degli avversari, vengono rinchiusi nella torre del castello dove sono lasciati morire di fame. I congiunti superstiti della famiglia Bonacolsi si vedono costretti a questo punto a rinunciare al feudo, che ormai era stato riconosciuto dai trattati come un possesso familiare a carattere strettamente privato, e il vescovo di Trento lo concede nuovamente, con un privilegio di prima investitura, a Luigi Gonzaga, nuovo signore di Mantova, il 31 ottobre dello stesso anno 1328.

Castellaro continua così a seguire le sorti dei signori di Mantova: nel 1357 le truppe di Bernabò Visconti riescono a superare le fortificazioni del Serraglio e assediano la città; i Gonzaga, allo

stremo delle forze, si vedono costretti a chiedere un ingente prestito agli Scaligeri e agli Estensi, mettendo a pegno ben cinque dei loro castelli: ottengono rispettivamente 30.000 fiorini per Canedole, Castellaro, e Castelfonafisso, verso il Veronese.

Castellaro viene tenuto dagli Scaligeri fino al 1382, quando Francesco Gonzaga riesce a riscattarlo.

La sua posizione all'estremo confine verso Verona ne fa un punto strategico all'interno del dominio mantovano il cui sistema difensivo fa capo alla progressiva fortificazione e manutenzione dei castelli, soprattutto quelli dislocati sulla linea confinaria. Castellaro si trova infatti in un'area densa di strutture fortificate che partendo da Monzambano e Ponti sul Mincio, tocca Castellaro Lagusello, Castelforte (che allora si chiamava Due Castelli poiché comprendeva Castelfonafisso, mantovano, contrapposto a Belforte, veronese dal quale era separato dal corso dell'Essere), giunge a Castellaro e prosegue per Villimpenta e Ostiglia. Castellaro in particolare costituisce uno dei principali castelli-recinti medievali del territorio mantovano, la cui struttura può essere ricostruita grazie anche ai documenti.

In questo periodo Castellaro è uno dei principali castelli-recinti del territorio mantovano: a forma pentagonale irregolare, è caratterizzato dall'imponente mastio all'interno del recinto e dalla torre passante d'ingresso nell'angolo meridionale, con un ponte levatoio e due archi successivi, entrambi acuti, che lasciano ipotizzare la loro costruzione al XIII-XIV secolo. Il corpo di fabbrica eretto all'interno, lungo gran parte del lato sud-est, che si vede entrando sulla destra, è stato aggiunto in seguito.

Funzioni difensive dunque, ma anche economiche, di controllo delle derrate agricole, che è un'altra costante del sistema che vincolava strettamente la città capoluogo al territorio circostante.

Castellaro rimane sotto il dominio gonzaghese fino al 1707, quando il ducato di Mantova passa agli Asburgo; si riapre allora la questione dei diritti feudali e così come il feudo di Mantova, che era stato concesso dai vari imperatori con l'investitura ai Gonzaga, torna all'impero, anche il feudo di Castel d'Ario torna al direttorio, il vescovo di Trento che vi pone a capo la figura di un governatore.

Da questo momento in poi e per quasi tutto il corso del Settecento, i documenti riguardanti Castellaro riguardano prevalentemente questioni e problemi di confine.

Nonostante rivendicazioni e tentativi provenienti da più parti, fino all'ultimo decennio del Settecento Castellaro rimane un'enclave del principato di Trento fra territorio veronese e mantovano; soltanto nel 1796, a seguito del crollo dell'antico regime e conseguentemente del sistema feudale, il piccolo territorio, motivo di dispute interminabili che avevano coinvolto imperatori, vescovi, principi e giureconsulti, viene ceduto alla Repubblica Cisalpina.

3. POLITICHE PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO

3.1 OBIETTIVI GENERALI DELLE POLITICHE TERRITORIALI

Con riferimento ai documenti di analisi di corredo qui condensati, possono essere delineati alcuni spunti, alcune intuizioni sulla cui base esprimere le considerazioni fondative delle politiche territoriali.

Dall'esame del territorio fin qui effettuato pare possibile trarre le seguenti considerazioni orientative:

- emergono nitidamente alcuni valori del paesaggio naturale che dipendono dalla potenziale qualità dei fattori biotici, in particolare riferibili ai sistemi di pianura attraversati da un sistema di canali di scolo ed irrigui con sponde parzialmente alberate;
- il paesaggio urbano si caratterizza per l'esistenza di evidenti stratificazioni che hanno prodotto discontinuità nel tessuto edificato, la cui organizzazione è in parte dipendente dalle dinamiche insediative spontanee lungo l'asse "Ex S.S. 10" e in parte da processi di pianificazione attuativa del passato;
- le successive stratificazioni, procedendo dal passato alle epoche recenti, evidenziano una sensibile variabilità della condizione di omogeneità tipologica, dipendente in larga misura dai diversi "cicli" urbanistici ed edilizi che si sono susseguiti nel tempo;
- è sensibile l'alternanza dell'andamento demografico dell'ultimo secolo.

I fenomeni riscontrati consentono di esprimere i seguenti fondamenti delle politiche territoriali:

- l'azione pianificatoria espressa dal P.R.G. generale e, successivamente confermata nella revisione PRGC, ha prodotto una sterzata rispetto alla prassi urbanistica ed edilizia del passato, che ha connotato la maggior parte del territorio, grazie all'adozione di una disciplina capace di orientare correttamente i procedimenti edilizi;
- la redazione dei P.R.G., con particolare riguardo al centro storico, ha comportato un impegno di analisi e studio del territorio che ha consentito di comprenderne la struttura, le peculiarità, le sensibilità ed è proprio da questi studi che prende avvio la costruzione del D.d.P. 2008;
- in ragione di quanto sopra appare del tutto evidente che il D.d.P. 2008 e più in generale il PGT 2008, debbano continuare l'azione intrapresa dal PRG approvato, rafforzando la capacità di tutela e rendendo maggiormente efficace l'attuazione del piano, nella consapevolezza che le scelte insediative allora effettuate, pur suscettibili di perfezionamenti, sono ancora valide ed applicabili;
- è necessario proporre un nuovo sistema delle infrastrutture che possa risolvere l'emergenza del traffico in attraversamento al centro storico ma nel contempo sia rispettoso del consumo del suolo;
- occorre innanzitutto dar corpo ad azioni volte alla tutela e alla riqualificazione del patrimonio naturale del territorio, poiché da ciò dipende in gran parte la qualità generale offerta dal piano ai cittadini, vero ed insostituibile fondamento dell'interesse generale;
- è necessario invertire la tendenza alla dispersione edilizia e all'impoverimento tipologico quali pure espressioni dell'adattamento della città a logiche puramente fondiarie ed immobiliari, riguadagnando i corretti rapporti tra tipologia edilizia e morfologia urbana che hanno caratterizzato le fasi meno recenti dello sviluppo;
- occorre concentrare la massima attenzione possibile affinché le potenzialità in ambito urbano possano costituire delle occasioni di riqualificazione della città "dall'interno";
- è necessario attribuire alle aree degradate o dismesse all'ambito urbano, ed in particolare lungo i canali, il compito di esprimere una forte polarizzazione del territorio, sia al fine di offrire un sistema di destinazioni d'uso capace di generare opportunità per i cittadini, sia per migliorare le

connessioni tra il territorio urbanizzato e il territorio naturale circostante;

- occorre tutelare le concatenazioni di aree a verde esistenti in ambito urbano, al fine di elevare i valori ecologici del tessuto edificato e la qualità di vita per i residenti;
- occorre stabilire forti sinergie tra il processo di completamento del quadro dei servizi e la tutela della naturalità, potenziando in tal modo le opportunità di fruizione offerte ai cittadini;
- occorre potenziare il sistema di mobilità ciclabile comunale ed intercomunale con particolare riguardo agli itinerari ciclo-turistici collegabili con il sistema dei canali propri del comprensorio Fossa di Pozzolo;
- occorre salvaguardare i numerosi siti archeologici poco noti e non oggetto di approfondimenti scientifici;
- occorre salvaguardare e promuovere le produzioni tipiche nel rispetto dell'ambiente;
- occorre salvaguardare oltre i beni architettonici monumentali anche diverse strutture di elevato interesse paesistico.

Assumere tali presupposti a fondamento delle politiche di governo significa per conseguenza mettere in atto azioni significative sotto il profilo insediativo, della tutela, delle infrastrutture che nell'insieme possano determinare le seguenti condizioni di fondo:

- disegno coerente dello sviluppo insediativo a quanto definito dal PRG ed ampliamento dell'offerta residenziale nell'ottica della realizzazione di infrastrutture ed aree standard;
- miglioramento dell'assetto infrastrutturale stradale in funzione della mobilità urbana e della riqualificazione del centro storico;
- individuazione di corridoi ecologici e dei percorsi di fruizione ad alto valore ambientale collegabili allo sviluppo di offerte turistiche di vario genere;
- sviluppo e conservazione degli ambienti tipici della cultura risicola.

I presupposti di politica territoriale enunciati, perché possano dar luogo a conseguenti azioni strategiche di governo, sono declinati per settori nella trattazione oggetto dei seguenti paragrafi.

3.2 POLITICHE DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Analizzati gli elementi salienti emersi dall'analisi del territorio, nel rispetto delle invarianti riscontrate ed assunte alla base delle scelte di governo, note le criticità da affrontare e le potenzialità da esprimere mediante il piano, si illustrano di seguito le politiche di governo da cui derivare le scelte strategiche del Documento di Piano.

Le politiche di governo del territorio, per schematicità ed in ossequio ai disposti di legge, sono strutturate per temi:

- politiche di governo per la mobilità
- politiche di governo per i servizi
- politiche di governo per il settore della residenza
- politiche di governo per le attività produttive primarie
- politiche di governo per le attività produttive secondarie
- politiche di governo per le attività produttive terziarie.

3.3 POLITICHE DI GOVERNO PER LA MOBILITA'

Per la definizione delle politiche di governo per la mobilità si rende opportuno distinguere fin dal principio due differenti ordini di problematiche, sia in funzione di quanto emerso in sede di analisi

del territorio, sia in funzione del grado di competenza in merito dei diversi enti territoriali:

- problematiche di ordine territoriale, o generale, indotte dalla condizione di Castel d'Ario quale nucleo urbano interessato da traffico di attraversamento;
- problematiche di ordine comunale, relative alla circolazione interna al paese, alla commistione d'uso delle strade di attraversamento, alla condizione della circolazione ciclopeditone e a talune criticità puntuali.

In merito al primo ordine di problematiche si osserva innanzitutto quanto segue:

- il centro storico del capoluogo è attraversato dalla Ex S.S. N. 10 "Padana Inferiore" da est a ovest;
- i passaggi a livello sulla S.S. N. 10 e sulla S.P. N. 31 determinano in orari di punta code di traffico ed inquinamento dell'aria e di rumore lungo le aste provinciali fino al centro abitato;

Il PRGC ha già recepito il tracciato dell'autostrada regionale "Integrazione del Sistema Transpadano Diretrice Cremona-Mantova" presentato da Autostrade Centropadane S.p.A. della quale restano poco noti i tempi di realizzazione, le sfere compensative a contorno e le reali ricadute sul territorio in funzione dei collegamenti interregionali.

A tal proposito si ritiene che le problematiche indotte dal traffico di attraversamento che impediscono una corretta riqualificazione del centro storico, potranno attenuarsi sensibilmente allorché venga realizzato un sistema di circonvallazione eseguibile per lotti stralcio che inibisca il traffico di carichi pesanti all'interno del centro abitato.

Analizzando il secondo ordine di problematiche, ovvero sia quelle inerenti la circolazione interna nel territorio urbanizzato di Castel d'Ario, si riscontrano i seguenti aspetti:

- la rete stradale sviluppatasi nelle zone periferiche e pericentrali presenta caratteristiche principalmente residenziali, talvolta con deficit dimensionali, e si rivela inadatta per sopportare traffico con origini e destinazioni esterne al territorio comunale. Peralto il sistema di circolazione è già stato ampiamente testato e non subirà in futuro scompensi di sorta;
- la viabilità delle zone residenziali a nord di viale Vittorio Veneto necessitano di un'ulteriore sfogo per diminuire la criticità sull'esistente viabilità dalle sezioni geometriche insufficienti.
- il grado di gerarchizzazione della rete risulta modesto, tant'è che il ruolo di connessione urbana e interfrazione è affidato ai soli tracciati storici di collegamento, che al tempo stesso svolgono funzione di strade residenziali.

Dalla lettura integrata delle problematiche della viabilità comunale secondo l'ordinamento proposto, pare dunque che siano individuabili due distinti ordini di scelte di politica infrastrutturale:

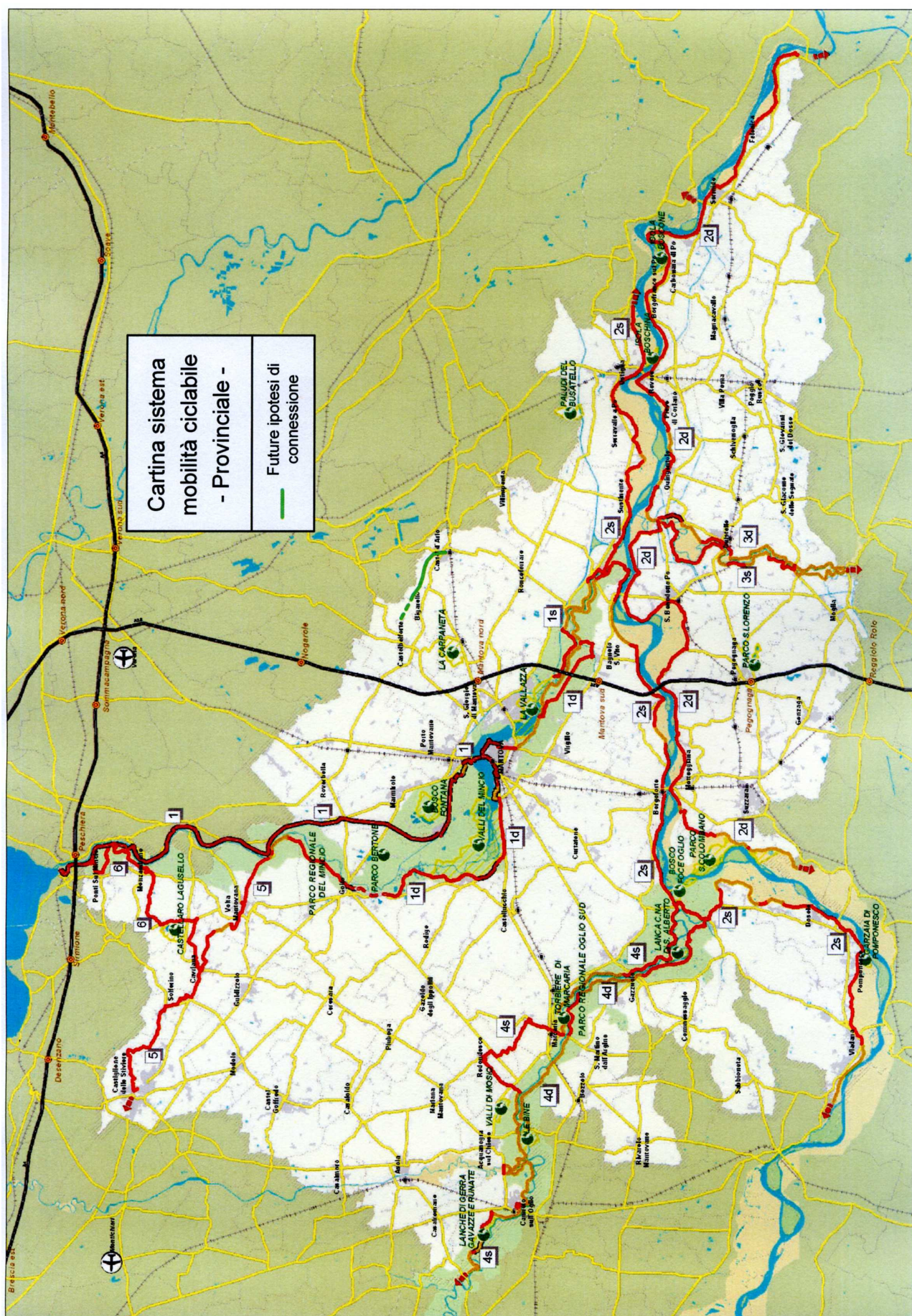
- scelte politiche di livello sovralocale, che coinvolgono diversi attori territoriali (Regione Lombardia, Provincia di Mantova, Società Autostrade Centropadane S.p.A), delle quali il PGT deve considerarne la futura efficacia;
- scelte politiche di livello locale, che coinvolgono i processi di trasformazione urbana, governabili mediante il PGT.

Ne consegue che le politiche del D.d.P. 2008 per la mobilità debbano essere improntate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- considerare le previsioni infrastrutturali di livello sovracomunale quali capisaldi del riassetto generale della rete di area vasta, da integrare in una proposta di viabilità comunale;
- valutare ogni possibile scelta infrastrutturale di scala comunale secondo un quadro di flussi che sia disconnesso con la realizzazione delle infrastrutture sovracomunali;

- compiere qualsivoglia scelta di integrazione o modificazione della rete stradale secondo il principio di organizzazione gerarchica;
- valorizzare la rete esistente mediante interventi mirati di riqualificazione e miglioramento dei calibri ove insufficienti
- valorizzare l'arredo urbano lungo le strade storiche.
- Implementare la mobilità ciclopedonale già diffusa sul territorio.

Le lettura dei suddetti obiettivi di politica territoriale inerenti la mobilità, unitamente alle altre politiche di settore, dovrà dar luogo alle strategie di governo più avanti declinate dal Documento di Piano.



Planimetria sistema infrastrutturale:



Planimetria sistema infrastrutturale con ipotesi di casello modificato:



3.4 POLITICHE DI GOVERNO PER I SERVIZI

Il Comune di Castel d'Ario presenta una superficie territoriale di 22,54 kmq. con un nucleo capoluogo cui risiedono l'85% degli abitanti, ed alcune frazioni o nuclei abitati Villagrossa, Villa, Susano nonché da abitazioni sparse in maggior parte residenze agricole.

I servizi sono quindi tutti concentrati nel centro capoluogo e vengono mantenuti efficienti con la frazione collegamenti viari ed il servizio trasporto scolastico e sanitario.

L'obiettivo primario per il Governo dei Servizi sarà principalmente quello di mantenere efficiente la buona dotazione dei servizi esistenti migliorando l'offerta scolastica e la qualità dell'ambiente urbano.

Servizi aree verdi e sportive

Fulcro dell'offerta comunale è rappresentato dal centro sportivo con area feste in fregio al castello che comprende aree per attività sportive, calcio, tennis, palazzetto dello Sport al coperto, campi da bocce ed ampie aree ricreative con attrezzature fisse per eventi ludici.

L'area a disposizione comprende anche parchi pubblici, attrezzati ed ampie possibilità di parcheggio nonché all'interno del castello una attrezzata biblioteca.

Sono inoltre presenti sul territorio svariate aree verdi dotate di parcheggio pubblico ma non sempre attrezzate con giochi, piantumazioni, vialetti illuminati in posizioni centrali rispetto ai nuclei abitati e per le quali necessita razionalizzare gli spazi e dotarsi di maggiore qualità.

Il PGT prevedendone l'accorpamento provvederà all'eliminazione delle superfici a verde marginali oggi inutilizzate.

Gli obiettivi da perseguire consistono nel rafforzare i rapporti di collaborazione con le società sportive nell'ottica di mantenere efficiente il decoro urbano di un ambito di altissimo valore paesistico e culturale quale l'area standards intorno al castello nonché di proseguire l'opera di riqualificazione dell'intera area attraverso finanziamenti pubblici e privati.

Non si rilevano particolari criticità in relazione di servizi di interesse comune, l'ubicazione centrale al centro abitato dei servizi municipali concentrati nella palazzina di Corso Garibaldi, la Caserma dei Carabinieri, la biblioteca e Sala Civica, la Palazzina di Casa Pinelli, sede delle Associazioni e le poste, edifici tutti dotati di parcheggi di pertinenza e percorsi pedonali di collegamento ne garantiscono la completa fruizione.

Gli spazi esistenti e le potenzialità di ampliamento garantiscono un corretto sviluppo dei servizi di cui necessita provvedere ad una puntuale e continua manutenzione.

Da queste analisi emerge la necessità di non promuovere ulteriori servizi alla cittadinanza ma di impegnarsi nel mantenimento degli standard oggi raggiunti. Si ritiene utile promuovere, favorire e mantenere efficiente il trasporto pubblico con il capoluogo e la mobilità interna cicloturistica. Lo sviluppo delle azioni di promozione tra i settori culturale-enogastronomico-ambientale promossa negli ultimi anni da operatori pubblici ma anche privati.

Elenco Servizi Comunali

- Municipio	Piazza Garibaldi n. 50-52-56-58
- Scuola Materna Comunale "Boldrini"	Via L. Boldrini n. 14
- Scuola Elementare	Viale Rimembranze
- Scuola Media Statale "E. Fermi"	Viale Rimembranze
- Scuola di Musica	Via Boldrini n. 8

- Palestra annessa alla Scuola Media
- Centro Cottura, area “Fiera”
- Palazzetto dello Sport
- Tribune campo da calcio
- Caserma dei Carabinieri
- N. 3 Appartamenti di proprietà
- N. 5 Appartamenti di proprietà
- N. 1 Appartamento di proprietà
- N. 7 Appartamenti di proprietà
- Edificio posto sul retro Municipio
- Uffici “Casa Pinelli”
- Magazzino Comunale retro “Casa Pinelli”
- Locali ubicati nel “CASTELLO” Palazzo Pretorio
- WC Pubblico
- Piazzola rifiuti
- Depuratore
- Cimitero

Viale Rimembranze
 Zona Fiera Via di Là dell’Acqua
 Zona Fiera Via di Là dell’Acqua
 Zona Fiera Via di Là dell’Acqua
 Via Trieste
 Via Boldrini n. 16-18-18A
 Viale Rimembranze n. 32
 Via Boldrini n. 8
 Via Boldrini n. 7
 Vicolo Chiuso
 Viale Rimembranze n. 3
 Viale Rimembranze n. 3
 Via di Là dell’Acqua
 Zona Fiera Via di Là dell’Acqua
 Via dell’Industria
 da ex-S.S. N. 10
 Via Roppi

4. INVARIANTI PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO

4.1 LE INVARIANTI

L'esame incrociato dei documenti di analisi a corredo del presente Documento di Piano consente di individuare le cosiddette invarianti, sulla base delle quali costruire le scelte di governo del territorio. Le invarianti corrispondono alle condizioni che il territorio pone alle azioni di governo, a prescindere da queste; in altri termini corrispondono ai limiti entro i quali deve operare il piano, violati i quali si produrrebbero effetti negativi o ingovernabili dal piano stesso. Ci si riferisce a componenti antropiche o naturali del territorio che per loro natura possono essere considerate stazionarie, soggette a lenta mutazione, i cui tempi di evoluzione non sono compatibili con i tempi del piano e che pertanto, nell'arco temporale di validità dello strumento, possono essere considerate di fatto stabili e come tali influenzanti le scelte di governo.

Le invarianti alla base del processo di pianificazione possono essere suddivise, per schematicità di trattazione, in due grandi gruppi:

- le *invarianti paesaggistiche*, principalmente costituite da elementi del territorio naturale (morfologia, corpi idrici, boschi, valori naturali in genere, valori monumentali, ecc.);
- le *invarianti insediative e infrastrutturali*, determinate dall'azione sul territorio dell'uomo (infrastrutture, insediamenti produttivi, insediamenti residenziali, ecc.).

4.2 INVARIANTI PAESAGGISTICHE

L'analisi del territorio ha consentito di riconoscere le seguenti *invarianti territoriali*, da assumere alla base del processo di pianificazione:

- *Sistema idrico*. Il sistema idrico dovrà essere assoggettato a massima tutela, favorendo solo interventi di ingegneria naturalistica, evitando ove possibile le rettifiche degli attuali alvei con particolare riferimento alle zone ove già presentano andamenti meandriformi.
- *Qualità architettonica episodica lungo viale Rimembranze*. Salvaguardia del contesto urbano composto dal viale alberato e da villini ad alto pregio architettonico. Si proporrà un vincolo di P.G.T. di cortina.
- *I corridoi ambientali*. Individuazione di un corridoio ambientale secondo livello della rete ecologica provinciale lungo l'asta del fiume Tione in un ambito rurale non alterato da coltivazioni intensive.
Individuazione e preservazione del sistema delle risaie.
- *Sistema dei boschi*. In generale il patrimonio boscato dovrà essere tutelato, escludendo ogni trasformazione o depauperamento. Si provvederà a dettagliare nel Piano delle Regole le azioni da effettuare.
- *Edifici monumentali*. Il PGT deve sottoporre a tutela tutti i siti aventi caratteri di monumentalità, ancorchè privi di vincolo di legge con particolare riguardo agli insediamenti agricoli.
- *Aree agricole di rilevanza territoriale*. Tutte le aree agricole rilevanti, in accordo con quanto espresso dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Mantova devono essere oggetto di tutela, limitando entro i limiti di legge la trasformabilità dei suoli. Particolare attenzione dovrà essere posta alle aree inserite nelle tavole dell'Ecomuseo delle risaie.

- *Segni del paesaggio storico.* La rete dei percorsi storici e tutte le permanenze riconoscibili dalle cartografie e documentazioni storiche disponibili devono essere oggetto di massima tutela;
- *Aree urbane con caratteri di parco o giardino.* Le aree verdi urbane con caratteristiche di parco o giardino, rilevanti per la percezione del paesaggio e per la storia locale, dovranno essere conservate.
- *Aree verdi in relazione con i centri storici.* Tutte le aree libere interne o a margine dei nuclei storici, rilevanti per la corretta conservazione dei rapporti tra i nuclei e lo spazio aperto, dovranno essere mantenute inedificate.
- *Spazi pubblici con elevata identità.* Gli spazi pubblici urbani (vie e piazze con assetto morfotipologico definito) rappresentano uno degli elementi di massimo valore per l'urbanità del sistema insediativo. I caratteri morfotipologici di tali spazi devono essere motivo ispiratore per la ridefinizione degli spazi pubblici con debole identità.
- *Impianti morfotipologici consolidati.* In generale occorre definire strumenti in grado di conservare gli assetti morfotipologici che caratterizzano i diversi brani della città, escludendo modalità di trasformazione che possano alterare gli equilibri costituitisi nel tempo.
- *Connessioni verdi urbane.* Le sequenze di aree libere, aree verdi pubbliche, aree con edificazione rada, qualora avente significato ecologico per l'ambiente urbano, devono essere conservate.
- *Margini consolidati del tessuto edificato.* Tutti i margini morfotipologicamente definiti devono essere conservati, cosicchè possano costituire il limite permanente dell'area urbana, arrestando per conseguenza il processo di crescita smisurata della città.
- *Visuali consolidate.* Le visuali privilegiate dall'ambito urbano verso il territorio naturale, così come le visuali di taluni elementi urbani di particolare significato, dovranno essere difese da modificazioni territoriali tali da alterare la percezione dei luoghi.
- *Salvaguardia della qualità e quantità delle acque provenienti dal comprensorio Fossa di Pozzolo a difesa dei prodotti tipici risicoli.*

4.3 INVARIANTI INSEDIATIVE E INFRASTRUTTURALI

L'analisi del territorio ha consentito di riconoscere le seguenti *invarianti antropiche*, da assumere alla base del processo di pianificazione:

- *Previsioni del sistema infrastrutturale di scala sovracomunale.* Le previsioni infrastrutturali aventi significato a scala sovracomunale, sono già definite nel quadro dell'attuale PRGC e verranno riportate in eguale modo nel quadro del PGT proponendo migliorie volte al minor consumo del suolo.
- *Sistema infrastrutturali di attraversamento.* La condizione fisica della viabilità di attraversamento risulta condizionante per lo sviluppo del territorio. Qualsiasi intervento destinato ad aumentare il carico della viabilità di attraversamento dovrà contribuire al miglioramento della circolazione stradale e alla riqualificazione dell'infrastruttura, mediante studio delle intersezioni e dell'arredo urbano.

- *Linee ferroviarie.* Necessita mantenere efficiente l'uso della linea ferroviaria non solo per la movimentazione delle merci ma per trasporto di persone aumentando il grado di sicurezza ed efficienza dell'intero sistema in alternativa al traffico veicolare (qualità trasporto su ferro) problema parcheggio.

B) STATO DI FATTO

1. EVOLUZIONE STORICA

1.1 IL PAESAGGIO AGRICOLO

Una via commerciale che dal Mincio risale verso il Garda attira nel VI secolo a.c. la popolazione etrusca. In quel tempo la pianura era coperta da boschi, paludi e acquitrini. Nel I secolo a.c. inizia la colonizzazione a nord del Po; nel 40 a.c. la centuriazione parte dall'Oglio e prosegue verso nord; le linee divisorie spesso corrispondono a strade ed hanno una direzione nord-sud (cardini) e est-ovest (decumani): la strada di collegamento S.S. 10 che attraversa da ovest a est, è un evidente cardine di centuriazione. La centuriazione assunse l'aspetto di un vero e proprio piano regolatore, con lavori idraulici, disboscamenti, messa a coltura, creazione di strade, costruzione di centri urbani.

A partire dal III - IV secolo d.C. la crisi economica e politica dell'impero romano provoca una graduale ma sensibile disgregazione delle forme di organizzazione del territorio. Le aree incolte, i boschi, le paludi e gli acquitrini tornano a prevalere sui terreni coltivati.

A partire dall'VIII secolo riprende attraverso il sistema curtense, la produzione agricola, che conoscerà una sensibile accelerazione solo dopo la rinascita dell'anno mille, specialmente verso la metà dell'XI secolo.

I dissodamenti e i disboscamenti, la riconversione agricola di terreni pascolativi ed acquitrinosi, le rime canalizzazioni vengono promossi dai proprietari laici e da gruppi rustici associati. La peste nera del 1348 e le carestie del secolo XIV svuotano le campagne arrestando di fatto il progresso agricolo.

A metà vengono gettate le basi teoriche per una "nuova agricoltura" che rivoluzionerà i sistemi agricoli e le tecniche agronomiche (sistemi di rotazione, sistemi irrigui).

Si denota così tra il 500 e il 600 una riduzione degli alberi da frutto ed un contemporaneo aumento degli alberi infruttiferi sui limitari dei campi, il che impronta e connota in maniera definitiva il paesaggio agricolo della media pianura mantovana.

Nel 1500, inoltre, viene introdotta la coltura del mais destinata parimenti a improntare durevolmente il nostro paesaggio agrario.

Nella seconda metà del 1600 si diffondono tra i nobili e i borghesi il gusto e l'interesse per la vita di campagna. Vengono così costruite ville signorili ed insieme ad esse cascinali isolati.

Si accentua la diffusione dell'irrigazione, la regolarizzazione degli appezzamenti e si attua la delimitazione dei confini e dei canali con filari di platani coltivati a ceppaia bassa per facilitare il taglio della legna destinata soprattutto al riscaldamento, a ceppaia alta lungo i viali urbani ed ad alto fusto nelle piazze e lungo le principali strade. Aumentano le robinie e soprattutto si piantano innumerevoli filari di gelsi, coltivati per la raccolta della foglia, usata per alimentazione del baco da seta il cui allevamento, molto diffuso, era importante fonte di reddito.

Si diffonde la coltivazione del lino.

All'inizio del 1800 il paesaggio agrario mantovano è in gran parte bonificato: la media pianura è utilizzata per il 75% ad arativo e per il 25% a marcite e prati artificiali; l'idrografia è già completa attraverso principali adduttori e reti di canali aziendali.

Dal secondo dopoguerra in avanti, la maglia ponderale nel suo complesso subisce un sensibile allargamento, provocato dall'eliminazione di canali per l'irrigazione e dal conseguente ingrandimento della superficie coltivabile, fattori direttamente collegabili alle esigenze di

meccanizzazione ed alla possibilità di trarre maggiore rendimento a fronte delle tecnologie investite su tali aree. I filari arborei si diradano in maniera sempre più sensibile.

Per l'approvvigionamento idrico il sistema a scorrimento viene abbandonato, per lasciare il posto a pozzi di emungimento delle falde e all'uso delle macchine che permettono l'irrigazione a pioggia. Sono proprio questi sistemi che, portano all'eliminazione degli ostacoli naturali e quindi i canali con i loro alti filari di piante e con la loro vegetazione di ripa tendono a scomparire.

Il cambio delle colture modifica il paesaggio: dal verde delle marcite e prati stabili e dal giallo del grano si passa alla barriera verde ed uniforme del mais.

Un altro segno caratteristico del territorio è la presenza del cascinale: la tipologia predominante deriva dall'ampliamento dell'abitazione del mezzadro o dei fondi attigui. La collocazione è tendenzialmente baricentrica rispetto alla proprietà fondiaria ed arretrata rispetto alla strada di accesso per consentire un migliore controllo a vista della stessa. Nella distribuzione interna, la stalla si trova lungo l'asse est-ovest, al fine di proteggere il bestiame dai venti predominanti.

A partire dal secondo dopoguerra si diffondono i primi edifici singoli per l'allevamento. I nuclei di nuova edificazione (edificati a partire dagli anni '60) sono composti sia dalle stalle con tipologia a capannone e disposizione a batteria, che da costruzioni singole. Sono strutture generalmente prefabbricate le cui caratteristiche e collocazioni planimetriche rompono violentemente la continuità del paesaggio agrario. E' il caso degli allevamenti avicoli o suini che si trovano in edifici con lunghezze importanti seppur con altezze in gronda limitate a 2,80 – 3,00 metri.

Mettendo a confronto il paesaggio dei primi anni ottocento (attestato graficamente dal catasto Napoleonico) con quello dei giorni nostri, è evidente la progressiva scomparsa di siepi, di filari e di molti canali irrigui. Ormai degli antichi filari di piante e degli alberi isolati considerati improduttivi, restano solo alcune essenze arboree come la robinia, il pioppo ibrido, il platano e, in ordine decrescente, l'ontano nero, il salice, la farnia e il gelso, quest'ultimo pressoché scomparso.

1.2 IL PAESAGGIO URBANO

Il processo storico che ha generato l'attuale struttura del paese ha avuto origine con il periodo della romanizzazione dei territori durata fino alla fine del V secolo.

Indubbiamente la vicinanza di Castel d'Ario ad un'importante strada romana, fa supporre l'esistenza, se non proprio di un centro abitato, almeno di una "statio" in epoca romana, anche se si resta nel campo delle congetture per la quasi mancanza di prove concrete.

Il toponimo del paese ha derivazioni di origine germanica. In uno studio su alcuni ricordi longobardi nel territorio mantovano si afferma che l'etimo Castel d'Ario potesse derivare dal termine longobardo "gahagium" nel significato di foresta cintata, chiusa, trasformatosi successivamente nel latino medioevale in "gazium" (terreno cintato che comprendeva non soltanto boschi ma un complesso di terre coltivate ed acque formanti un'unità economica-giuridica). Il termine "oldo" in latino medioevale "oltus" suppone la posizione elevata (rispetto alle zone circostanti).

Dopo l'ordine e la geometrizzazione del paesaggio definiti dalla centuriazione romana, si impose il disordine seguito alle invasioni barbariche.

In questo modo, selve, boscaglie e paludi ripresero il sopravvento e l'incolto divenne norma e area produttiva da cui prelevare erbe e grani, frutti e foglie commestibili per l'uomo o per gli animali, legname da costruzione, da lavoro o da fuoco.

Da quando, però, a partire dal XII secolo prese piede con grande vigore l'opera di dissodamento dei terreni e di arginatura dei fiumi iniziò la perdita d'identità naturalistica e la formazione della campagna moderna con la parziale emarginazione di molte specie.

Nel caso del territorio casteldariense fu la coltura specializzata del riso ad imprimere la forma attuale alla campagna con le ricadute ambientali un tempo certamente più facilmente rilevabili: ampi canali di approvvigionamento d'acqua, enormi superfici allagate, abbondanza di canne a cintare i campi allagati, copia di pesce che veniva immesso sia per la commercializzazione sia per quella che oggi viene definita lotta biologica; specie vegetali ed animali trovavano ambienti temporanei ma altamente specializzati dal punto di vista naturalistico.

Aumentando i terreni strappati al bosco si impose anche la necessità di potere sfruttare al meglio, le acque disponibili per la irrigazione. Non esistevano ancora precise norme di utilizzo delle acque, ma in genere si faceva riferimento a regolamenti o direttive su usi, privilegi e concessioni ratificate sopra editti longobardi.

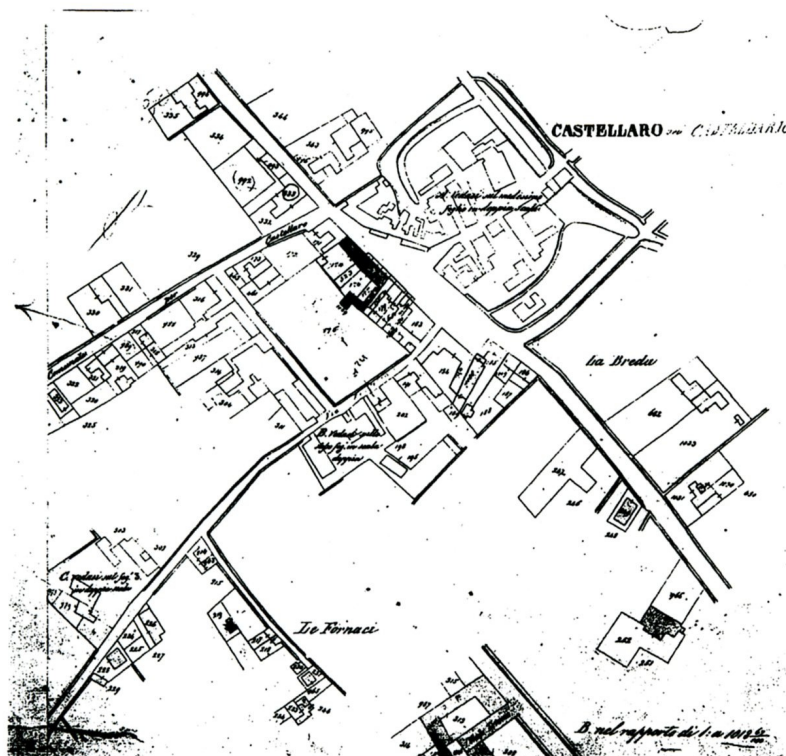
La posizione di Castel D'Ario all'estremo confine verso Verona ne fa un punto strategico all'interno del dominio mantovano il cui sistema difensivo fa capo alla progressiva fortificazione e manutenzione dei castelli, soprattutto quelli dislocati sulla linea confinaria. Castellaro si trova infatti in un'area densa di strutture fortificate che partendo da Monzambano e Ponti sul Mincio, tocca Castellaro Lagusello, Castelbelforte, giunge a Castellaro e prosegue per Villimpenta e Ostiglia. Castellaro in particolare costituisce uno dei principali castelli-recinti medievali del territorio mantovano, la cui struttura può essere ricostruita grazie anche ai documenti.

Funzioni difensive dunque, ma anche economiche, di controllo delle derrate agricole, che è un'altra costante del sistema che vincolava strettamente la città capoluogo al territorio circostante.

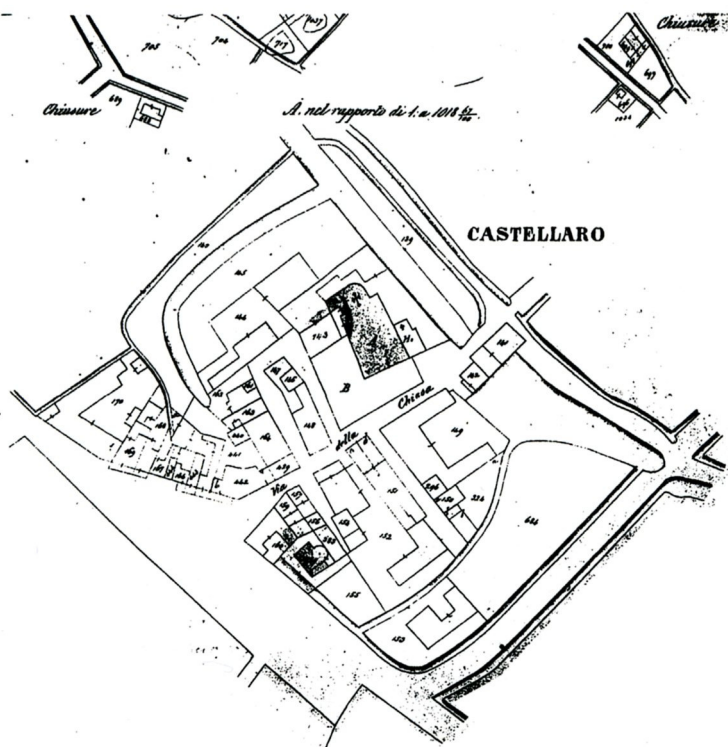
L'edificazione cresce in questi anni intorno al castello fortificato ed all'interno delle corti rurali (si allega cartografia storica).



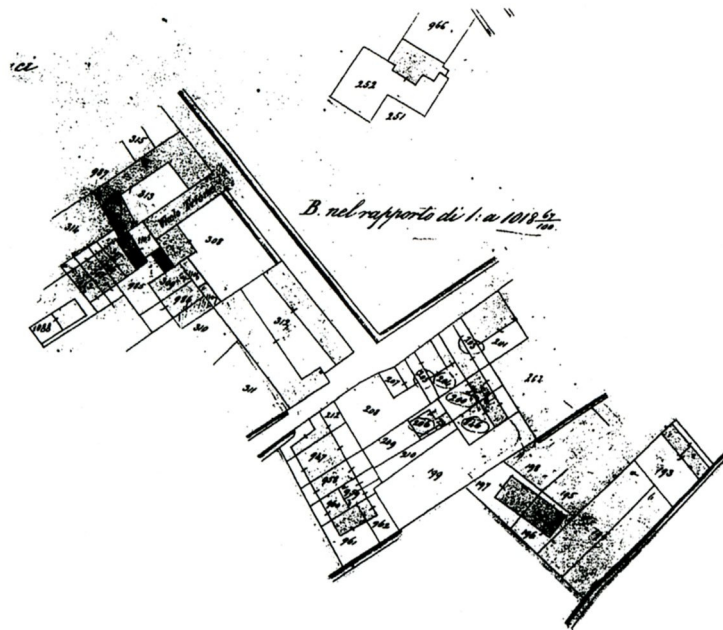
1863 Mappa Lombardo Veneto



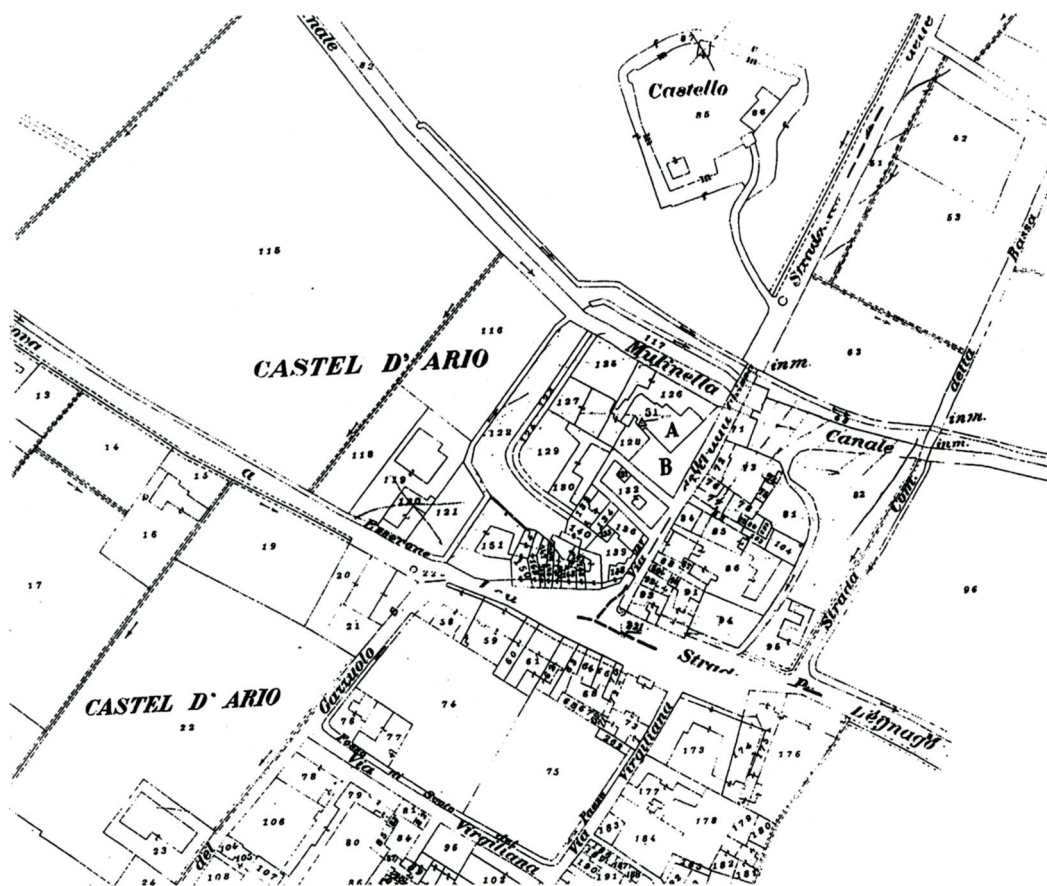
1863 Mappa Lombardo Veneto

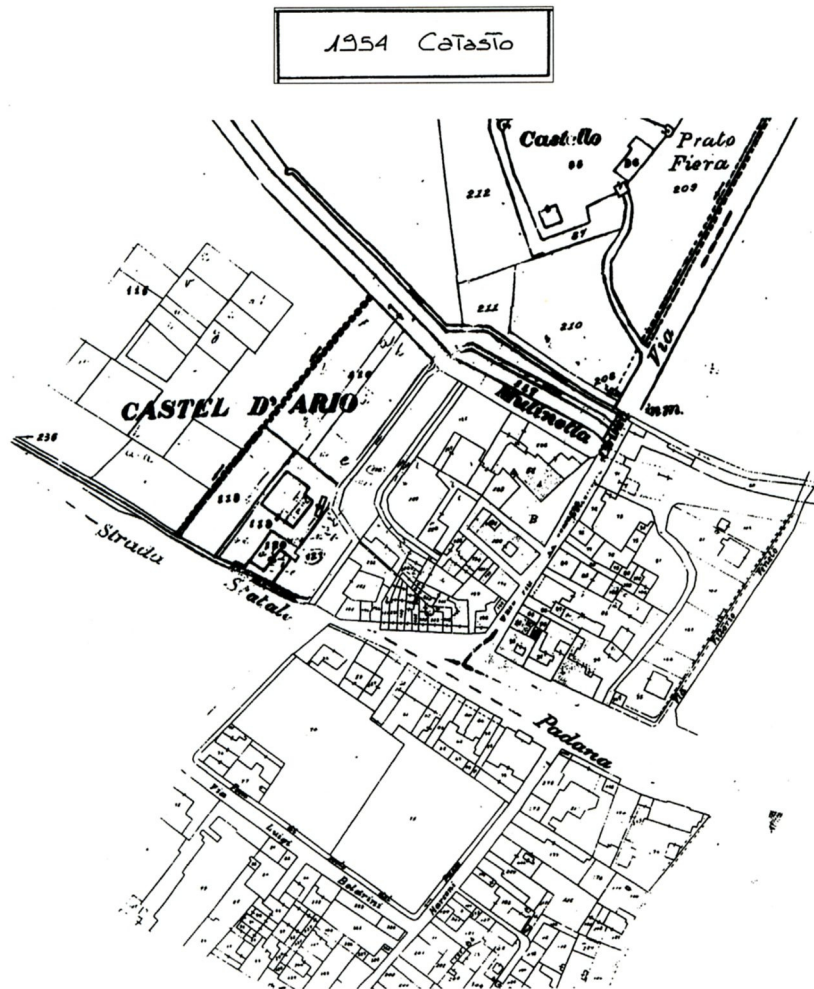


1863 Mappa Lombardo Veneto



1891 Catasto

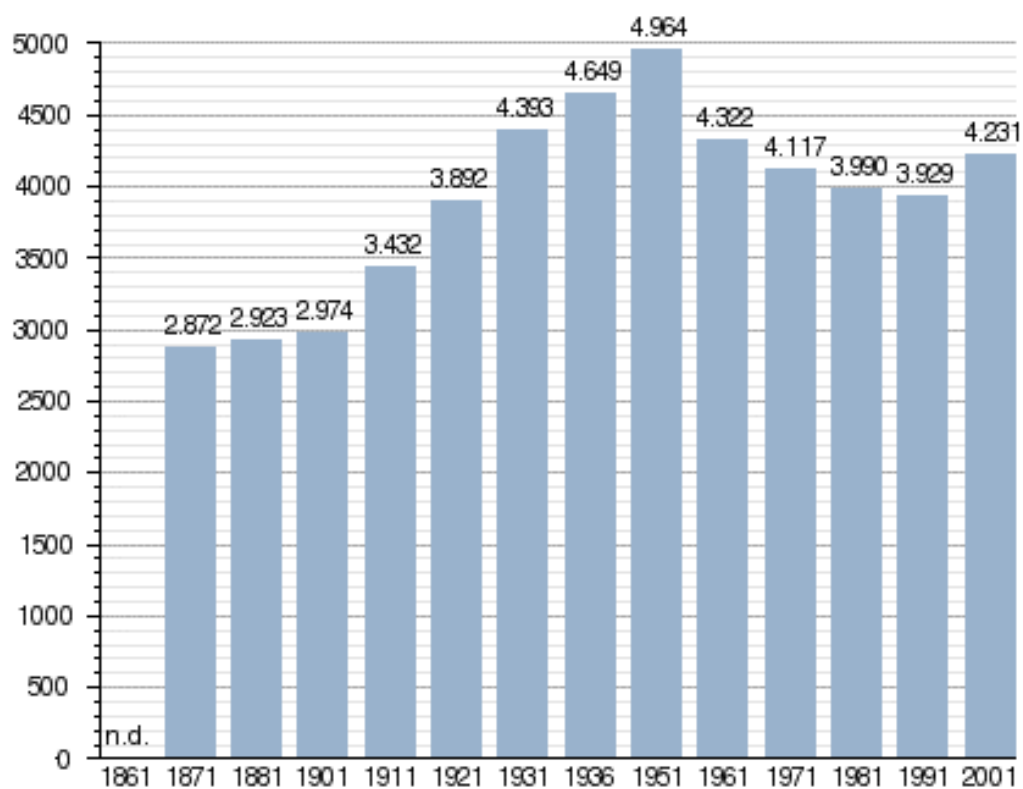




Castellaro rimane sotto il dominio gonzaghesco fino al 1707, quando il ducato di Mantova passa agli Asburgo.

Nonostante rivendicazioni e tentativi provenienti da più parti, fino all'ultimo decennio del Settecento Castellaro rimane un'enclave del principato di Trento fra territorio veronese e mantovano; soltanto nel 1796, a seguito del crollo dell'antico regime e conseguentemente del sistema feudale, il piccolo territorio, motivo di dispute interminabili che avevano coinvolto imperatori, vescovi, principi e giureconsulti, viene ceduto alla Repubblica Cisalpina.

Dai primi anni del 1900 fino al 1951 sul territorio di Castel D'Ario si registra una forte espansione demografica che comporta un aumento della popolazione di ben 2000 unità sui 2974 abitanti nell'anno 1901 (Fonte ISTAT).



fonte ISTAT - elaborazione grafica a cura di Wikipedia

Si saturano in questi anni tutte le aree comprese tra la S.S. N° 10 e la Ferrovia, le aree intorno a Via Di Là dall'Acqua e Viale Vittorio Veneto.

2. ASSETTO FISICO E GEOGRAFICO DEL TERRITORIO

2.1. ASSETTO FISICO E GEOGRAFICO DEL TERRITORIO

Il territorio comunale di Castel d'Ario, situato nel settore ovest della Provincia di Mantova, ai confini con il territorio veronese, ha un'estensione di circa 22,54 Km².

Si tratta di un ambito compreso fra le quote di 22,50 m s.l.m., a Nord, e 19,50 m s.l.m. a Sud; dal punto di vista geografico esso fa parte della Pianura in sinistra Mincio.

Situata in posizione intermedia tra i fiumi Tartaro e Tione a Nord ed il corso del Fiume Mincio a Sud, la zona in esame è contraddistinta da una generale debolissima pendenza da Ovest ad Est; non vi si evidenziano aree di particolare instabilità.

L'evoluzione morfologica dell'area è legata essenzialmente all'attività degli scaricatori fluvioglaciali alimentati dal ghiacciaio gardesano, il cui ultimo fronte, durante il Pleistocene Superiore, si attestava in corrispondenza delle attuali colline moreniche dell'Alto Mantovano.

Il territorio comunale di Castel d'Ario fa parte del sistema fisiografico del Livello Fondamentale delle Pianure e al sottosistema della Media Pianura Idromorfa (classificazione operata dal Servizio del Suolo dell'ERSAL).

La falda è quasi sempre in prossimità della superficie ed è la causa degli evidenti segni di idromorfia nei profili podologici, questi fattori unitamente alla diffusa pratica dei livellamenti, rappresentano un ostacolo all'avanzamento dei processi pedogenetici ed evolutivi.

L'assetto morfologico mostra delle aree più elevate a granulometria sabbiosa (dossi) e aree depresse (valli) a tessitura limo-argillosa intercalate a torbe.

La successione continentale affiorante nel Comune di Castel d'Ario comprende alluvioni recenti di età Olocenica, depositati dai corsi d'acqua.

Dal punto di vista litologico il territorio comunale è caratterizzato da depositi fluviali di varia natura e in ogni caso sempre riferibili ad uno spettro granulometrico che raggiunge la dimensione della sabbia.

Dal piano campagna, con potenze variabili, l'area è interessata da sedimenti continentali sabbiosi, limosi e argillosi, che dal punto di vista stratigrafico sono compresi in un intervallo di tempo che va dall'olocene antico all'attuale.

I depositi intercettati sono:

- ☐ **argilla intercalata a torba;**
- ☐ **argille limose;**
- ☐ **limi;**
- ☐ **limi sabbiosi;**
- ☐ **argille.**

A causa del particolare ambiente deposizionale i litotipi sono costituiti da un'alternanza di orizzonti sabbiosi e localmente ghiaiosi fini (ma sempre associati ad abbondante frazione sabbiosa e limosa) permeabili e di livelli o lenti limoso-argillose e argillose da poco permeabili ad impermeabili. Ne risulta un modello idrogeologico compartimentato, di tipo multi-strato, contraddistinto dalla presenza di alternanze di orizzonti sabbiosi a permeabilità media e di livelli a prevalente componente argillosa-limosa dotati di ampia estensione areale.

La falda che ha sede nei depositi affioranti è una falda libera, ovvero delimitata solo inferiormente da un substrato impermeabile, mentre il limite superiore (superficie piezometrica) è variabile in

funzione dell'alimentazione; la prima falda la si rinviene a profondità non superiori a 3 m dal piano campagna.

La qualità delle acque sotterranee presenta caratteristiche negative a causa dell'ambiente riducente che favorisce la presenza di ammoniaca con concentrazioni superiori ai limiti di potabilità.

La fitta rete idrografica che solca il territorio è stata progressivamente modellata dall'uomo in base alle sue esigenze ed oggi viene utilizzata non solo per l'allontanamento delle acque meteoriche ma anche come vettore di acque irrigue. Le problematiche legate alla rete idrica sono rappresentate da allagamenti e ristagni d'acqua provocati da precipitazioni eccezionali, mentre i fenomeni erosivi osservati lungo gli elementi idrografici principali non sono in grado di innescare dissesti per le aree poste in adiacenza ai corsi d'acqua.

Dall'analisi investigativa pregressa (Penetrometrie statiche) emerge la presenza di successioni litologiche, composte da terreni a granulometria fine e saturi per tutta la sua lunghezza indagata. La successione litostratigrafica è rappresentata dall'alternanza di sabbie, limi sabbiosi, sabbie limose, limi ed argille; si tratta, pertanto, di alternanze tra materiali di natura coesiva con altri di natura prettamente granulare.

Per tali motivi, anche se le caratteristiche geotecniche generali del terreno appaiono indicativamente di media qualità, la presenza di livelli lenticolari di natura compressibile comporta una riduzione, a scala locale, della capacità portante dei depositi.

3. ASPETTI SOCIO-ECONOMICI – POPOLAZIONE E DEMOGRAFIA

3.1 LO SCENARIO PROVINCIALE

Primo obiettivo riconoscimento delle condizioni fisico-territoriali e giuridiche derivanti dal P.R.G. vigente con azioni di conferma degli elementi non critici, attraverso l'individuazione del cosiddetto "tessuto consolidato", definito con il Piano delle Regole ed una più generale strategia che possa garantire la continuità tra P.R.G. e il nuovo Piano di Governo del Territorio.

Dall'esame dei dati disponibili emergono i seguenti elementi di rilievo alla scala provinciale:

- l'arco temporale analizzato evidenzia un aumento del saldo naturale, seppur ancora negativo, segno di un'inversione di tendenza del trend demografico dei decenni recenti;
- si segnala un significativo aumento degli iscritti all'anagrafe, segno evidente di un incremento di propensione alla mobilità da parte della popolazione residente in provincia;
- il saldo complessivo della popolazione segnala un segnale di ripresa, nell'arco temporale analizzato, in gran parte dovuto all'immigrazione dall'estero e da altre province italiane;
- si evidenzia una sostanziale stabilità dei matrimoni, che a fronte del noto aumento del numero delle famiglie (con conseguente riduzione della media dei componenti) lascia intendere che vi sia un netto aumento delle famiglie monocomponente e delle convivenze.

Provincia di Mantova

ANNO	RESID ENTI 01/01	NATI	MORTI	ISCRITTI	CANCELLA TI	RESIDENT I 31/12	SALDO NATURA LE	SALDO MIGRATORI O	SALDO
1992	369314	2726	4331	9344	7643	369410	-1605	1701	96
1993	369410	2677	4159	9270	8008	369190	-1482	1262	-220
1994	369190	2702	4308	9090	7909	368765	-1606	1181	-425
1995	368765	2598	4302	9900	8236	368725	-1704	1664	-40
1996	368725	2811	4259	10627	7935	369969	-1448	2692	1244
1997	369969	2830	4285	10669	8545	370638	-1455	2124	669
1998	370638	3035	4253	11939	9338	372021	-1218	2601	1383
1999	372021	3141	4356	12919	9717	374008	-1215	3202	1987
2000	374008	3145	4070	13549	10448	376184	-925	3101	2176
2001	376184	3205	4178	13440	10326	377887	-973	3114	2141
2002	377887	3267	4214	15237	10847	381330	-947	4390	3443
2003	381330	3205	4555	17485	11565	385900	-1350	5920	4570
2004	385900	3668	4101	18008	12518	390957	-433	5490	5057
2005	390957	3615	4200	16622	13271	393723	-585	3351	2766
2006	393723	3744	4185	17732	13481	397533	-441	4251	3810
2007	397533	4004	4115	19726	13483	403665	-111	6243	6132

Fonte : Provincia di Mantova – Servizio Statistico

3.2 LO SCENARIO COMUNALE

Comune di Castel d'Ario

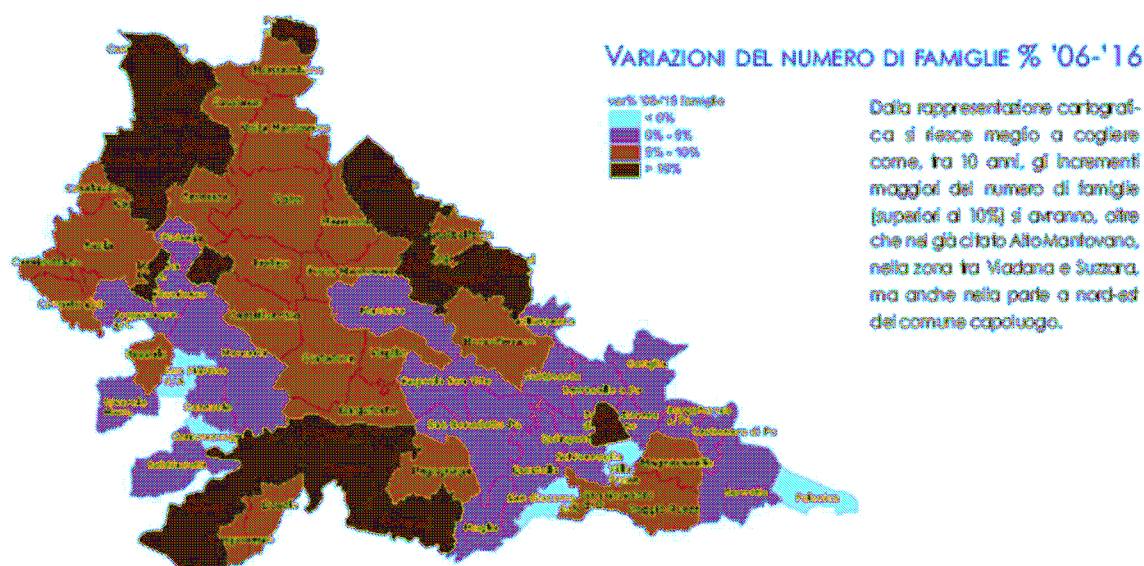
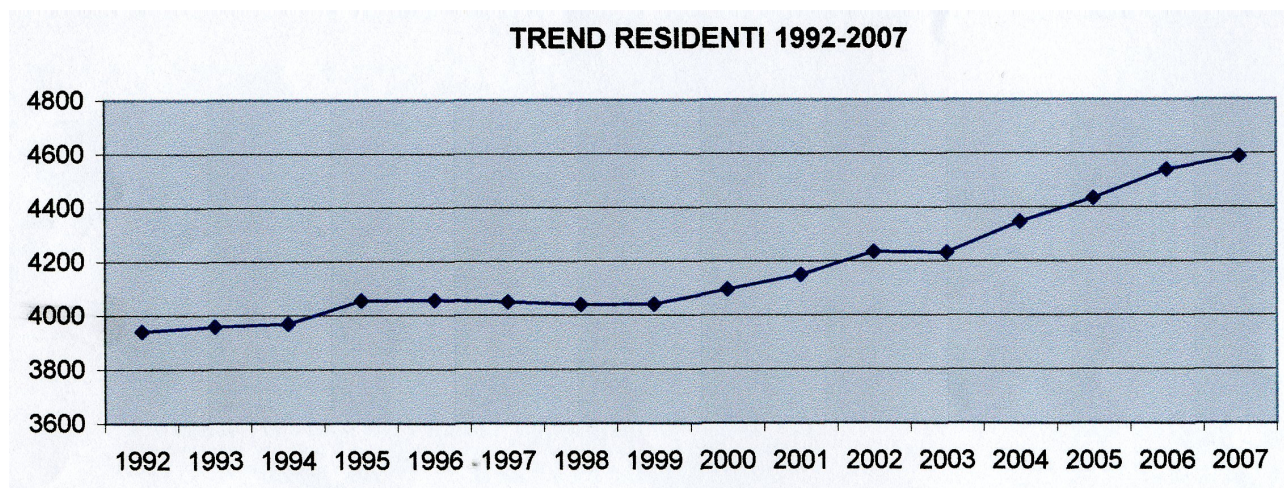
ANNO	RESIDENTI 01/01	NATI	MORTI	ISCRITTI	CANCEL LATI	RESIDENTI 31/12	SALDO NATURALE	SALDO MIGRATORIO	SALDO
1992	3941	24	39	103	71	3958	-15	32	17
1993	3958	23	34	87	66	3968	-11	21	10
1994	3968	29	49	157	50	4055	-20	107	87
1995	4055	26	49	94	70	4056	-23	24	1
1996	4056	24	41	80	69	4050	-17	11	-6
1997	4050	27	50	68	57	4038	-23	11	-12
1998	4038	29	40	84	71	4040	-11	13	2
1999	4040	23	45	138	62	4094	-22	76	54
2000	4094	30	35	154	94	4149	-5	60	55
2001	4149	40	33	153	100	4235	7	53	60
2002	4235	33	49	115	103	4231	-16	12	-4
2003	4231	33	37	257	139	4345	-4	118	114
2004	4345	42	52	234	136	4433	-10	98	88
2005	4433	44	37	255	156	4539	7	99	106
2006	4539	55	39	195	163	4587	16	32	48
2007	4587	54	41	294	148	4746	13	146	159
2008	4746	60	41	241	135	4871	19	106	125

Fonte: Provincia di Mantova – Servizio Statistico

Analizzando i dati relativi al Comune, si osservano i seguenti fenomeni di scala locale:

- la popolazione del Comune di Castel d'Ario nell'arco temporale considerato mostra un saldo naturale positivo (+13 anno 2007) in controtendenza rispetto al dato a scala provinciale, che è negativo (-111 anno 2007);
- il numero di nuovi iscritti all'anagrafe, e dunque il valore che in prima battuta consente di valutare il numero di nuovi residenti (+4,9%) risulta superiore al dato medio provinciale (+4,5%), indicando così una dinamica della popolazione lievemente maggiore rispetto alla media;
- il numero di componenti per famiglia pare lievemente superiore rispetto alla media provinciale, tuttavia in misura tale da non far supporre particolari dinamiche in atto che differenziano Castel d'Ario dalla condizione di analoghi comuni.
- si prevede una crescita del numero di famiglie superiore al 10% dovuto essenzialmente al forte fenomeno migratorio (iscritti anno 2007 + 146).

Come si evince nel documento provinciale "Mantova Domani – previsioni demografiche 2007 – 2013" sia per la popolazione che per quanto riguarda le famiglie, gli incrementi maggiori sono previsti nel circondario dell'Alto Mantovano e della zona nord-est rispetto del Comune Capoluogo a Castel D'Ario fra quest'ultime.



Fonte: Provincia di Mantova – Piano Agricolo Triennale 2004-2006

Ne consegue che le politiche del D.d.P. 2008 per la residenza debbano essere improntate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- stabilizzare la popolazione insediata su un'entità commisurabile a un trend di crescita analogo a quello registrato in epoca recente, considerato che l'incremento dei residenti è principalmente dovuto a cause esogene;
- stabilizzare l'offerta di servizi del Comune di Castel d'Ario su un target di popolazione compatibile con la crescita attesa, coordinando le previsioni di nuovi insediamenti con nuove previsioni di servizi, affinché sia garantita adeguata utenza per i servizi da realizzare nei prossimi anni a fronte dell'incremento di popolazione;

- determinare le condizioni per il soddisfacimento della domanda endogena di nuove abitazioni, mediante l'adeguamento degli edifici esistenti, la riqualificazione delle aree urbane e lo sviluppo delle aree non convenzionate;
- attribuire alla realizzazione di nuovi insediamenti il ruolo di completamento della città dall'interno e lungo i margini che la separano dal territorio in stato di naturalità come definiti nella VAS.

Gli obiettivi sopra enunciati, alla luce delle peculiarità del territorio e dell'interpretazione dei fenomeni demografici illustrati dovranno dar luogo a previsioni di piano capaci di garantire l'evoluzione demografica del Comune nell'intorno di 5.196 abitanti, ritenuto congruo, secondo le indicazioni provinciali, in un arco temporale di circa un decennio (anno 2016), per garantire la corretta risposta alle seguenti esigenze:

- dare risposta al fabbisogno esogeno, che ancora continuerà per effetto di fenomeni non riconducibili alla sola scala comunale;
- dare risposta al fabbisogno endogeno che si produrrà per effetto del raggiungimento dell'età matrimoniale da parte della popolazione giovane.

Al fine di valutare correttamente il significato del target dimensionale assunto è necessario tener conto delle seguenti considerazioni:

- si tratta innanzitutto di un target teorico, derivante dalla lettura dei fenomeni descritti;
- l'arco temporale considerato, affinché la previsione possa trovare minima efficacia e significato non corrisponde al periodo di validità di legge del Documento di Piano, in quanto si ritiene che la corretta pianificazione delle politiche di piano per la residenza debba essere riferita a scenari di medio periodo;
- il target assunto non può essere inteso quale misura reale della popolazione che sarà insediata per effetto del compimento delle scelte di piano, bensì quale target teorico capace di garantire soddisfacimento del fabbisogno reale nel quadro di condizioni concorrenziali del mercato fondiario.

La lettura dei suddetti obiettivi di politica territoriale inerenti il settore della residenza, unitamente alle altre politiche di settore, dovrà dar luogo alle strategie di governo più avanti declinate dal Documento di Piano.

4. ATTIVITA' ECONOMICHE – ATTIVITA' PRODUTTIVE

4.1 LE ATTIVITA' PRODUTTIVE PRIMARIE (AGRICOLO)

Dall'esame dei dati disponibili emergono i seguenti elementi di rilievo alla scala provinciale:

- l'occupazione nel settore primario relativamente alla Provincia di Mantova ha subito un forte calo durante l'ultimo decennio, segno evidente di un fenomeno di contrazione dell'agricoltura imprenditoriale, pur a fronte di una sostanziale stabilità del numero di occupati a livello regionale e nazionale;
- l'agricoltura della Provincia di Mantova è principalmente orientata alla coltivazione di cereali in genere, che risultano di gran lunga dominanti su altri tipi di coltivazione;
- si registra una cospicua quantità di prati permanenti, segno evidente di una scarsa vocazione agricola dell'intera provincia;
- secondo i dati disponibili relativamente al triennio 1999 – 2001, si registra una significativo calo delle colture erbacee a fronte di un aumento delle colture legnose e ad un lieve incremento di produzione zootecnica, segno evidente di una trasformazione del settore, nonostante il periodo di valutazione sia molto breve;
- si registra una forte contrazione della produzione nel settore silvoforestale, soprattutto da collocare nel nord della provincia;
- relativamente alla zootecnia, nel periodo 1993 – 2004, si registrano sensibili variazioni per ciascuna specie allevata; forte calo per i bovini, per le vacche da latte ed incremento per suini, scrofe ed avicoli;

AZIENDE CON ALLEVAMENTI SECONDO LE PRINCIPALI SPECIE DI BESTIAME

	2000		1990		1982		1970	
	Az.	Capi	Az.	Capi	Az.	Capi	Az.	Capi
Aziende con allevam.	5.707	9.275	13.294	18.070				
Bovini e bufalini	2.930	339.713	5.431	473.287	8.151	542.497	13.292	423.469
Vacche da latte	1.938	98.528	4.052	137.974	6.019	132.357	11.308	142.328
Suini	701	1.047.610	1.104	797.183	2.619	799.825	6.420	374.203
Scrofe	193	62.551	228	46.699	326	49.563	631	17.298
Avicoli	3.636	5.722.965	6.733	4.667.304	11.625	4.124.806	16.449	2.160.127

Fonte: Piano Agricolo Triennale della Provincia di Mantova 2004-2006

Secondo i dati del censimento 2000, a Mantova risultano attive 5.707 aziende con allevamento. Quelle con bovini sono 2.930, contro le 5.431 del 1990, le 8.151 del 1982 e le 13.292 del 1970. I risultati mostrano quindi una costante e consistente riduzione tra un censimento e l'altro: dal 1970 al 2000 hanno chiuso ben il 78% degli allevamenti bovini. Negli ultimi dieci anni la chiusura degli allevamenti bovini ha però subito un'impennata, arrivando al 46% delle aziende presenti nel 1990. Pure il numero dei capi allevati è diminuito, ma con andamenti diversi; infatti, se dal 1970 al 1990 si erano registrati incrementi dei capi allevati, dal 1990 al 2000 sono poi bruscamente diminuiti (-20% dei capi presenti nel 1970). Prosegue dunque il processo di contrazione degli allevamenti bovini. E' però utile sottolineare che la contrazione del numero dei capi allevati è leggermente inferiore rispetto a quella avvenuta circa il numero delle aziende. Di conseguenza vi è un aumento della dimensione media delle aziende con bovini, che passa dai 32 capi/azienda del 1970 ai 116 del 2000 (+262,5%).

Anche gli allevamenti suinicoli si sono ridotti drasticamente, -36,5% rispetto al 1990 e -89% dal 1970, ma i capi allevati, dopo una stasi dal 1982 al 1990, sono invece notevolmente aumentati. Se nel 1970 si allevavano a Mantova circa 374.000 suini (di cui 17.298 scrofe), nel 2000 si allevano più di 1.000.000 di suini, di cui 62.500 scrofe. Il fenomeno della concentrazione è dunque ancora più evidente che nel caso precedente, e il numero medio dei capi allevati per ogni azienda è passato da 58 a 1.494, registrando un incremento trentennale del 2500%. Nel 1970 gli allevamenti avicoli erano 16.449 ed allevavano 2,1 milioni di capi (131 capi/azienda), ora sono 3.636 (-78%) ed allevano 5,7 milioni di capi (+165%), con una media di 1.574 capi per azienda. I dati sopraesposti confermano pertanto la vocazione agricola dell'intero territorio mantovano pur sottolineando la contrazione del numero degli allevamenti ed il legame sempre più stretto tra l'allevamento la produzione cerealicola.

I dati del comune di Castel d'Ario sono perfettamente in linea con l'andamento provinciale; gli allevamenti zootecnici suinicoli in particolare si sono ridotti a medi allevamenti intensivi con notevoli disponibilità di terra per lo spandimento liquame.

Gli allevamenti non sono disposti accanto ad alcun caseificio ed il loro sviluppo è stato da anni bloccato per esplicita scelta amministrativa in difesa di un territorio agrario dalle differenti peculiarità.

Patrimonio zootecnico provinciale; bovini da latte, dati Servizi Veterinari

Comune	ANNO 1984			Anno 2003			N° indice 1984=100		
	N°all.	Tot.bovini	Vacche	N°all.	Tot.bov	Vacche	N°all	Bovini	Vacche
Acquanegra s/Chiese	107	6597	1480	17	1.503	714	16	23	48
Asola	176	15637	5603	52	7.585	3668	30	49	65
Bagnolo San Vito	130	8936	4428	43	8.092	4258	33	91	96
Bigarello	35	8017	1350	7	945	448	20	12	33
Borgoforte	102	7773	3748	40	8.041	4540	39	103	121
Borgofranco s/Po	38	1625	659	10	432	232	26	27	35
Bozzolo	51	2654	1136	13	1453	786	25	55	69
Canneto s/Oglio	49	4327	1669	22	3.355	1579	45	78	95
Carbonara di Po	37	2261	838	9	666	316	24	29	38
Casalmoro	20	2013	709	9	1.501	621	45	75	88
Casaloldo	46	4744	1863	24	3.983	1703	52	84	91
Casalromano	33	1875	842	7	1.055	600	21	56	71
Castelbelforte	52	6589	1129	2	266	113	4	4	10
Castel d'Ario	42	1903	664	8	1.227	631	19	64	95
Castel Goffredo	122	7116	2587	30	2.395	1004	25	34	39
Castellucchio	125	8176	3420	36	4.734	2381	29	58	70
Castiglione d/Stiv.	154	9791	3323	37	4.107	2076	24	42	62
Cavriana	124	8648	2624	39	4.205	2130	31	49	81
Ceresara	98	4296	1647	15	1657	635	15	39	39
Commessaggio	37	1591	481	3	121	40	8	8	8
Curtatone	141	10412	3521	45	5.855	3019	32	56	86
Dosolo	41	1929	648	9	678	313	22	35	48
Felonica	42	1327	378	2	33	8	5	2	2
Gazoldo d.Ippoliti	53	1939	691	4	324	161	8	17	23
Gazzuolo	58	1545	578	13	406	153	22	26	26
Goito	226	20202	7608	99	12.593	6924	44	62	91

Comune	ANNO 1984			Anno 2003			N^ indice 1984=100		
	N^all.	Tot.bovini	Vacche	N^all.	Tot.bov	Vacche	N^all	Bovini	Vacche
Gonzaga	206	10786	4673	102	9.024	4819	50	84	103
Guidizzolo	95	5094	1959	14	2.054	1190	15	40	61
Magnacavallo	88	4596	1616	21	1366	766	24	30	47
Mantova	47	3910	1459	11	1.782	914	23	46	63
Marcaria	273	17354	6527	84	9454	5000	31	54	77
Mariana Mantovana	43	2252	656	6	813	347	14	36	53
Marmiolo	157	10178	5117	78	11.435	6263	50	112	122
Medole	41	3325	1164	19	2.997	1591	46	90	137
Moglia	130	6507	2733	49	3.647	2008	38	56	73
Monzambano	122	4389	1988	36	2.740	1390	30	62	70
Motteggiana	66	3878	2010	30	3.522	2016	45	91	100
Ostiglia	39	1599	408	5	267	128	13	17	31
Pegognaga	160	9729	4779	71	7.048	3881	44	72	81
Pieve di Coriano	28	1221	416	2	201	69	7	16	17
Piubega	68	4681	1084	15	1.448	774	22	31	71
Poggio Rusco	85	3484	1434	14	992	634	16	28	44
Pomponesco	53	2496	966	14	885	436	26	35	45
Ponti s. Mincio	43	2464	1120	17	1.531	859	40	62	77
Porto Mantovano	58	7488	2282	34	4.949	2709	59	66	119
Quingentole	48	2726	1157	10	735	400	21	27	35
Quistello	256	12402	4734	79	5696	3032	31	46	64
Redonesco	82	4145	1104	9	948	549	11	23	50
Revere	45	1429	556	7	448	272	16	31	49
Rivarolo Mantovano	58	3820	1510	15	2545	1307	26	67	87
Rodigo	97	5451	2121	23	3.576	1835	24	66	87
Roncoferraro	86	5394	1917	24	3.169	1552	28	59	81
Roverbella	174	9576	3088	28	2.994	1574	16	31	51
Sabbioneta	135	4512	1519	22	605	313	16	13	21
San Benedetto Po	265	12155	6096	83	7064	3800	31	58	62
S.Giacomo d.Segnate	66	3693	1370	17	1.112	635	26	30	46
S.Giorgio di Mantova	62	8399	1014	7	633	339	11	8	33
S.Giovanni d.Dosso	45	2106	912	11	902	535	24	43	59
San Martino d.Argine	57	2218	901	9	1114	584	16	50	65
Schivenoglia	33	1668	711	7	335	195	21	20	27
Sermide	97	3639	1277	12	873	535	12	24	42
Serravalle a Po	24	1537	894	4	251	105	17	16	12
Solferino	35	1412	612	6	723	370	17	51	60
Sustinente	44	2214	704	14	1451	716	32	66	102
Suzzara	284	13052	4952	82	7.130	3959	29	55	80
Viadana	275	10813	4304	57	3820	1909	21	35	44
Villa Poma	60	2282	921	11	1294	711	18	57	77
Villimpenta	26	1225	353	7	776	425	27	63	120
Virgilio	84	7622	2686	30	4.919	2732	36	65	102
Volta Mantovana	237	10552	5030	63	5.617	3055	27	53	61
Totale Provincia	6.616	391.396	146.458	1.854	202.097	106.286	28	52	73

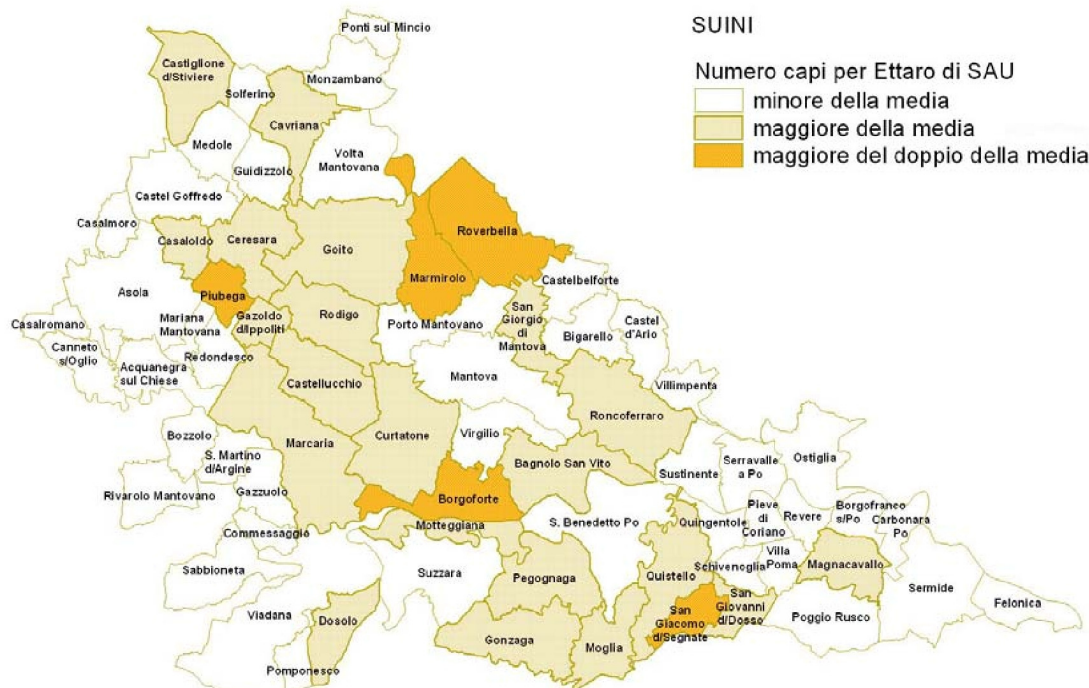
Patrimonio zootecnico provinciale; suini

Comune	ANNO 1984		ANNO 2002		N° indice 1984=100	
	N° all.	Tot. suini	N° all.	Tot. Suini	N° all.	Suini
Acquanegra s/Chiese	4	4.500	5	10.982	125	244
Asola	15	10.626	21	38.173	140	359
Bagnolo San Vito	14	24.035	16	38.206	114	159
Bigarello	2	2.210	6	1.704	300	77
Borgoforte	8	28.939	11	46.125	138	159
Borgofranco s/Po	3	860	1	8	33	1
Bozzolo	1	10.946	0	1300	0	12
Canneto s/Oglio	2	9.687	2	7.720	100	80
Carbonara di Po	3	700	2	0	67	0
Casalmoro	2	4.763	2	5.084	100	107
Casaloldo	6	5.851	5	9.680	83	165
Casalromano	0	0	1	1.400		
Castelbelforte	4	7.402	7	3.808	175	51
Castel d'Ario	4	2.801	5	10.116	125	361
Castel Goffredo	4	6.419	10	8.510	250	133
Castellucchio	12	16.117	20	39.117	167	243
Castiglione d/Stiv.	18	21.743	14	24.518	78	113
Cavriana	7	17.026	10	29.422	143	173
Ceresara	6	10.302	4	32.387	67	314
Commessaggio	2	3.122	1	3076	50	99
Curtatone	16	42.164	23	60.179	144	143
Dosolo	4	16.822	3	18.500	75	110
Felonica	4	2.780	7	1.800	175	65
Gazoldo d.Ippoliti	6	12.011	3	13.081	50	109
Gazzuolo	3	3.211	3	4.300	100	134
Goito	19	25.585	25	58.552	132	229
Gonzaga	14	29.835	14	32.500	100	109
Guidizzolo	7	6.214	5	8.173	71	132
Magnacavallo	12	15.258	12	18.000	100	118
Mantova	3	3.742	2	1.200	67	32
Marcaria	28	81.318	30	81.377	107	100
Mariana Mantovana	0	0	0	0		
Marmirolo	11	29.207	15	55.925	136	191
Medole	1	1.950	5	11.063	500	567
Moglia	19	24.188	17	17.500	89	72
Monzambano	0	0	2	44		
Motteggiana	6	11.841	6	16.000	100	135
Ostiglia	8	9.568	3	2.300	38	24
Pegognaga	18	55.453	20	44.000	111	79
Pieve di Coriano	3	2.096	2	430	67	21
Piubega	12	20.181	8	35.641	67	177
Poggio Rusco	6	8.870	6	8.567	100	97
Pomponesco	4	7.544	5	5.302	125	70
Ponti s.Mincio	1	425	2	15	200	4
Porto Mantovano	3	6.497	7	1.909	233	29
Quingentole	5	5.814	3	4.000	60	69
Quistello	21	24.200	19	28.500	90	118
Redondesco	6	5.726	6	5.520	100	96

Comune	ANNO 1984		ANNO 2002		N^ indice 1984=100	
	N° all.	Tot. suini	N° all.	Tot. Suini	N° all.	Suini
Revere	4	3.600	6	4.000	150	111
Rivarolo Mantovano	1	1.115	4	4.400	400	395
Rodigo	9	9.318	14	34.375	156	369
Roncoferraro	10	21.853	13	34.498	130	158
Roverbella	16	26.519	30	72.884	188	275
Sabbioneta	11	10.245	7	11.030	64	108
San Benedetto Po	15	33.516	22	33.515	147	100
S.Giacomo d.Segnate	7	28.590	7	23.000	100	80
S.Giorgio di Mantova	3	3.152	6	604	200	19
S.Giovanni d.Dosso	8	8.359	7	12.600	88	151
San Martino d.Argine	1	800	1	830	100	104
Schivenoglia	2	5.850	1	3.000	50	51
Sermide	6	4.739	3	3.600	50	76
Serravalle a Po	3	3.343	5	9.600	167	287
Solferino	2	844	2	1.845	100	219
Sustinente	5	3.124	7	5.000	140	160
Suzzara	18	31.128	13	26.130	72	84
Viadana	19	29.108	19	40.225	100	138
Villa Poma	7	7.058	2	4.000	29	57
Villimpenta	1	413	0	0	0	0
Virgilio	4	3.964	7	6.092	175	154
Volta Mantovana	7	12.192	9	14.211	129	117
Totale Provincia	516	889.379	585	1.191.153	113	134

La concentrazione di allevamenti bovini ed in particolare vacche da latte risulta minore della media dei Comuni Mantovani in relazione ai capi per ettaro di Sau. Resta evidente il fenomeno delle concentrazioni degli allevamenti n° 42 nel 1984, n° 8 nell'anno 2003 con diminuzione sia dei bovini totale che delle vacche da latte.

Concentrazione delle superfici investite a mais



Fonte: Piano Agricolo Triennale della Provincia di Mantova 2004-2006

La superficie destinata alle colture cerealicole ed orticole è inferiore alla media provinciale poiché influenzata da una forte produzione risicola tipica del bacino idrografico del Mincio. Dalla sottostante tabella si evincono le superfici investite a riso nel Mantovano anno 2003.

Superfici investite a riso nel mantovano (SIARL, 2003)

Comuni	Sup. ettari
Roverbella	264,18
Roncoferraro	357,18
Bigarello	104,03
Castel d'Ario	86,96
San Giorgio di Mantova	72,04
Ostiglia	65,07
Porto Mantovano	50,43
in altri comuni	36,65
Totale prov. di Mantova	1.035,37

Oltre alla prioritaria funzione termica le acque del Mincio si caratterizzano per l'elevato contenuto in cationi calcio, elemento chimico particolarmente importante per la coltura del riso. Ricchi di calcio e magnesio sono pure i suoli coltivati; qui, a differenza di altre zone risicole, non vengono segnalate presenze di metalli pesanti.

Il numero delle aziende risicole annualmente presenti è indicato mediamente in numero di 50: sono tutte localizzate nell'area per la quale è in corso la richiesta di riconoscimento dell'IGP "Vialone Nano Mantovano".

Contrariamente a quanto avviene nella maggior parte delle aree risicole nazionali, non si tratta di aziende specializzate nella sola o prevalente coltivazione del riso, ma quasi esclusivamente di aziende cerealicole o cerealicolo-zootecniche, nelle quali il riso occupa in genere non più del 25% della superficie coltivata.

La superficie investita e la produttività media di circa 5,5 t. di risone per ettaro (difficilmente il Vialone Nano produce di più) fa stimare un valore della produzione di circa 2,5 milioni di Euro dalla quale si ricavano, stimando una resa alla pilatura del 55%, circa 3.000 t. di riso commerciale, in larga parte venduto all'industria di trasformazione locale.

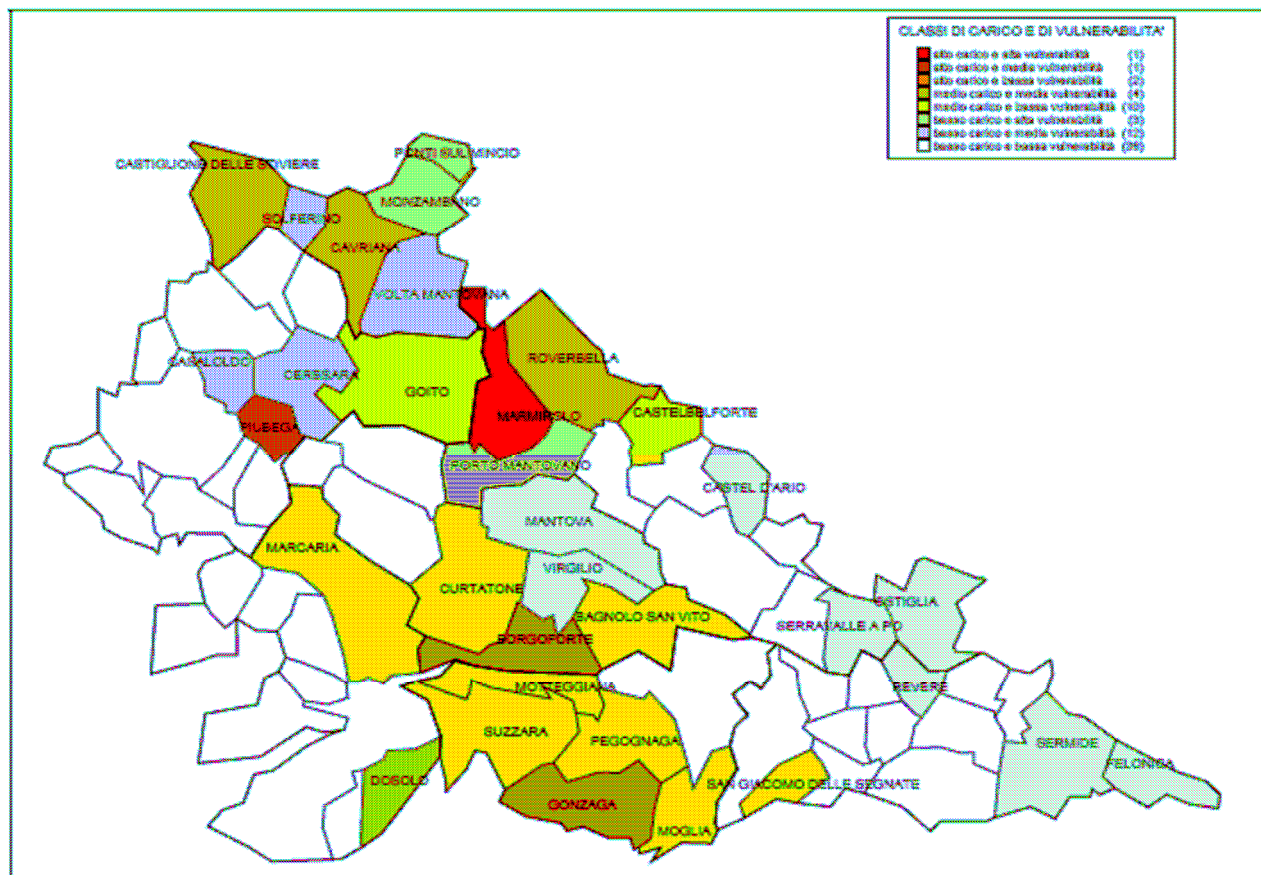
Ma è evidente il tentativo, sempre più convinto, di commercializzare direttamente il riso prodotto in azienda. Sono, infatti, 5 le aziende agricole che producono, trasformano e commercializzano direttamente il proprio riso in un punto vendita aziendale o che partecipano direttamente a manifestazioni promozionali (fiere e mercati). Il prodotto quasi esclusivo è il "Vialone Nano", in qualche caso affiancato dalla varietà "Carnaroli", altro riso da risotti ottenibili con le ricette tipiche: il "risòt menà", nella Destra Mincio, e il risotto "alla pilota", proprio della Sinistra Mincio. La produzione mantovana è in larga parte destinata al consumo locale come conferma anche il bilancio quantitativo. Infatti a fronte di un consumo di 7,9 kg pro-capite l'anno, circa 3.000 t., sta la produzione di 3.100 t.

Tutti gli impianti di trasformazione del risone presenti nel mantovano sono localizzati in Sinistra Mincio. Attualmente ne sono presenti 14, 9 industriali e 5 aziendali, ottenuti a partire dalle tradizionali "pile" da riso.

Gli impianti industriali sono localizzati nei comuni di Roverbella (3), Castel d'Ario (1), Mantova (1), Roncoferraro (2), San Giorgio (1) ed Ostiglia (1): solo in due di questi il "Vialone Nano", pur essendo presente, non rappresenta la quota prevalente del risone lavorato. Nei restanti si lavora prevalentemente "Vialone Nano" e in due casi esclusivamente tale varietà.

"Vialone Nano" e risotti costituiscono un giacimento gastronomico ed un importante strumento di valorizzazione del territorio e sono al centro di frequenti iniziative promozionali intese a sollecitare il consumo stanziale.

Si allega grafico della distribuzione dei livelli di criticità ambientale incrociata rispetto alla problematica dei reflui zootecnici.



Ne consegue che le politiche del D.d.P. 2008 per il settore produttivo primario debbano essere improntate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- ridurre i reflui zootecnici ed in generale la vulnerabilità del territorio;
- non determinare sensibili riduzioni della superficie dei suoli effettivamente o potenzialmente destinati all'agricoltura, limitando per quanto possibile il processo di urbanizzazione alle aree meno rilevanti e sensibili sotto il profilo pedologico e della produzione agricola;
- innalzamento del ruolo dell'agricoltura per la tutela del paesaggio naturale, garantendone la permanenza e lo sviluppo entro canoni di rispetto dei valori estetico-percettivi del luogo;
- controllo, per quanto di competenza del piano, delle attività agricole in senso lato che collidono con l'esigenza di tutela dei canoni del paesaggio naturale (vivai e similari, attività di allevamento in genere), pur se economicamente rilevanti per il settore;
- orientamento dell'azione del piano verso la tutela e la valorizzazione del patrimonio boschivo esistente, favorendo l'impianto di essenze storicamente presenti nella zona e oggi pressoché scomparse, anche con il fine di ricostruire il paesaggio storico;
- recupero dell'habitat naturalistico della risaia quale vasta zona umida artificiale ricca di microambienti di grande importanza anche per l'avifauna;
- recupero delle aree agricole marginali in gran parte sviluppate lungo le anse dei canali principali irrigui;
- collaborazione con l'associazione "La strada del riso" per il riconoscimento del percorso enogastronomico;

PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE 2008-2018

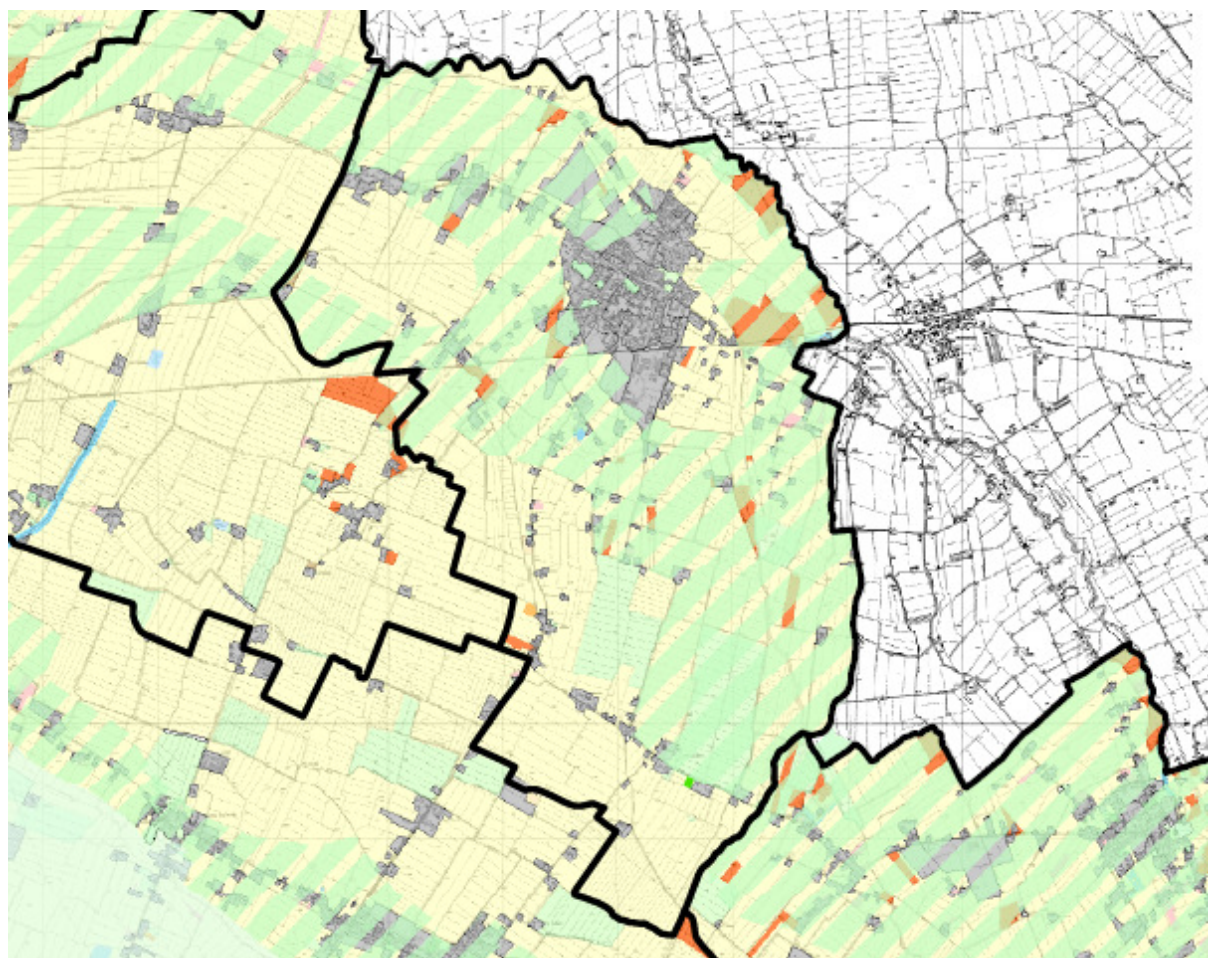
L.R. n. 27 del 28.10.2004 art. 9

Tav. 1 Carta dell'uso del suolo

Scala 1:75.000

Legenda

	Area d'indagine		Seminativi
	Zone Protezione Speciale (Zps)		Culture orticole
	Siti Interesse Comunitario (SIC)		Altre legnose agrarie
	Vincolo paesaggistico ai sensi della legge 42/2004 (art. 142)		Pioppeti
	Riserve Naturali		Vigneti, oliveti e frutteri
	Parco Regionale del Mincio		Prati permanenti
	Parco Regionale Oglio Sud		Risaie
	Rete ecologica 1° livello		Vegetazione dei greti
	Rete ecologica 2° livello		Aree boscate
	Rete ecologica 3° livello		Cespuglieti
	Aree sterili ed urbanizzate		Vegetazione delle aree umide e delle torbiere
			Aree idriche



4.2 LE ATTIVITA' PRODUTTIVE SECONDARIE

L'Amministrazione Provinciale ha recentemente approvato con delibera G.P. n. 95 del 04/05/06 il "Piano Attività Produttive della Provincia di Mantova".

Riportiamo di seguito uno stralcio dell'analisi swot del territorio provinciale che pienamente risponde al contesto dell'area produttiva casteldariese:

"Il sistema economico mantovano trova innanzitutto un sicuro contributo alla crescita economica da parte di un settore agricolo ed agroalimentare, la cui immagine è nota in Italia ma anche in Europa e che deve questa riconoscibilità ad un'attenzione crescente degli operatori nei confronti di strategie focalizzate attorno all'innovazione e alla qualità della produzione. In questo senso il settore è in grado di cogliere le potenzialità derivanti dalla domanda sempre più ampia di prodotti di qualità. Per contro, si evidenzia un punto di debolezza importante nella difficoltà da parte di questo settore a trovare un'integrazione a valle con il sistema della distribuzione e della commercializzazione e promozione del prodotto, oltre al completamento della filiera produttiva che a Mantova si focalizza solo su alcune lavorazioni del prodotto.

Per quanto riguarda il comparto industriale, questa provincia evidenzia un tessuto produttivo di dimensioni elevate e con ampi punti di diversificazione al suo interno, focalizzato su settori tradizionali, ma comunque specializzato su prodotti di qualità elevata posizionati nelle fasce medio-alte del mercato e riconosciuti a livello nazionale.

L'intensificazione della pressione competitiva che inevitabilmente ha riguardato anche questo territorio, sembra aver trovato una risposta delle imprese da parte delle quali non sono mancate reazioni connesse alla diversificazione della produzione. Il caso più evidente di questa diversificazione riguarda il settore della calza dove alle lavorazioni tradizionali si sono aggiunti prodotti di maglieria e di intimo, con l'intento di reagire anche alla diminuzione netta dei consumi di prodotti di calzetteria. Non mancano, inoltre, da parte delle imprese industriali strategie diffuse e frequenti finalizzate allo studio e all'introduzione di innovazioni, sia di prodotto che di processo, che hanno riguardato il tessile, ma anche il settore del legno e della meccanica.

Per contro, il tessuto economico oltre a caratterizzarsi per una scarsa diversificazione verso il settore dei servizi alle imprese presenta da parte del sistema manifatturiero una presenza limitata da parte di settori innovativi, terziario avanzato ed elettronica in particolare, ed anche un'attenzione non particolarmente elevata nei confronti del segmento delle tecnologie e delle innovazioni di processo. L'innovazione è stata assente o non sufficiente, con particolare riferimento alle piccole e medie imprese, alla nascita di imprese innovative ed anche rispetto ai rapporti con i centri servizi attivi sul territorio. Il tema dell'innovazione e della carenza di imprese innovative non riguarda unicamente la ricerca e i prodotti ma anche la dimensione organizzativa, in termini di rapporti tra le imprese, che oltre a riflettersi sull'efficienza dei rapporti di produzione costituisce ugualmente un fattore di competitività per il tessuto produttivo. I cambiamenti e le reazioni in realtà non sono mancati, ma sono legati a singoli episodi e non assumono una dimensione complessiva a livello.

Accanto al consolidato settore agroalimentare presente con il "Mulino Roncaia" e l'Azienda "Mantua Surgelati" è presente sul territorio e localizzate soprattutto nell'area produttiva in fregio alla S.P. N. 31 (Roppi) una serie di industrie manifatturiere con differenti produzioni. Non si tratta di grandi industrie ma di realtà locali molto specializzate che assorbono personale sia maschile che femminile distinto.

Lo scalo ferroviario di antica costruzione anche se contermina con il polo produttivo attuale non ha mai svolto polo di attrazione all'insediamento di industria pesante, oggi incompatibile con il tessuto produttivo venutosi a formare. In pratica lo scalo ferroviario non ha mai sostenuto il ruolo di interscambio gomma-ferro.

La tendenza in atto alla trasformazione dell'economia del settore secondario, il cui esito principale consiste nella transizione da una prevalenza di attività manifatturiere ad una prevalenza di attività di commercializzazione e deposito, con conseguente impoverimento delle risorse professionali che tipicamente caratterizzavano la popolazione attiva, non si riscontra ad oggi sul territorio di Castel d'Ario dove è ancora vitale lo spirito artigianale e d'impresa.

Ne consegue che le politiche del D.d.P. 2008 per il settore produttivo secondario debbano essere improntate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- confermare gli ambiti industriali esistenti nel territorio comunale che risultano in attività, garantendo potenzialità di ammodernamento e sviluppo per le imprese insediate, a condizione che siano conseguiti anche adeguati standard di miglioramento ambientale;
- generare sinergie tra lo sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali e la generale riqualificazione del distretto produttivo sia sotto il profilo della qualità ambientale che della funzionalità;
- privilegiare le iniziative di sviluppo del settore secondario motivate da piani industriali rispetto ad iniziative puramente immobiliari prive di certezza sugli utilizzatori finali, con l'obiettivo di favorire l'insediamento di attività che garantiscono l'assunzione e la formazione di manodopera specializzata;
- destinare superfici per l'insediamento di attività produttive in adiacenza rispetto a quelle esistenti meglio strutturate, completando così gli ambiti produttivi consolidati evitando il consumo di suolo in misura non compatibile con gli obiettivi di tutela del territorio, a condizione che tali localizzazioni non determinino interazioni negative con le altre funzioni insediate sul territorio;
- consentire l'adeguamento tecnologico agli insediamenti produttivi interclusi in ambito residenziale a condizione che tali adeguamenti determinino al tempo stesso la riduzione delle negatività ambientali nei confronti delle altre funzioni insediate in aree contermini e che non sussistano insormontabili incompatibilità ambientali.

4.3 LE ATTIVITA' PRODUTTIVE TERZIARIE

Dall'esame dei dati disponibili circa la classe dimensionale emergono i seguenti elementi di rilievo alla scala comunale:

- il sistema commerciale è costituito quasi totalmente da esercizi di vicinato, pur con l'eccezione di talune medie strutture di vendita che tuttavia non esercitano un'azione di traino sul settore data la posizione decentrata e la specializzazione merceologica;
- il sistema commerciale centrale, principalmente localizzato sull'asse della "Ex-S.S. N. 10", è costituito sostanzialmente da esercizi di vicinato;
- non si registra un ruolo significativo per il settore direzionale, la cui struttura risulta costituita da piccole attività diffuse nelle aree urbane più dense e priva di specializzazione.

Pare dunque del tutto evidente che la struttura terziaria, relativamente alla dimensione, risulta ancora tradizionale, con alcuni tratti di debolezza derivante dalla polverizzazione delle attività.

Esaminando i dati e le localizzazioni del settore commerciale, è possibile trarre le seguenti ulteriori considerazioni di base:

- come consueto per comuni della medesima taglia demografica il sistema commerciale è costituito prevalentemente da esercizi extra alimentari;
- gli esercizi alimentari sono privi di struttura sistemica data la presenza, ormai sporadica, nei soli nuclei centrali;
- al sistema commerciale si associa una discreta presenza di pubblici esercizi, tuttavia localizzati

- in modo tale da non generare ricadute positive in termini di fruizione dello spazio pubblico;
- risulta consolidato ed importante il tradizionale mercato ambulante caratterizzato anche da scambi nel settore agricolo.

Ne consegue che le politiche del D.d.P. 2008 per il settore produttivo terziario debbano essere improntate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- vietare l'insediamento di grandi strutture di vendita, tenuto conto della presenza, già sufficiente, di strutture commerciali di grandi dimensioni nei comuni contermini;
- consentire l'insediamento di medie strutture di vendita solamente se finalizzate all'integrazione dell'offerta locale e alla polarizzazione della rete commerciale di vicinato esistente;
- favorire la conservazione del sistema commerciale di vicinato esistente, mediante una adeguata disciplina delle destinazioni d'uso ammesse nelle zone centrali del paese, equiparando agli esercizi commerciali veri e propri i pubblici esercizi e le attività artigianali di servizio;
- favorire il miglioramento della qualità degli spazi urbani centrali, in particolare del centro storico, in quanto il rilancio dell'insediamento centrale può costituire la condizione per generare ricadute sul sistema commerciale (aumento della popolazione insediata nelle zone centrali, miglioramento della qualità degli spazi pubblici, miglioramento della pedonalità e dei marciapiedi);
- favorire, mediante adeguati meccanismi di incentivazione, la presenza degli esercizi di vicinato nelle aree nelle quali si ritiene che il commercio debba essere diffuso;
- favorire l'integrazione tra commercio, servizi e attività in genere capaci di generare flussi qualificati di persone, grazie ai quali rivitalizzare gli spazi pubblici;
- migliorare la qualità del paesaggio urbano nelle zone con maggiore vocazione commerciale, affinché possano essere implementate politiche di marketing finalizzate al sostegno del settore;
- consentire in ogni ambito urbano la presenza di funzioni terziarie che sotto il profilo tipologico e morfologico, nonché per quanto attiene ai pesi indotti sul sistema urbano, risultino analoghe alla residenza e quindi compatibili;
- consentire la presenza di attività terziarie connaturate alle attività industriali, artigianali o di deposito nelle zone specificamente destinate all'esercizio di attività produttive in genere.

5. ATTIVITA' EDILIZIA – CARATTERISTICHE DELLE ABITAZIONI

5.1 ATTIVITA' EDILIZIA

Dai dati forniti dall'Ufficio Tecnico comunale negli ultimi sei anni (dal 2002 al 2006), periodo di entrata in vigore della Revisione Generale del Piano Regolatore, si può notare un'edificazione pari a 92.812 mc. di residenza e mc. 44.492 di produttivo (commercio, industria e artigianato).

Anno	Residenza	Produttivo
	Volume (mc)	Volume (mc)
2002	11.123	5.873
2003	14.875	1.125
2004	39.254	5.020
2005	10.483	27.599
2006	17.077	4.875
Totale	92.812	44.492

L'espansione edilizia deriva anche dall'aumento della popolazione segnalatosi negli ultimi anni sia per un leggero saldo attivo della stessa che per il movimento migratorio.

Le buone condizioni economico-produttive del territorio attraggono forze lavorative dai paesi stranieri e favoriscono l'insediamento di giovani coppie residenti in abitazioni a prezzo contenuto.

Il contenuto valore delle aree fabbricabili e la buona offerta sul mercato di abitazioni con diversa tipologia residenziale permette un'ampia scelta ove si è rivolta la popolazione per l'acquisto di prime case.

Resta discreta anche l'offerta nel settore degli affitti per lo più individuati nei fabbricati del tessuto urbano consolidato dei primi anni settanta contraddistinto da palazzine su due, tre piani con un massimo di otto alloggi ma con superficie per alloggio superiore ai 90 mq.

Lo sviluppo del settore produttivo, almeno per quanto attiene la costruzione di capannoni artigianali/commerciali ha subito una lieve flessione rispetto alla forte richiesta dei primi anni '90, ma si riscontra un'attività produttiva diffusa sui territori limitrofi in special modo sull'area veneta che tende ad assorbire manodopera attratta dal Comune di Castel d'Ario.

Soddisfacenti risultati si sono ottenuti con la revisione della normativa del centro storico messa a punto con il piano particolareggiato che ha comportato il recupero edilizio di fabbricati del tessuto urbano consolidato.

Il recupero è stato finalizzato all'inserimento d'esercizi di vicinato al piano terra lungo l'asse della ex – S.S. N. 10 ed a residenza ai piani superiori e nei fabbricati interni affacciatisi sui cortili.

5.2 CARATTERISTICHE DELLE ABITAZIONI

La cortina edilizia del centro storico è costituita da un'insieme variegato di soluzioni abitative su due o tre piani fuori terra in cui sono collocati palazzi anche con giardino o cortile interno, appartamenti di varia metratura e finitura, negozi, studi, ecc.

In prossimità del centro storico si sono formati negli anni '60 – '70 zone di completamento in cui l'edilizia prevalente è il villino singolo con giardino di proprietà. La superficie di queste abitazioni, al massimo di due piani fuori terra, per la sua ampiezza è stata spesso oggetto di adeguamento

funzionale e suddivisione in più unità in funzione delle mutate esigenze familiari.

In svariati casi (vedi Viale Rimembranze) la tipologia dei villini risulta piuttosto curata e gradevole e si ritiene opportuno la conservazione paesistica della cortina edilizia.

L'edilizia negli anni '80 – '90 anche quella residenziale pubblica o convenzionata, ha visto nascere con successo la tipologia bifamiliare o a schiera con una limitata superficie di giardino di proprietà. L'ubicazione delle aree residenziali, la qualità dei servizi erogati dall'Amministrazione, la discreta capacità economica dei cittadini ha comportato lo sviluppo di un'edilizia diffusa e con buone qualità costruttive. Solo a metà degli anni 2000 per i noti fattori socio-economici, anche nelle aree residenziali sopraccitate sono comparse palazzine plurifamiliari con appartamenti e cortili comuni che tendenzialmente sfruttano al massimo i volumi ammissibili dei lotti.

Le tipologie costruttive sono realizzate principalmente in murature portanti in termolaterizio intonacato, coperture a più falde in coppi, lattonerie in rame o preverniciate e serramenti in legno. Sono rari paramenti in muratura faccia a vista o pietra, se non in limitate porzioni, tendono a comparire coperture in legno e rivestimenti esterni a cappotto con intonaco civile.

Particolare attenzione si sta riscontrando nell'impiego di materiali e pacchetti coibenti e nell'uso di fonti di energie alternative.

Si evidenzia il riuso delle corti agricole dismesse per scopi residenziali, fenomeno che il PGT provvederà a normare per garantire un corretto sviluppo del territorio specialmente per i fabbricati di notevoli dimensioni.

5.3 LA RIQUALIFICAZIONE DEL CENTRO STORICO

Con l'approvazione del piano particolareggiato del centro storico, si è perfezionata la disciplina inerente la riqualificazione del centro storico.

Dall'analisi espletata nel presente Documento di Piano si è potuto accertare che la normativa adottata ha prodotto significativi cambiamenti nella zona omogenea del centro storico favorendo il riutilizzo dei volumi esistenti e migliorando sensibilmente la cortina edilizia dell'intero comparto.

La possibilità di intervenire su singole porzioni di edifici o di isolati con ristrutturazioni edilizie o semplice manutenzioni straordinari ha prodotto l'effetto di migliorare e riqualificare l'intera cortina edilizia eliminando, ove possibile, le superfettazioni per la maggior parte eseguite negli anni '60 – '70.

Nel Piano delle regole si provvederà quindi a mantenere l'attuale assetto normativo integrando eventualmente le specifiche tecniche con le tematiche poste e richieste dalla Soprintendenza ai Beni Ambientali in conformità ai disposti del D.Lgs. N. 42 del 22/01/04 nonché alle disposizioni legislative entrate in vigore.

6. L'AMBIENTE

6.1 PIANI E PROGRAMMI CONSIDERATI

I principali elementi indotti da altri Enti e che definiscono lo scenario di riferimento sono:

- il PSE Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione;
- il nuovo PTR in corso di adozione da parte della Regione Lombardia;
- il PTPR Piano Territoriale Paesistico Regionale;
- il PTUA Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque;
- il PRRA. Piano Regionale di Risanamento Acque della Regione Lombardia;
- il PRQA Piano Regionale per la Qualità dell'Aria;
- il PTSSC Piano Triennale per lo Sviluppo del Settore del Commercio 2006-2008;
- il PTCP della Provincia di Mantova in merito agli ambiti agricoli e alle infrastrutture;
- il PIF Piano di indirizzo forestale 2004-2014;
- il PPBMT Piano di Bacino della Mobilità e dei Trasporti;
- il PTC del Parco Naturale del Mincio;
- le politiche per le attività agricole della UE al 2013;
- gli incentivi per le produzioni energetiche alternative: accordo quadro di sviluppo territoriale (AQST);
“Progetto Fo.R.Agr. Fonti Rinnovabili in Agricoltura in Provincia di Mantova” approvato con DGR n. 19839 del 16/12/2004;
- la direttiva 676 del 1991 sui nitrati;
- il PAI Piano dell'assetto idrogeologico;
- il PAT Piano Agricolo Triennale della Provincia di Mantova;
- il Piano Cave della Provincia di Mantova;
- il Piano dei Percorsi e delle Piste Ciclopeditoni della Provincia di Mantova

6.2 ATMOSFERA

6.2.1 Emissioni Inquinanti

L'inventario INEMAR (INventario EMissioni ARia), individua le sorgenti delle emissioni per attività; la classificazione utilizzata è quella per macrosettori, undici, definita dall'inventario delle emissioni in atmosfera dell'Agenzia Europea per l'Ambiente CORINAIR (Coordination Information Air:

- 1. centrali elettriche pubbliche, cogenerazione e teleriscaldamento;
- 2. impianti di combustione non industriali (commercio, residenziale, agricoltura);
- 3. combustione nell'industria;
- 4. processi produttivi;
- 5. estrazione e distribuzione di combustibili fossili;
- 6. uso di solventi;
- 7. trasporto su strada;
- 8. altre sorgenti mobili e macchinari;
- 9. trattamento e smaltimento rifiuti;
- 10. agricoltura;
- 11. altre sorgenti e assorbimenti.

Nell'inventario le sostanze macro-inquinanti considerate sono: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM_{2,5}, PM₁₀ e PTS, alle quali si aggiungono gli “aggregati” (CO₂eq, precursori dell'ozono, acidificanti), ottenuti dalla combinazione delle emissioni dei singoli inquinanti: le

emissioni di CO₂eq (totale emissioni gas serra in termini di CO₂ eq) rappresentano le emissioni totali di gas serra, pesate sulla base del loro contributo all'effetto serra. Il totale delle emissioni di *sostanze acidificanti*, rappresentano le emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni. Le emissioni dei *precursori dell'Ozono* (O₃) rappresentano le emissioni totali di sostanze inquinanti in grado di favorire la formazione dell'ozono troposferico.

6.2.2 I gas ad effetto serra

Sono sostanze inquinanti che trattengono una parte del calore emesso dalla superficie terrestre impedendone la dispersione oltre la troposfera. I principali gas serra sono:

- l'anidride carbonica (CO₂)
- il metano (CH₄)
- il protossido di azoto (N₂O).

Per calcolare quanto le differenti sostanze contribuiscono all'effetto serra, per una convenzione internazionale si riporta il loro potenziale di riscaldamento a quello della CO₂ e lo si esprime in termini di CO₂ equivalenti. Questi tre gas inquinanti vengono prodotti da una serie di attività antropiche, quali trasporto su strada, industria, agricoltura, ecc.

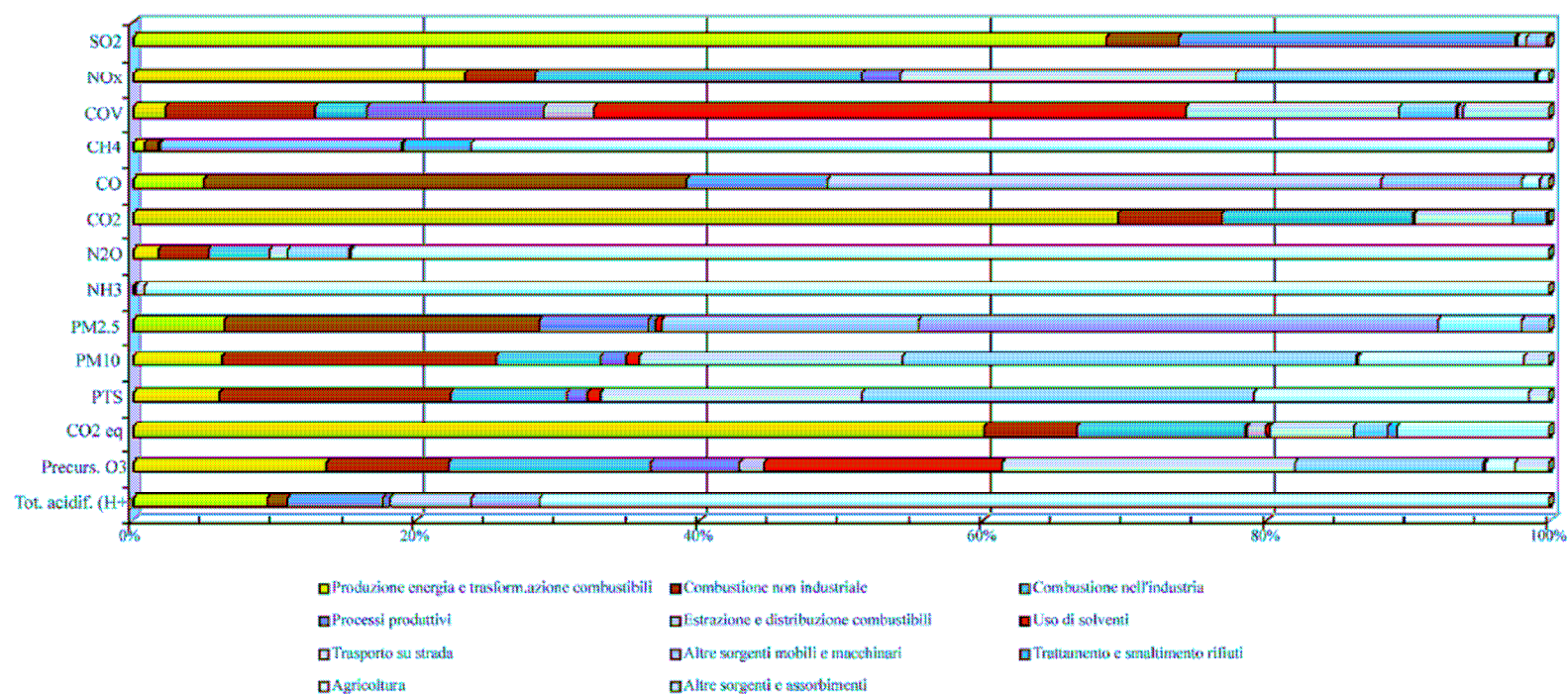
Basandosi sui dati Inemar 2005, nella tabella seguente si riportano le emissioni in atmosfera di sostanze ad effetto serra, suddivise per i macrosettori di produzione relativi alla Provincia di Mantova.

PROVINCIA DI MANTOVA:
EMISSIONE DI SOSTANZE AD EFFETTO SERRA, SUDDIVISE PER MACROSETTORE

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasformazione combustibili	2.345	4.028	369	392	1.009	8.012	45		89	104	123	8.034	5.400	161
Combustione non industriale	174	844	1.679	474	6.855	855	91	13	308	318	332	893	3.469	25
Combustione nell'industria	812	3.964	573	131	2.008	1.541	110	24	104	123	166	1.577	5.632	113
Processi produttivi	3,1	449	1.978			31		3,3	8,0	28	31	31	2.526	10
Estrazione e distribuzione combustibili			574	8.352								175	691	
Uso di solventi	0,0	0,0	6.639					1,9	5,6	15	19	39	6.639	0,1
Trasporto su strada	24	4.071	2.383	112	7.834	781	29	120	251	307	372	792	8.213	96
Altre sorgenti mobili e macchinari	51	3.627	631	17	1.993	286	112	0,7	505	529	560	321	5.276	81
Trattamento e smaltimento rifiuti	3,9	7,3	22	2.360	2,2	21	2,4	14	0,2	0,4	0,7	72	64	1,1
Agricoltura		152	56	37.513	268		2.134	20.450	80	195	394	1.449	796	1.206
Altre sorgenti e assorbimenti	0,8	3,7	973	57	138		0,1	0,8	28	29	29	1,2	994	0,2
Totale	3.414	17.146	15.877	49.407	20.108	11.527	2.524	20.628	1.379	1.648	2.026	13.386	39.699	1.693

Fonte: ARPA LOMBARDIA INEMAR 2005

EMISSIONE DI SOSTANZE AD EFFETTO SERRA SUDDIVISE PER MACROSETTORE – PROVINCIA DI MANTOVA



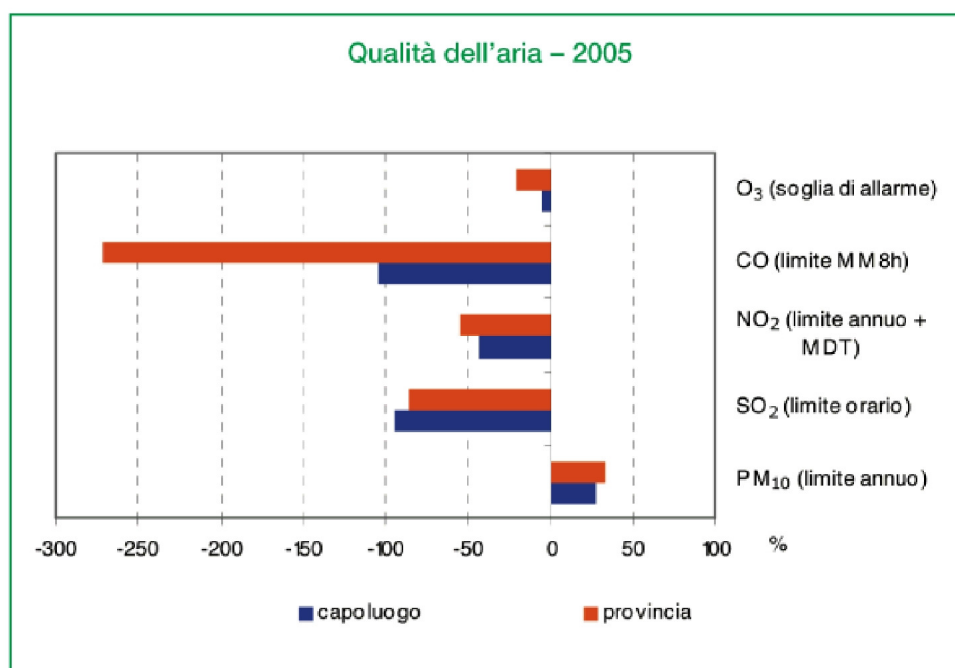
Fonte: ARPA LOMBARDIA INEMAR 2005

**EMISSIONE DI SOSTANZE AD EFFETTO SERRA SUDDIVISE PER MACROSETTORE – PROVINCIA DI MANTOVA DISTRIBUZIONE
PERCENTUALE DELLE EMISSIONI**

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
Produzione energia e trasformazione combustibili	69 %	23 %	2 %	1 %	5 %	70 %	2 %		6 %	6 %	6 %	60 %	14 %	10 %
Combustione non industriale	5 %	5 %	11 %	1 %	34 %	7 %	4 %	0 %	22 %	19 %	16 %	7 %	9 %	1 %
Combustione nell'industria	24 %	23 %	4 %	0 %	10 %	13 %	4 %	0 %	8 %	7 %	8 %	12 %	14 %	7 %
Processi produttivi	0 %	3 %	12 %			0 %		0 %	1 %	2 %	2 %	0 %	6 %	1 %
Estrazione e distribuzione combustibili			4 %	17 %								1 %	2 %	
Uso di solventi	0 %	0 %	42 %					0 %	0 %	1 %	1 %	0 %	17 %	0 %
Trasporto su strada	1 %	24 %	15 %	0 %	39 %	7 %	1 %	1 %	18 %	19 %	18 %	6 %	21 %	6 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	1 %	21 %	4 %	0 %	10 %	2 %	4 %	0 %	37 %	32 %	28 %	2 %	13 %	5 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	0 %	0 %	0 %	5 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %
Agricoltura		1 %	0 %	76 %	1 %		85 %	99 %	6 %	12 %	19 %	11 %	2 %	71 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	6 %	0 %	1 %		0 %	0 %	2 %	2 %	1 %	0 %	3 %	0 %
Totale	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

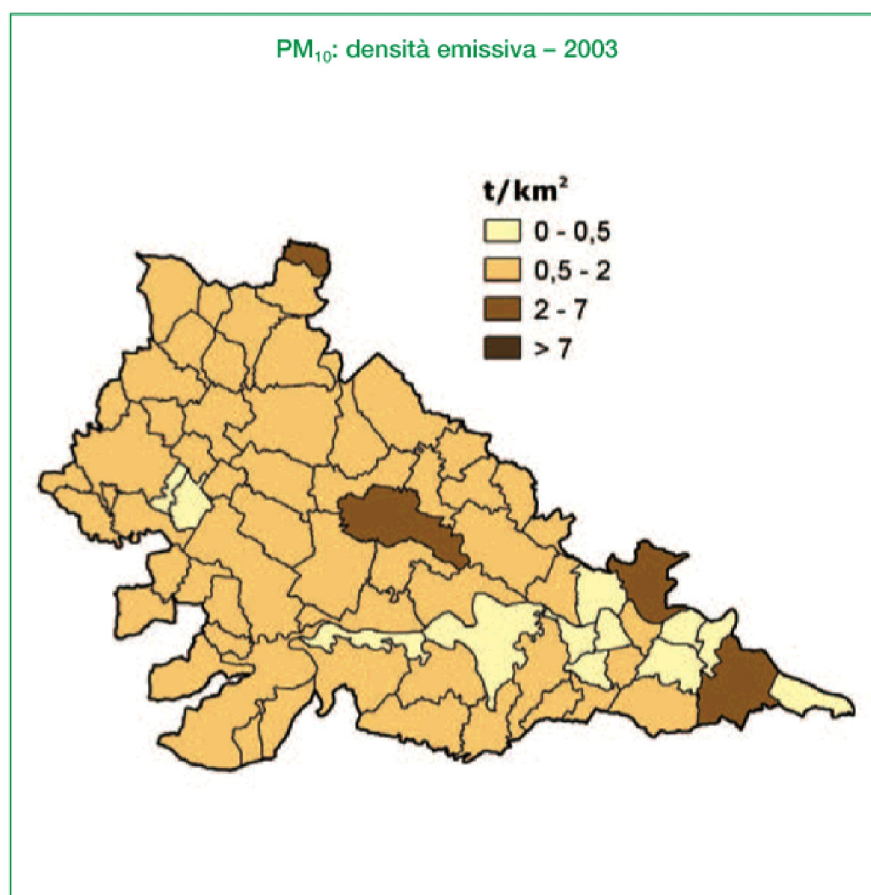
Fonte: ARPA LOMBARDIA INEMAR 2005

QUALITÀ DELL'ARIA DELLA PROVINCIA DI MANTOVA



Fonte: ARPA REGIONE LOMBARDIA – RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI MANTOVA E PROVINCIA – 2006

PROVINCIA DI MANTOVA – 2003 - PM10 DENSITÀ EMISSIVA



Fonte: ARPA REGIONE LOMBARDIA – RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI MANTOVA E PROVINCIA – 2006

6.2.3 Parco veicoli circolanti

Si riportano i dati riepilogativi inerenti la sorgente costituita dal traffico veicolare che illustrano la costituzione del parco veicolare insistente sul territorio provinciale nell'anno 2005.

Il dato che maggiormente colpisce, insieme all'aumento complessivo dei veicoli circolanti, è quello relativo alla ridotta percentuale di autovetture alimentate a GPL e metano (anche se non in diminuzione nel numero complessivo, come invece rilevato in anni precedenti), e l'aumento significativo di autovetture e veicoli commerciali alimentati a gasolio.

PARCO VEICOLI CIRCOLANTI NEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI MANTOVA NEL 2005

Parco veicolare circolante nel territorio della provincia di Mantova nell'anno 2005 (ultimo aggiornamento disponibile).

Categoria veicolare	n° veicoli	% rispetto totale	var % rispetto anno precedente
AUTOVETTURE			
benzina	155395	52.11	- 3.11
Diesel	71742	24.06	+ 13.05
GPL e metano	9858	3.31	+ 0.98
auto elettriche	6	0.002	- 14.29
TOTALE AUTOVETTURE	237001	79.47	+ 1.45
AUTOVEICOLI MERCI			
benzina < 3.5 t	1285	0.43	- 1.68
diesel < 3.5 t	23365	7.83	+ 3.71
metano < 3.5 t	227	0.08	+ 4.13
benzina > 3.5 t	7	0.002	0.00
diesel > 3.5 t	4762	1.60	- 0.15
metano > 3.5 t	-	-	-
TOTALE MERCI	29646	9.94	+ 2.83
AUTOBUS			
Diesel	-	-	-
Ibridi	-	-	-
Metano	-	-	-
Elettrici	-	-	-
TOTALE BUS	454	0.15	+ 0.89
MOTO			
Motocicli >125 cc	21770	7.30	+ 7.84
Motocicli <= 125 cc	9348	3.13	+ 2.23
TOTALE MOTO	31118	10.43	+ 6.09
TOTALE VEICOLI	298219	100	+ 2.05

Fonte: ARPA REGIONE LOMBARDIA – RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI MANTOVA E PROVINCIA – 2006

Si riportano di seguito i dati divisi per categoria di traffico rilevati dal servizio mobilità e sicurezza della circolazione della Provincia di Mantova dal 31/03/08 al 09/04/08 sulla Ex-S.S. N. 10 in prossimità del confine veneto.

PROVINCIA DI MANTOVA
Servizio Mobilità e Sicurezza della Circolazione



Monitoraggio traffico

STRADA SP ex SS 10 "Padana Inferiore"

Punti estremi: tratto Mantova - Roverbella (conf. VR)

Estesa chilometrica: km. 14,618

SITO **15**

Punto di rilevamento: km. 297+000 Bigarello

Sistema di rilevamento: analizzatori di traffico "Golden River Traffic" mod. Marksman 660

durata giorni

dal al rilevamento

Data rilevamento 31/03/08 09/04/08

10

	TGM	TGM prefestivo	TGM festivo	TGM feriale
Traffico giornaliero medio (T.G.M.)	9.501	9.435	7.994	9.697
Traffico giornaliero (leggero) medio (T.G.M.)	8.483	9.227	7.923	8.460
Traffico giornaliero (pesante) medio (T.G.M.)	1.018	208	71	1.238

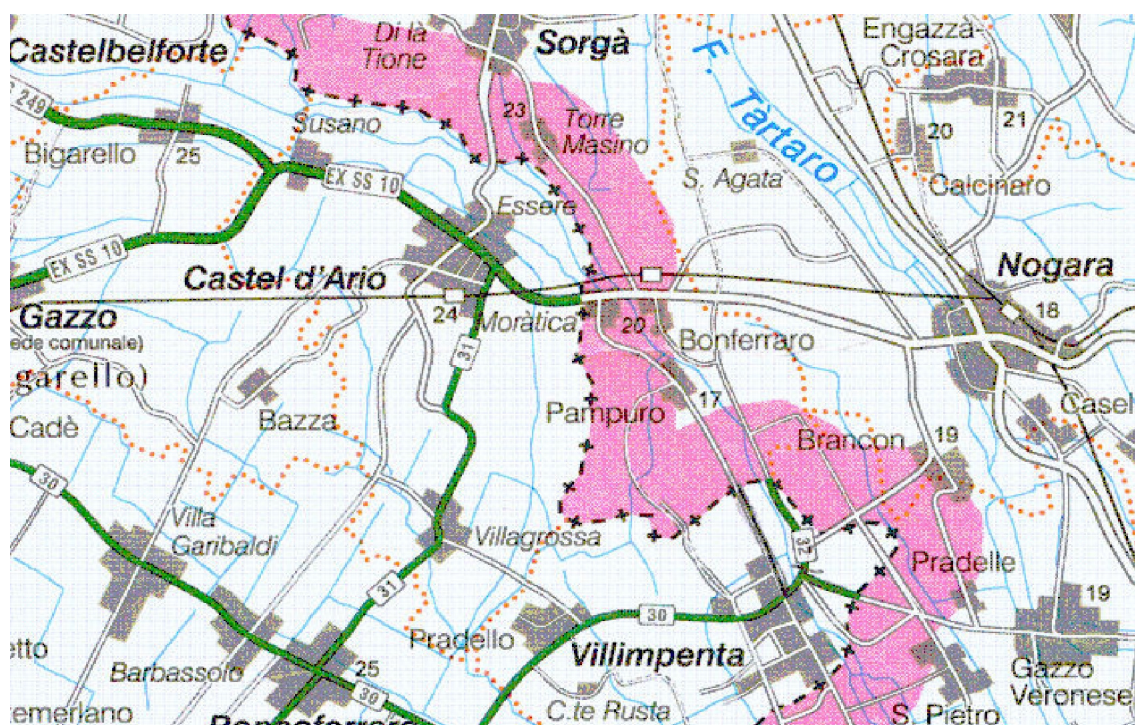
Traffico giornaliero medio per:

giorno	L2	L5	L7,5	L10	L12,5	L16,5	L19	L>19	TGM
lunedì 31 marzo 2008	3	7.305	848	266	205	328	344	71	9.370
martedì 1 aprile 2008	4	7.592	842	246	233	297	376	77	9.667
mercoledì 2 aprile 2008	3	7.953	854	239	211	306	414	70	10.050
giovedì 3 aprile 2008	3	7.616	883	243	267	351	407	69	9.839
venerdì 4 aprile 2008	2	8.339	770	213	233	344	374	63	10.338
sabato 5 aprile 2008	0	8.774	433	55	49	49	48	7	9.435
domenica 6 aprile 2008	1	7.586	336	27	20	13	10	1	7.994
lunedì 7 aprile 2008	1	7.192	761	217	256	365	345	80	9.217
martedì 8 aprile 2008	1	7.463	815	200	238	336	354	57	9.464
mercoledì 9 aprile 2008	2	7.603	821	260	251	272	366	59	9.634
Totale	20	77.423	7.383	1.966	1.963	2.661	3.038	554	95.008

TGM	2	7.742	738	197	196	266	304	55	9.501
TGM prefestivo	0	8.774	433	55	49	49	48	7	9.435
TGM festivo	1	7.586	336	27	20	13	10	1	7.994
TGM feriale	2	7.633	824	236	237	325	373	68	9.697

PROVINCIA DI MANTOVA

STRADA S.P. Ex-S.S. N. 10 "Padana Inferiore"



Riepilogo dati traffico dal 07/09/06 al 13/09/06 durata giorni rilevamento 7

traffico >7,5

tgm	complessivo	pesante	%	leggero	%
tgm complessivo	9.788	924	9,44%	8.864	90,56%

tgm feriale	9.715	1.202	12,37%	8.513	87,63%
-------------	-------	-------	--------	-------	--------

tgm Sabato	9.791	310	3,17%	9.481	96,83%
------------	-------	-----	-------	-------	--------

tgm Domenica	10.147	150	1,48%	9.997	98,52%
--------------	--------	-----	-------	-------	--------

tgm	GG	auto	furgoni	camion	autocarri	nc	totale
Gio	7	7093	1566	238	1081	2	9.980
Ven	8	7569	1594	213	950	4	10.330
Sab	9	8279	1201	63	247	1	9.791
Dom	10	8823	1172	34	116	2	10.147
Lun	11	6742	1388	236	938	2	9.306
Mar	12	6801	1361	254	974	10	9.400
Mer	13	6977	1448	216	910	10	9.561
TGM		52.284	9.730	1.254	5.216	31	68.515
		7.469	1.390	179	745	4	9.788

Monitoraggio traffico

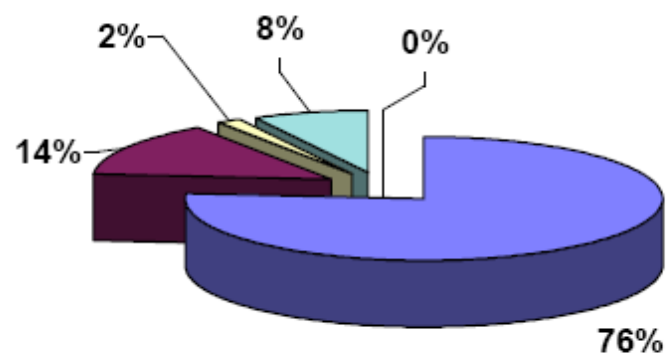


Rilevamento traffico dal 07/09/2006 ore 00,00 al 13/09/2006 ore 24,00

Stazione di : **SS ex SP 10**

Castel d'Ario confine VR

	totale	direzione		gg	direzione		
		Mn nr.	Vr nr.		Mn %	Vr %	
auto	52.284	27.455	24.829	7	79,70%	72,88%	76,31%
furgoni	9.730	3.952	5.778		11,47%	16,96%	14,20%
Camion	1.254	594	660		1,72%	1,94%	1,83%
Autotreni	5.216	2.436	2.780		7,07%	8,16%	7,61%
Non classif.	31	10	21		0,03%	0,06%	0,05%
totale	68.515	34.447	34.068		100,00%	100,00%	100,00%
<i>tgm</i>	9.788	4.921	4.867		50,28%	49,72%	100,00%



- auto
- furgoni
- Camion
- Autotreni
- Non classif.

6.2.4 La rete di monitoraggio

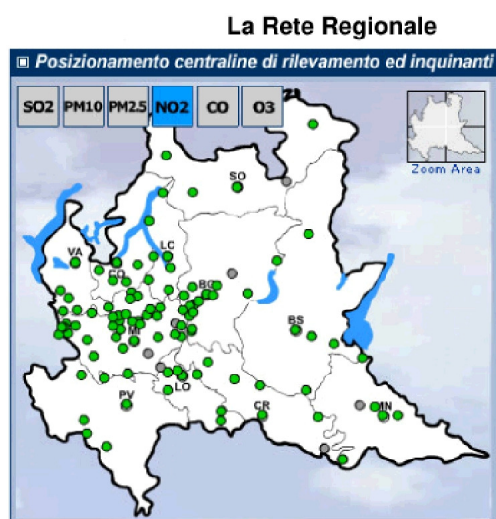
La Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) regionale (Grafico/Tabella 1) è attualmente composta da 151 stazioni fisse (tra stazioni pubbliche e stazioni private, queste ultime afferenti a grandi impianti industriali quali centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori), che per mezzo di analizzatori automatici forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente a cadenza oraria).

Le specie di inquinanti monitorati sono quelle riportate nel Grafico/Tabella 1; sempre nel Grafico/Tabella, viene indicato il numero di postazioni in grado di monitorare un particolare tipo di inquinante: a seconda del contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc) nel quale è attivo il monitoraggio, infatti, diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare; di conseguenza non tutte le stazioni sono dotate della medesima strumentazione analitica.

Le postazioni sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa e della tipologia di territorio. Nello specifico, la Rete di Rilevamento è suddivisa in 11 sottoreti provinciali, ciascuna di esse afferente, in termini di manutenzione e analisi dati, ai singoli Dipartimenti Provinciali di ARPA Lombardia.

I dati forniti dalle centraline fisse vengono integrati con quelli rilevati durante campagne temporanee di misura mediante 20 laboratori mobili e 54 campionatori gravimetrici per il rilevamento del particolato fine.

Grafico/Tabella 1 LA RETE REGIONALE DI RILEVAZIONE IN CONTINUO



Inquinante	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	BTX
Punti di misura	58	136	89	68	62	11	22

Inquinanti rilevati in continuo dalla Rete Regionale della qualità dell'aria (in figura 3.1 la distribuzione geografica delle stazioni per l'inquinante selezionato – NO₂)

Fonte: ARPA REGIONE LOMBARDIA – RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI MANTOVA E PROVINCIA - 2006

Nel territorio della **Provincia di Mantova** è presente una rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, di proprietà dell'ARPA e gestita dal Dipartimento di Mantova, costituita da n. 6 stazioni fisse, n. 2 postazioni mobili nonché n. 5 campionatori gravimetrici per il PM₁₀.

Sono operanti inoltre n. 2 stazioni fisse di proprietà della Società "EniPower", gestite dal Dipartimento secondo le stesse procedure di qualità stabilite per le postazioni della rete pubblica.

Nella tabella 3.1.2 è fornita una descrizione delle postazioni delle reti pubbliche e private in termini di localizzazione e tipologia di destinazione urbana.

Inoltre sono operanti le reti di proprietà della Centrale del Mincio, nonché delle Centrali "Edipower" di Sermide ed "Endesa" di Ostiglia, che sulla base dei disposti dei rispettivi decreti autorizzativi per la trasformazione in turbogas, sono state fatte oggetto di importante opera di ristrutturazione ed aggiornamento. Come previsto nelle convenzioni sottoscritte nel corso del 2006,

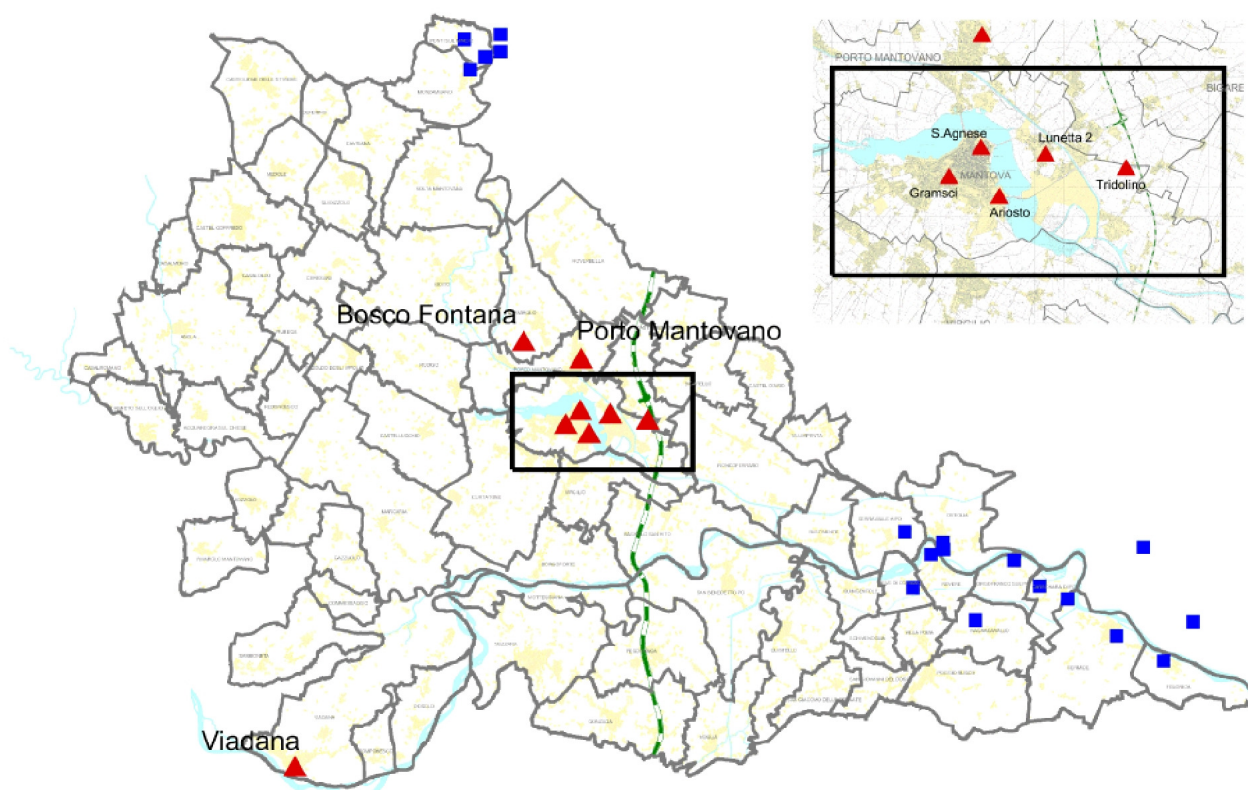
anch'esse verranno gestite direttamente da ARPA a partire dal 2007.

Sulla base dell'analisi dei dati trasmessi dalle postazioni pubbliche e private, il Dipartimento provvede, entro le ore 10 delle giornate lavorative, a compilare ed inviare agli Enti preposti ed agli organi di informazione il bollettino giornaliero di qualità dell'aria. Il bollettino, insieme ad altre informazioni, è disponibile sul sito dell'agenzia all'indirizzo: www.arpalombardia.it/qaria.

Nella Fig. 2 è rappresentata la distribuzione territoriale delle postazioni di rilevamento pubbliche (triangoli **rossi**) e private (rettangoli **blu**).

Grafico 2 LA RETE REGIONALE DI RILEVAZIONE IN CONTINUO – LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI FISSE A MANTOVA E IN PROVINCIA

Localizzazione delle stazioni fisse di misura



Fonte: ARPA REGIONE LOMBARDIA – RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI MANTOVA E PROVINCIA – 2006

Mediante l'utilizzo dei due laboratori mobili in dotazione, nel corso dell'anno sono state effettuate n.8 campagne di rilevazione della qualità dell'aria, in concomitanza alla realizzazione di importanti infrastrutture (monitoraggio ante operam), e precisamente:

- presso i Comuni di Revere e Poggio Rusco: raddoppio ferroviario RFI con nuovo ponte sul fiume sul Po;
- presso i Comuni di Bozzolo, Cerlongo e Gazoldo degli Ippoliti: Autocamionale Tirreno – Brennero (TI- BRE).

Qui di seguito si riassumono il sito, il periodo di rilevamento ed i rendimenti strumentali, oltre agli inquinanti monitorati.

MISURAZIONI DALLE STAZIONI MOBILI IN PROVINCIA

Siti monitorati con mezzo mobile e rendimenti strumentali

postazione	da	a	rend %
MM Revere2	01/01/2006	31/12/2006	78.2
MM Cerlongo	11/01/2006	07/02/2006	77.4
MM Bozzolo	12/02/2006	05/03/2006	86.7
MM Gazoldo	08/03/2006	29/03/2006	69.5
MM Cerlongo	31/05/2006	28/06/2006	85.7
MM Bozzolo	30/06/2006	08/08/2006	78.9
MM Gazoldo	10/08/2006	03/10/2006	66.3
MM PoggioRusco3	17/11/2006	31/12/2006	55.9

Medie rilevate durante il periodo di misura

postazione	SO ₂	NO _x	NO	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	BENZ	TOL	MPXil
MM Revere2	4.7	42.0	12.8	22.4	0.4	43.9				
MM Cerlongo	6.5	130.0	53.6	47.8	1.3	12.1	76.9	2.8	9.7	2.8
MM Bozzolo	6.1	49.8	13.6	29.0	0.7	8.6	49.9	1.6	3.7	1.0
MM Gazoldo	6.6	34.0	6.2	24.5	0.6	35.2	51.6	1.9	2.2	0.5
MM Cerlongo	5.0	30.3	5.1	22.5	0.3	75.2	45.1	0.8	1.7	1.3
MM Bozzolo	3.6	18.1	2.3	14.6	0.3	83.7	42.8	0.9	0.5	0.3
MM Gazoldo	6.3	15.0	2.6	11.1	0.3	61.7	43.7	0.6	0.3	0.2
MM Poggiorusco3	15.1	78.5	29.8	32.9	0.3	15.2	17.9	0.2	1.3	0.1

Fonte: ARPA REGIONE LOMBARDIA – RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI MANTOVA E PROVINCIA – 2006

6.2.5 Gli effetti sulla salute e sull'ambiente

L'importanza della determinazione degli inquinanti atmosferici è conseguente all'influenza che tali sostanze hanno sulla salute degli esseri viventi e sull'ambiente in generale.

Gli inquinanti atmosferici hanno effetti diversi sui vari organismi a seconda della concentrazione atmosferica, del tempo di permanenza e delle loro caratteristiche fisico-chimiche. D'altro canto anche la sensibilità di piante ed animali agli inquinanti atmosferici è differente a seconda delle peculiarità degli organismi stessi e del tempo di esposizione cui sono sottoposti. Ne consegue che la valutazione degli effetti sull'ambiente e sulla salute è complessa ed articolata.

Gli apparati più soggetti agli effetti delle sostanze immesse in atmosfera sono quelli deputati alla respirazione e alla fotosintesi. Le sostanze più dannose sono quelle di tipo gassoso e le particelle più sottili, che riescono ad arrivare nelle profondità dell'apparato respiratorio e fotosintetico superando le barriere di difesa presenti nelle vie aeree superiori e negli apparati fogliari. Le patologie conseguenti possono perciò interessare i bronchi, il parenchima o la pleura così come il floema fogliare.

Gli effetti degli inquinanti possono essere di tipo acuto, quando insorgono dopo un breve periodo di esposizione (ore o giorni) ad elevate concentrazioni di inquinanti, o di tipo cronico, se si manifestano dopo un lungo periodo (anni o decenni) ad esposizioni non necessariamente elevate ma continue.

La conoscenza dei meccanismi di azione degli inquinanti necessita ulteriori approfondimenti poiché, se da un lato si hanno informazioni sugli effetti acuti provocati da una singola sostanza, dall'altro non sono ben noti gli effetti cronici delle miscele di inquinanti a concentrazioni poco elevate. D'altronde recenti indagini segnalano un aumento proprio delle patologie bronchiali e polmonari e

dei danni alla vegetazione conseguenti al peggioramento degli ambienti sottoposti alla pressione antropica. Questi segnali rendono evidente l'urgenza di approfondire le relazioni tra il degrado della qualità dell'aria e l'incremento delle malattie respiratorie e di esaminare la tossicità dello smog fotochimico sulle piante.

L'inquinamento produce anche un danno sociale, relativo alla popolazione nel suo complesso: danni apparentemente trascurabili possono produrre un aumento della frequenza della malattia. La prevenzione diventa quindi imperativa sia a livello individuale (limitazione del fumo, minor utilizzo di automobili e moto, ecc.) sia a livello collettivo (ad esempio normative e sanzioni adeguate) così da indurre dei cambiamenti nel comportamento dei singoli e dell'intera Società, volti al miglioramento della qualità dell'aria.

6.2.6 Conclusioni

La Direttiva 1996/62/CE e il D.Lgs. 351/1999 fissano il criterio secondo il quale non è ammesso il peggioramento della qualità dell'aria rispetto alla situazione esistente, soprattutto allorché i valori delle concentrazioni degli inquinanti sono inferiori ai valori limite. Il D.M. 163/1999 sottolinea l'importanza di una valutazione della qualità dell'aria in funzione dei fattori meteorologici ed antropici coinvolti.

Dai dati in possesso dell'Arpa, si può rilevare in generale una lieve tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, almeno per gli inquinanti primari.

In generale si conferma una tendenza alla diminuzione per le concentrazioni dei tipici inquinanti da traffico, come il **CO** e l'**NO₂**, mentre gli inquinanti che non fanno riscontrare netti miglioramenti sono il **PM₁₀** e l'**O₃**, che diventano così i principali responsabili dei numerosi episodi di superamento dei limiti di legge, sia nei mesi invernali (**PM₁₀**), sia nella stagione calda (**O₃**).

Necessita pertanto approvare ed incentivare le azioni volte a circoscrivere e diminuire i possibili inquinanti nell'atmosfera a vari livelli di competenza.

6.3 EMISSIONI INQUINANTI

6.3.1 Geografia

In relazione alla posizione geografica il Comune Castel d'Ario presenta caratteristiche climatiche tipiche della pianura padana centrale. In prima approssimazione il suo clima si può definire come temperato, vicino a quello continentale, con inverni abbastanza freddi ed estati calde.

Le tabelle 1 e 2 mettono a confronto il valore medio storico con l'andamento medio mensile dei principali parametri meteo-climatici misurati nel corso dell'anno 2006 nella Stazione Meteo del "Codina", presso il Liceo Classico di Mantova.

Tabella 1 PRESSIONE, VELOCITÀ DEL VENTO, PRECIPITAZIONE VALORI MEDI MENSILI A MANTOVA

Valori medi mensili stazione di Liceo Classico: Mantova.									
Mesi	Pressione [hPa]			Velocità del vento [m/s]			Precipitazioni [mm]		
	anno 2006	Media 11 anni	Differenza	anno 2006	Media 11 anni	Differenza	anno 2006	Media 11 anni	Differenza
GEN	1018.5	1015.4	3.1	2.5	2.2	0.3	16	37	-21
FEB	1007.7	1014.3	-6.5	2.5	2.3	0.2	47	19	29
MAR	1005.0	1013.2	-8.1	2.6	2.6	0.1	34	34	0
APR	1006.1	1009.5	-3.4	2.4	2.8	-0.3	57	70	-13
MAG	1008.8	1011.4	-2.6	2.7	2.6	0.2	39	56	-17
GIU	1010.6	1012.4	-1.7	2.3	2.4	-0.1	31	51	-20
LUG	1010.2	1010.9	-0.7	2.2	2.3	-0.1	53	57	-4
AGO	1003.5	1010.1	-6.5	2.5	2.1	0.4	115	72	43
SET	1009.1	1011.9	-2.8	2.3	2.1	0.2	133	82	51
OTT	1010.9	1013.0	-2.1	1.8	2.1	-0.3	21	89	-67
NOV	1014.8	1012.1	2.7	1.5	2.2	-0.7	33	63	-30
DIC	1021.4	1014.5	6.8	2.2	2.2	0.0	34	47	-13
ANNO	1010.6	1012.4	-1.8	2.3	2.3	0	614	676	-62

Fonte: ARPA REGIONE LOMBARDIA – RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI MANTOVA E PROVINCIA – 2006

Tabella 2 TEMPERATURA, UMIDITÀ RELATIVA, RADIAZIONE SOLARE VALORI MEDI MENSILI A MANTOVA

Valori medi mensili stazione di Liceo Classico: Mantova.									
Mesi	Temperatura [°C]			Umidità Relativa [%]			Radiazione Solare [W/m2]		
	anno 2006	Media 11 anni	Differenza	anno 2006	Media 11 anni	Differenza	anno 2006	Media 11 anni	Differenza
GEN	1.3	2.6	-1.2	84.3	81.7	2.6	58	51	6
FEB	4.1	4.9	-0.8	77.7	65.4	12.4	82	96	-14
MAR	8.1	9.4	-1.3	67.1	65.0	2.1	139	151	-12
APR	14.4	13.1	1.3	67.4	67.2	0.2	189	194	-5
MAG	18.8	19.0	-0.2	63.0	64.0	-1.0	241	257	-16
GIU	23.8	23.1	0.7	52.3	65.1	-12.8	295	291	4
LUG	27.3	24.4	2.9	54.9	65.6	-10.8	295	291	4
AGO	22.0	23.9	-1.9	66.3	68.8	-2.5	236	241	-5
SET	21.6	19.4	2.2	69.6	73.0	-3.3	182	178	4
OTT	16.4	14.5	1.9	78.7	82.7	-4.0	115	100	16
NOV	9.6	8.8	0.8	86.2	86.2	0.0	59	58	1
DIC	5.7	4.0	1.7	89.8	85.6	4.3	48	44	4
ANNO	14.5	13.9	0.6	71	72	-1	162	162	0

Fonte: ARPA REGIONE LOMBARDIA – RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI MANTOVA E PROVINCIA - 2006

Per quanto riguarda la climatologia dinamica, si fa riferimento alla circolazione atmosferica che si riscontra sull'Italia Settentrionale causando una diversa distribuzione delle alte e delle basse pressioni nei diversi periodi dell'anno.

Durante l'inverno la provenienza prevalente delle masse d'aria è da Nord Est, a causa della persistenza su queste regioni di un anticiclone termico sulla Russia che provoca sulla pianura padana l'arrivo di aria fredda continentale.

In primavera sono frequenti le circolazioni da Sud Ovest provocate dal minimo depressionario che si instaura sul Golfo di Genova con afflussi di aria umida sulla pianura padana e piogge piuttosto frequenti attenuate dalla presenza della catena appenninica.

Nella stagione estiva prevalgono condizioni di alta pressione derivanti dalla stabilità dell'anticiclone delle Azzorre, anche se non mancano infiltrazioni di aria fredda da Nord con conseguenti manifestazioni temporalesche.

In autunno si riforma il minimo barico sul Mediterraneo centrale causando la formazione di perturbazioni che provengono da Sud Ovest con notevoli probabilità di precipitazioni.

Le caratteristiche termiche e pluviometriche possono essere così riassunte:

- il mese più caldo è luglio, con temperatura media mensile di 24,5°C;
- i mesi più freddi sono gennaio e dicembre, con temperature medie di 1,8 – 2,9°C;
- l'escursione termica annua è superiore a 18°C e quindi la zona ha caratteri di continentalità abbastanza accentuati;
- la temperatura media annua risulta pari a 13,4°C;
- la piovosità media annua è pari 673,2 mm.;
- l'anno "secco" nel 1983 con P = 392,4 mm.;
- l'anno "umido" nel 1987 con P = 886,4 mm.

Il regime pluviometrico di medio-lungo termine è caratterizzato da stagioni autunnali e primaverili più piovose e da stagioni estive e invernali meno piovose; il semestre estivo è leggermente meno piovoso del semestre invernale.

Il mese più piovoso nel trentennio 1964 - 1993 è agosto, seguito da ottobre, giugno e settembre, mentre nel periodo 1893 - 1993 il mese di agosto risulta tra i meno piovosi.

Il mese meno piovoso è febbraio seguito da luglio e dicembre.

Nel semestre aprile-settembre la caduta di pioggia si avvicina ai 350 mm. Si tratta di uno spessore d'acqua decisamente insufficiente rispetto ai fabbisogni idrici delle colture più diffuse; nei mesi di luglio e agosto, infatti, l'esaurirsi delle riserve idriche del suolo, la scarsità delle piogge e l'elevata evapotraspirazione instaurano periodi più o meno lunghi di deficit idrico evidenziato dal bilancio idrologico medio climatico. A questa situazione il comparto agricolo ha sopperito utilizzando le acque del fiume Mincio distribuite da una fitta rete di canali irrigui costruiti dall'uomo.

Riassumendo, l'area di Castel d'Ario rientra in un tipico regime pluviometrico padano di transizione dal continentale (o solstiziale estivo) all'equinoziale autunnale.

Il clima della zona viene definito anche come clima di transizione tra quello mediterraneo e quello continentale con inverni rigidi ed estati abbastanza calde o calde, con piogge non abbondanti distribuite in tutti i mesi dell'anno, ma con un massimo appena evidente nella tarda primavera ed un massimo abbastanza pronunciato in autunno.

In questi ultimi anni si è notata una maggior frequenza di lunghi periodi di piogge quasi assenti alternati a periodi di piogge persistenti che determinano una consistente variabilità del regime pluviometrico. Ne consegue anche una grande variabilità della piovosità annua con massimi (P = 886,4 mm nell'anno umido del 1987) che possono quasi raddoppiare i valori medi di lungo periodo (P = 673,2 mm piovosità media nel periodo 1964 - 1993) e con valori minimi molto pronunciati (P =

392,4 mm nell'anno secco del 1983). Questa variabilità è riscontrabile anche nei cento anni di registrazioni (1894 - 1993) dello stesso Osservatorio di Mantova: nel 1922 è stata registrata la piovosità minima di 354 mm, nel 1960 la massima di 970 millimetri.

A queste caratteristiche generali se ne aggiungono altre che rendono tipico il clima locale: la formazione della nebbia durante la stagione invernale per inversione termica prossima al suolo; la forte umidità relativa che rende afose le giornate più calde dell'estate e le manifestazioni temporalesche estive accompagnate spesso dal fenomeno della grandine.

6.3.2 Considerazioni sulla pluviometria

Preso atto del programma provinciale di previsione e prevenzione di protezione civile adottato con Delibera Consiglio Provinciale n° 9 del 15/03/2001 e tenuto conto che non esistono nel Comune di Castel d'Ario delle stime precise, attraverso la registrazione da pluviometri, delle precipitazioni localizzate sul contesto urbano si ritiene di poter assumere per la stima delle portate di pioggia le curve già adottate da Amministrazioni Comunali contermini.

Le reti per acque meteoriche dovranno pertanto essere progettate considerando una pioggia di intensità costante e durata 15 minuti ricavata dalla curva di possibilità climatica:

$$h = a t^n$$

$$\text{con } a = 47.5 \text{ mm/h e } n = 0.40.$$

Metodo di calcolo delle portate meteoriche

Le portate generate dalla precipitazione di progetto sono state valutate con la formula.

$$Q = C * I * S$$

dove:

C = è il coefficiente di afflusso che tiene conto delle perdite sul bacino contribuente

I = è l'intensità di pioggia critica

S = la superficie del bacino contribuente

$$C = C1 * C2 * \Psi_s = C1 * C2 * (\Psi1 * t^{n/3}).$$

$\Psi1$ è il coefficiente di afflusso orario pari a 0.85 per le superfici coperte piane lastricate o impermeabilizzate e a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate. Il coefficiente $\Psi1$ (per pioggia oraria) viene poi corretto in funzione della durata critica della pioggia sul bacino ottenendo il coefficiente di afflusso.

Considerando le superfici asfaltate piane, lisce ed impermeabili, i coefficienti C1 (legato alla scabrezza) e C2 (funzione della pendenza) sono da assumersi pari a 1.

Metodo di calcolo delle portate nere

Dalla nota formula:

$$Q = \frac{a \times d \times p}{3600 \times b}$$

a = coefficiente di riduzione d'afflusso alla rete fissato pari 0,80

d = dotazione giornaliera fissata pari a 300 l/g/ab.

p = popolazione prevista in abitanti equivalenti

b = presumibile numero ore fissata in 24 ore

6.3.3 Rischio meteorologico

Secondo il Programma di Protezione Civile redatto dalla Provincia di Mantova, sulla base dei dati storici riguardanti gli eventi meteorologici accaduti nel periodo 1946-1995, il rischio meteorologico può essere così sintetizzato:

EVENTO	COMUNE DI CASTEL D'ARIO (Ev./Kmq)	INDICE PROVINCIALE (Ev./Kmq)
<i>temporali</i>	0.05 - 0.2/Kmq	1.90/kmq
<i>neve</i>	< 0.05/Kmq	0.82/kmq
<i>grandine</i>	0.2 - 0.5/Kmq	1.99/kmq
<i>fulmini</i>	< 0.05/kmq	< 0.05/kmq

La presenza di nebbia assume inoltre una frequenza di oltre 16-20 giorni/anno.

Altro evento importante dal punto di vista meteorologico è l'assenza prolungata di piogge che provoca nel periodo estivo la siccità, che si manifesta con la crisi idrica della vegetazione spontanea e coltivata. L'assenza di piogge per lunghi periodi, in questi ultimi anni, si è verificata praticamente in tutte le stagioni, con evidenti ripercussioni anche sulle acque superficiale e sulle falde acquifere.

6.3.4 Assetto geologico

Le vicende geologiche del territorio di Castel d'Ario sono strettamente legate alla genesi e successiva evoluzione della pianura Padana, di cui fa parte.

L'evoluzione geologica della porzione di Pianura Padana qui in esame è collegata allo sviluppo delle Avolfosse Alpina ed Appenninica. Questo grande bacino, che durante il Pliocene e parte del Pleistocene risulta corrispondere ad un golfo occupato da acque marine, caratterizzato da successive ingressioni e regressioni, presenta un profilo asimmetrico con uno spessore dei sedimenti che supera i 7.000 m.

Nel corso del Pleistocene il bacino appare colmato da depositi fluvio-glaciali e fluviali che hanno prodotto un'accentuata subsidenza; lo spessore dei depositi raggiunge i 1500 m. nella media Pianura. Il passaggio dall'ambiente marino, lagunare e poi continentale, viene evidenziato dall'interfaccia tra le acque salate e le acque dolci che si rinviene ad una profondità compresa tra i 300 e i 400 m.

Dall'inizio del Pleistocene la Pianura Padana emerge dalle acque marine ed inizia a subire le evoluzioni morfodinamiche di tipo continentale; i fenomeni legati agli eventi climatici hanno impresso il segno più evidente sul terreno. Vengono riconosciuti cinque periodi glaciali: Donau, Gunz, Mindel, Riss e Würm che hanno avuto fine all'inizio dell'Olocene.

Durante i periodi glaciali e interglaciali si sono avuti processi fisico-chimici che hanno rimodellato l'opera geomorfologica operata dai ghiacciai.

Nella fase post-glaciale i depositi fluvio-glaciali e fluviali riempiono le aree esterne agli apparati morenici.

Le perforazioni eseguite dall'Agip hanno permesso di suddividere le litostratigrafie in due complessi: uno inferiore (pliocene-pleistocene) costituito da sedimenti marini, e l'altro superiore, caratterizzato da sedimenti continentali (Pleistocenici-Olocenici), depositati dalle alluvioni dei fiumi.

Nel settore settentrionale della provincia di Mantova è individuata l'Unità geologica dell'Alta Pianura: essa è caratterizzata da terreni prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, depositati dagli scaricatori fluvio-glaciali immediatamente a valle del fronte morenico.

Più a sud, in corrispondenza dell'area oggetto di studio, a tali depositi succedono materiali più fini (sabbie, limi e argille), accumulati dai corsi d'acqua della Media Pianura.

6.3.5 Unità cronostratigrafiche

Un'analisi del sottosuolo dell'area di studio è possibile esaminando la serie stratigrafica dei pozzi pubblici e privati (Amministrazione Provinciale di Mantova), esistenti nel territorio del Comune di Castel d'Ario.

Sia dalle stratigrafie dei pozzi sia da osservazioni dirette (sezioni di canali e trincee), è stato possibile ricostruire le principali unità cronostratigrafiche:

6.3.5.a DEPOSITI ALLUVIONALI

Si tratta di depositi fluviali mediamente fini e fini (limi sabbiosi, limi, sabbie argillose, argille) che si sono accumulati ad occidente dell'attuale valle del fiume Tione, dove i corsi d'acqua minori hanno lasciato numerose tracce di paleoalvei.

6.3.5.b DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI ED ATTUALI

Sono i depositi della valle attuale del fiume Tione; si tratta di depositi alluvionali a granulometria assai variabile (da sabbie a limi e argille), depositati in epoca recente ed attuale del Tione e dai paleoalvei; in condizioni particolari di ristagno idrico si sono formati anche depositi torbosi.

6.3.6 Carta litologica

I depositi continentali affioranti nel Comune di Castel d'Ario, a partire dal più antico al più recente, sono:

argille compatte: sono presenti nella maggior parte del territorio comunale, presentano un colore che va dal grigio al bruno;

argille limo-sabbiose: occupano la parte sud est del territorio, interposte tra aree a litologia superficiale limosa;

limi: vengono localizzati in vari settori del territorio e quasi sempre a contatto con le argille;

sabbie: si caratterizzano per la presenza di piccole lenti; si intercettano in corrispondenza dei principali paleoalvei, in particolare nella parte sud-est del territorio comunale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Le caratteristiche geotecniche dei terreni del primo orizzonte stratigrafico, hanno interessato le costruzioni esistenti e possono condizionare le nuove costruzioni previste dal Piano.

Per quanto riguarda i depositi sabbiosi, con presenza accertata anche in profondità, hanno ottime capacità portanti e compressibilità molto bassa.

I depositi limosi e argillosi sono caratterizzati da capacità portanti mediocri e da compressibilità medio-alta che condiziona la scelta del tipo di fondazione. Mentre per le costruzioni residenziali o produttive poco impegnative sono possibili fondazioni superficiali valutando attentamente i cedimenti, per le costruzioni con notevoli carichi concentrati, per infrastrutture e per edifici strategici, può essere necessaria la realizzazione di fondazioni profonde appoggiate sugli strati sabbiosi con buone capacità portanti.

Per quanto riguarda la falda viene individuata alla profondità compresa tra 1 e 3 m. dal piano campagna, pertanto, la progettazione delle opere sotterranee necessita la verifica locale della profondità e della escursione della falda.

ATTIVITÀ ESTRATTIVA

Non sono presenti attività estrattive nel territorio comunale e non sono previste nuove aree dal Piano cave della Provincia di Mantova.

6.3.7 Caratteristiche geopedologiche

Il territorio comunale di Castel d'Ario fa parte del Livello Fondamentale della Pianura caratterizzata da superfici generalmente stabili e dalla presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme (classificazione operata dal Servizio del Suolo dell'ERSAL).

Nel territorio comunale di Castel d'Ario sono stati individuati i seguenti Sistemi e Sottosistemi:

Sistema di paesaggio L - Sottosistema LQ

Si riferisce alla piana fluvio-glaciale e fluviale costituente il Livello Fondamentale della Pianura ed in parti- colare viene indicata come "Media pianura fluvioglaciale". I suoli sono moderatamente profondi ed hanno un substrato limoso argilloso sabbioso molto calcareo; la tessitura va da moderatamente grossolana a moderatamente fine; il drenaggio è mediocre oppure lento con permeabilità medio-bassa per la componente argillosa che favorisce una buona ritenzione idrica. La falda è generalmente abbastanza alta.

Sistema di paesaggio L - Sottosistema LF

Si riferisce alla piana fluvio-glaciale e fluviale costituente il Livello Fondamentale della Pianura ed in parti- colare viene indicata come "Media pianura fluvioglaciale". La morfologia è pianeggiante o lievemente ondulata oppure delimitata da scarpate di terrazzo.

I suoli, privi di pietrosità superficiale, sono moderatamente profondi o profondi, con substrato costituito da sabbie fini e/o limose. Il drenaggio è generalmente buono.

Sistema di paesaggio L - Sottosistema VA

I depositi derivano da un ambiente paludoso caratterizzato ancora oggi da un livello di falda molto alto, prossimo al piano campagna. I suoli hanno un elevato contenuto di torba che ne limita la fertilità e, talvolta le lavorazioni agricole. Spesso vengono utilizzati a prato stabile.

6.3.8 Capacità d'uso dei suoli

Al fine di fornire una valutazione dell'attitudine e del comportamento dei suoli in relazione a specifici usi o funzioni del territorio viene indicata la capacità d'uso dei suoli. Tale elemento può rappresentare un utile strumento, con il quale si può intervenire attivamente nelle scelte urbanistiche, per favorire la conservazione e la valorizzazione dei terreni più pregiati agronomicamente.

Le unità di suolo vengono classificate secondo le norme della Land Capability Classification proposte, in forma definitiva, dal Soil Conservation Service del Dipartimento dell'Agricoltura degli U.S.A. Questo sistema raggruppa i suoli in classi, le classi vengono numerate da uno a otto: quanto più è alto il numero, tanto maggiori sono le limitazioni all'uso agricolo del suolo e tanto più ristretta la gamma delle colture praticabili.

La maggior parte del territorio di Castel d'Ario ricade in I classe e in piccola parte in classe II e V.

I suoli della zona si presentano moderatamente profondi, limitati dal substrato da limoso a franco sabbioso molto calcareo, talvolta ghiaioso, che ospita la falda e a drenaggio lento.

BONIFICHE E IRRIGAZIONI

Il Comune di Castel d'Ario è compreso nel Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo. L'approvvigionamento idrico avviene tramite diramazioni dal fiume Mincio: la Fossa di Pozzolo e sue ramificazioni (Canale Acque Alte, Canale Molinella e Fosso Allegrezza), che preleva le acque dal Mincio presso Pozzolo.

6.4 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

RETICOLO IDRICO

La rete idrografica, come stabilito dalla L.R. 5 gennaio 2000 N. 1, viene distinta in Reticolo Idrico Principale e Reticolo Idrico Minore. Successivamente le delibere regionali, D.G.R. 25 gennaio 2002 N 7/7868 e D.G.R. 01 agosto 2003 N 7/13950, riportano gli elenchi dei corsi d'acqua del Reticolo Principale ed i criteri per l'individuazione del reticolo minore.

Infine la D.G.R. 11 febbraio 2005 N. 7/20552 approva, ai sensi dell'Art. 10 comma 5 della L.R. 7/2003, il reticolo idrico di competenza del Consorzio di Bonifica che produrrà effetti giuridici a partire dall'entrata in vigore del "regolamento regionale di polizia idraulica". Secondo l'elenco della sopracitata D.G.R. i corsi d'acqua del "Reticolo di bonifica" sono compresi in parte nel Reticolo Idrico Principale (Allegato A della D.G.R. 01 agosto 2003 n. 7/13950), e in parte nel Reticolo idrico minore.

Il Comune di Castel d'Ario presenta una rete idrografica articolata, costituita da corsi d'acqua sia naturali che artificiali ad uso irriguo, l'elemento idrografico di maggiore importanza è rappresentato dal fiume Tione.

L'alveo del Canale Molinella e del Condotto Dossi Pezze scorrono con direzione ovest-est, a partire dalla confluenza dei rami principali, attraversando l'abitato di Castel d'Ario.

Dal punto di vista idrologico i bacini imbriferi sottesi ai corsi d'acqua principali e della Rete di Bonifica si presentano poco permeabili e con buona capacità di deflusso, essendo costituiti da depositi limo-argillosi, pertanto, in corrispondenza di eventi meteorici critici, potrebbero dar luogo a fenomeni di rigurgito d'acqua a monte.

Il Consorzio di Bonifica (Fossa di Pozzolo) provvede alla sistemazione delle aree in ordine alla capacità di regolazione e smaltimento delle portate previste.

Le uniche problematiche legate alla rete idrica sono rappresentate da locali allagamenti e ristagni d'acqua provocati da precipitazioni eccezionali, mentre i fenomeni erosivi lungo gli elementi idrografici principali non sono in grado di innescare dissesti per le aree poste in adiacenza ai corsi d'acqua.

Il Comune di Castel d'Ario ad oggi non ha provveduto all'individuazione del reticolo idrico minore di competenza comunale e del relativo regolamento di polizia idraulica, ai sensi della delibera n° 7/7868 e la successiva D.G.R. 7/13950 del 2003.

Lo studio ha permesso di individuare e suddividere il reticolo idrico secondo due livelli di competenza previsti dalla Delibera Regionale:

Reticolo Principale
Reticolo di Bonifica

Regione Lombardia
Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo

NORMATIVA DI RIFERIMENTO RETICOLO PRINCIPALE

Tale normativa viene citata al fine della completa comprensione del contesto di applicazione delle norme di riferimento.

La normativa di riferimento "Polizia delle acque pubbliche" per i corsi d'acqua appartenenti al Reticolo Principale (Allegato "A" alla D.G.R. n. VII/13950/03), che rientra nell'ambito delle competenze Regionali, è costituita da quanto disposto:

1. dagli artt. n. 59, 96, 97, 98, 99, 100, 101 del R.D. n. 523/1904, per quanto non espressamente modificato dal presente, con particolare riferimento al punto "F" dell'art. 96;
2. dall'art. 9, commi 5, 6 e 6-bis contenute nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), per le aree di esondazione e i dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua;
3. dalla Deliberazione di Giunta Regionale 25/01/2002, n. VII/7868/02, (per le parti fatte salve) e dalla D.G.R. n. VII/13950/03.

I corsi d'acqua appartenenti al reticolo principale sono stati individuati dalla Regione Lombardia (All. "A" D.G.R. 7/13950).

La rete idrografica "principale" nel territorio comunale di Castel d'Ario è formata dai seguenti corsi d'acqua:

- Cavo Allegrezza;
- Canale Molinella;
- Scolo Frassinara.

RETICOLO IDRICO DI BONIFICA

I canali del reticolo idrico di competenza del Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo, elencati nell'Allegato "D" della D.G.R. 25 gennaio 2002 N. 7/7868 e nella D.G.R. 11 febbraio 2005 N. 7/20552 sono i seguenti:

- Scolo Bigarello;
- Condotto Dossi Pezze;
- Fossoldino di Castel d'Ario;
- Condotto Fontana;
- Essere di Castel d'Ario;
- Scolo Chiavichetta;
- Canale Merlongola;
- Allegrezza Vecchia;
- Condotto Ronchesana;
- Fosso Cinta;
- Scolo Frassinara Villa;
- Seriola Pozzi.

CARTA DEL SISTEMA IDROGRAFICO

La rete idrografica del reticolo idrico principale e del reticolo di bonifica, descritti al paragrafo precedente, sono stati evidenziati nella cartografia allegata.

Scarichi idrici

Gli scarichi in corso d'acqua superficiale rappresentano una problematica importante, che merita uno studio di approfondimento. Gli scarichi da considerare sono quelli soggetti alle norme del D.Lgs 152/06.

La materia è normata dall'art.12 comma 1 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Il richiedente dell'autorizzazione allo scarico, in assenza di più puntuali indicazioni, dovrà rispettare quanto disposto dal Piano di Risanamento Regionale delle acque, che fissa i seguenti parametri di accettabilità:

- 20 l/s per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile, relativamente alle aree di ampliamento e di espansione residenziali e industriali;
- 40 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile, relativamente alle aree già dotate di pubblica fognatura.

6.5 CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Per la classificazione degli acquiferi sotterranei si è fatto riferimento allo Studio della Regione Lombardia (2002), "Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia". Le unità idrostratigrafiche riconosciute sull'intero territorio regionale sono quattro (Gruppi Acquiferi A, B, C, D). Ciascun Gruppo Acquifero è stato descritto attraverso i parametri geometrici, stratigrafici, deposizionali e ambientali.

Sull'intero territorio comunale sono stati individuati i Gruppi "A" e "B".

Il Gruppo Acquifero "A", con età compresa tra 450.000 anni e il presente. Comprende i depositi dell'Olocene, del Pleistocene Superiore e parte del Pleistocene Medio che hanno uno spessore di 130-180 metri dal piano campagna.

Il Gruppo Acquifero "B", con età compresa tra 450.000 e 650.000 anni dal presente, comprende una parte dei depositi Pleistocene Medio. Il suo livello basale viene considerato anche come interfaccia acqua dolce- salmastra, e si trova ad una profondità di 400 - 500 metri. Pertanto tutto il gruppo acquifero B è saturo d'acqua dolce. Lo spessore cumulativo dei livelli porosi permeabili è di 100-120 metri.

Dalle stratigrafie dei pozzi, il territorio si presenta nell'insieme geologicamente omogeneo ed inoltre si notano delle alternanze di orizzonti argillosi e limo-sabbiosi. La potenza dei vari strati è pressoché costante in tutto il territorio; dalla sezione idrogeologica si possono individuare tre acquiferi corrispondenti ai tre intervalli sabbiosi. È possibile notare localmente negli strati di argilla e di sabbia livelli rispettivamente di sabbia e argilla, queste intercalazioni costituiscono delle lenti deposizionali legate alle divagazioni dei paleoalvei principali o secondari del Tione, o ad eventi di tracimazioni dello stesso. Quindi, sebbene vi sia una buona continuità areale dei depositi non è da escludere che gli acquiferi confinati al tetto ed al letto da intervalli argillosi siano localmente comunicanti tramite complessi sistemi di falde sospese.

Dall'analisi delle stratigrafie dei pozzi si vede che il primo acquifero più superficiale, classificabile come semiconfinato al letto, ha una potenza variabile tra 30-40 m; il tetto varia tra 6 e 15 m dal piano campagna ed il letto varia tra 40 e 55 m dal p.c. Il secondo acquifero, classificato come confinato, ha una potenza di circa 10 m; il tetto si trova alla profondità di 60-70 m dal p.c. ed il letto alla profondità di 70-80 m dal p.c., al quale segue un intervallo di argille con lenti sabbiose potente tra i 30 e i 50 metri. Segue, infine il terzo acquifero il cui tetto si trova ad una profondità di circa 120 m ed il letto a 150 m.

Dalle informazioni pubblicate in letteratura l'alimentazione delle falde profonde confinate sono collegati ai bacini idrici delle prealpi orientali lombarde e di quelle occidentali venete, tramite i depositi riconducibili agli scaricatori fluvio-glaciali del bacino del Garda. Per quanto riguarda l'acquifero superficiale è da presupporre che sia legato ai depositi alluvionali del Tione, nonché dei

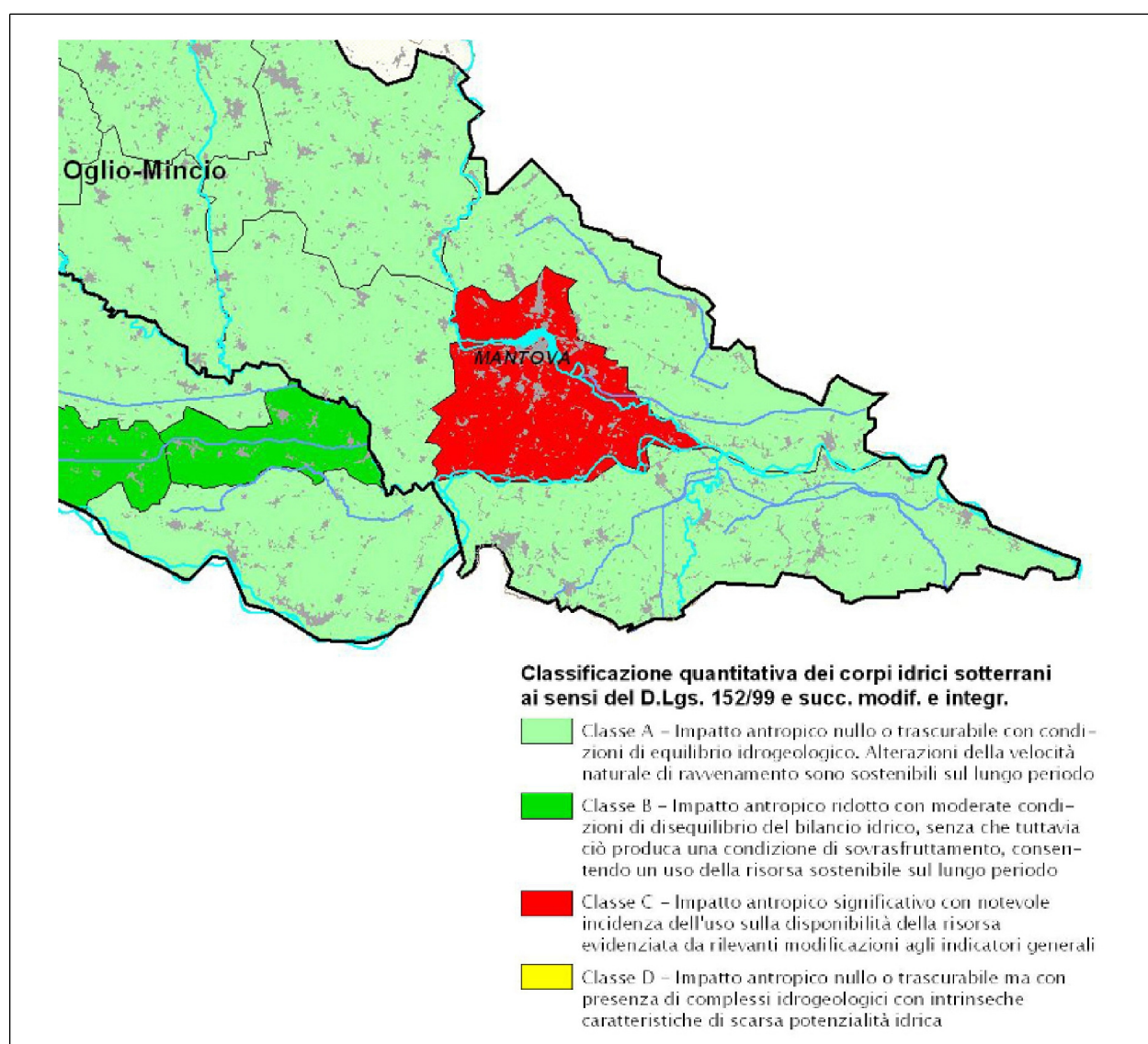
suoi paleoalvei. Sulla base delle correlazioni delle stratigrafie è possibile osservare nel sottosuolo indagato la presenza di un tipico acquifero compartimentato, di tipo multi-strato, contraddistinto dalla presenza di alternanze di orizzonti sabbiosi a permeabilità media e di livelli a prevalente componente argillosa-limosa dotati di ampia estensione areale.

Le isopiezometriche dell'acquifero superficiale, riportate carta idrogeologica, sono riferite alla fase di massima escursione della falda, che si verifica nel periodo estivo anche a seguito degli abbondanti apporti irrigui.

6.5.1 Tutela e uso delle acque sotterranee (PTUA)

La classificazione quantitativa PTUA dei corpi idrici sotterranei, ai sensi del D.L.vo 152/06, avviene attraverso quattro classi "A, B, C, D" ad impatto antropico crescente. Il comune di Castel d'Ario è classificato in Classe A con le seguenti caratteristiche:

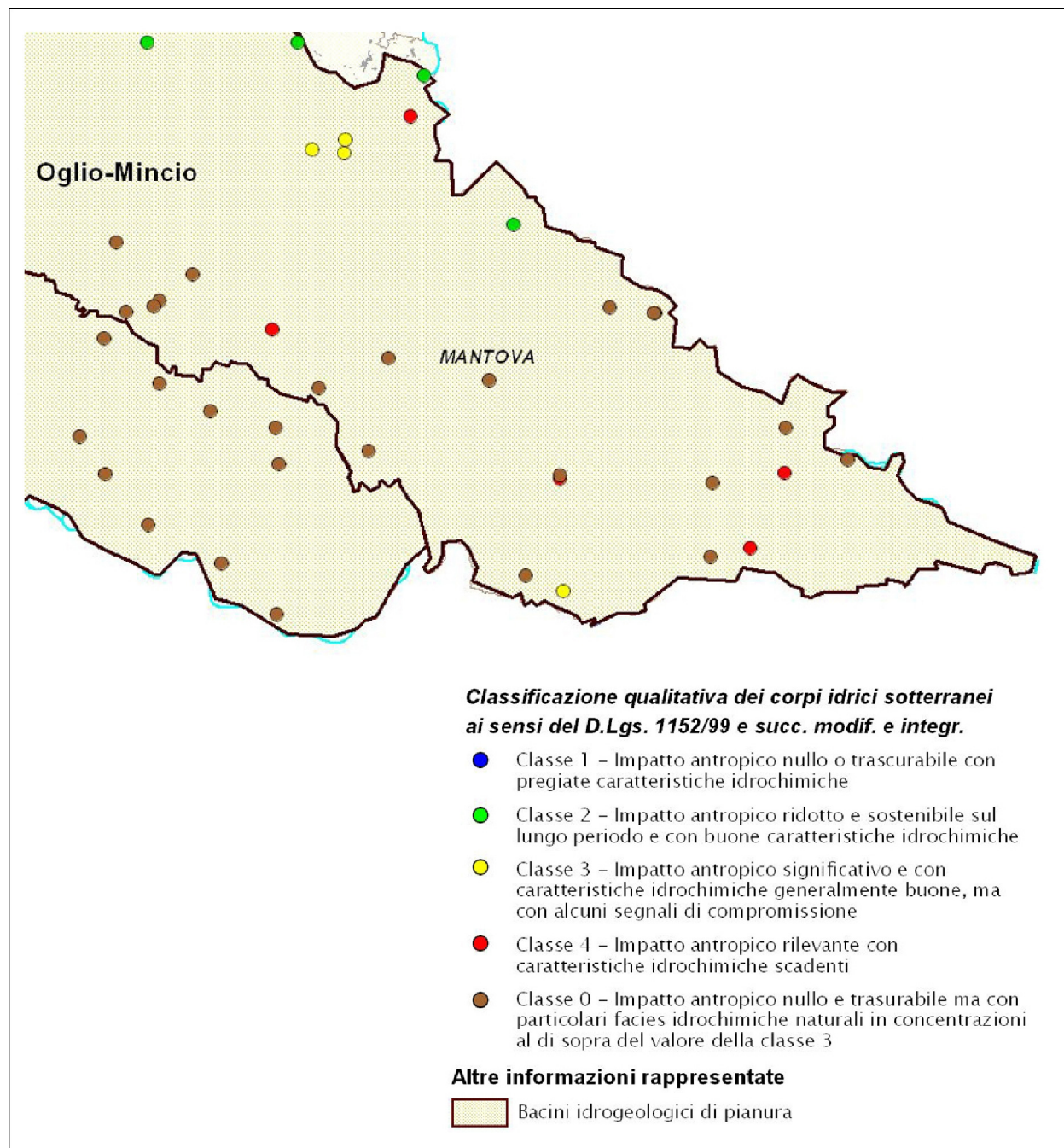
- impatto antropico significativo nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili su lungo periodo.



Classificazione qualitativa dei corpi idrici sotterranei

La classificazione qualitativa PTUA dei corpi idrici sotterranei, ai sensi del D.L.vo 152/06, avviene attraverso cinque classi “1, 2, 3, 4, 0” ad impatto antropico crescente. Il comune di Castel d’Ario è classificato in Classe 0 con le seguenti caratteristiche:

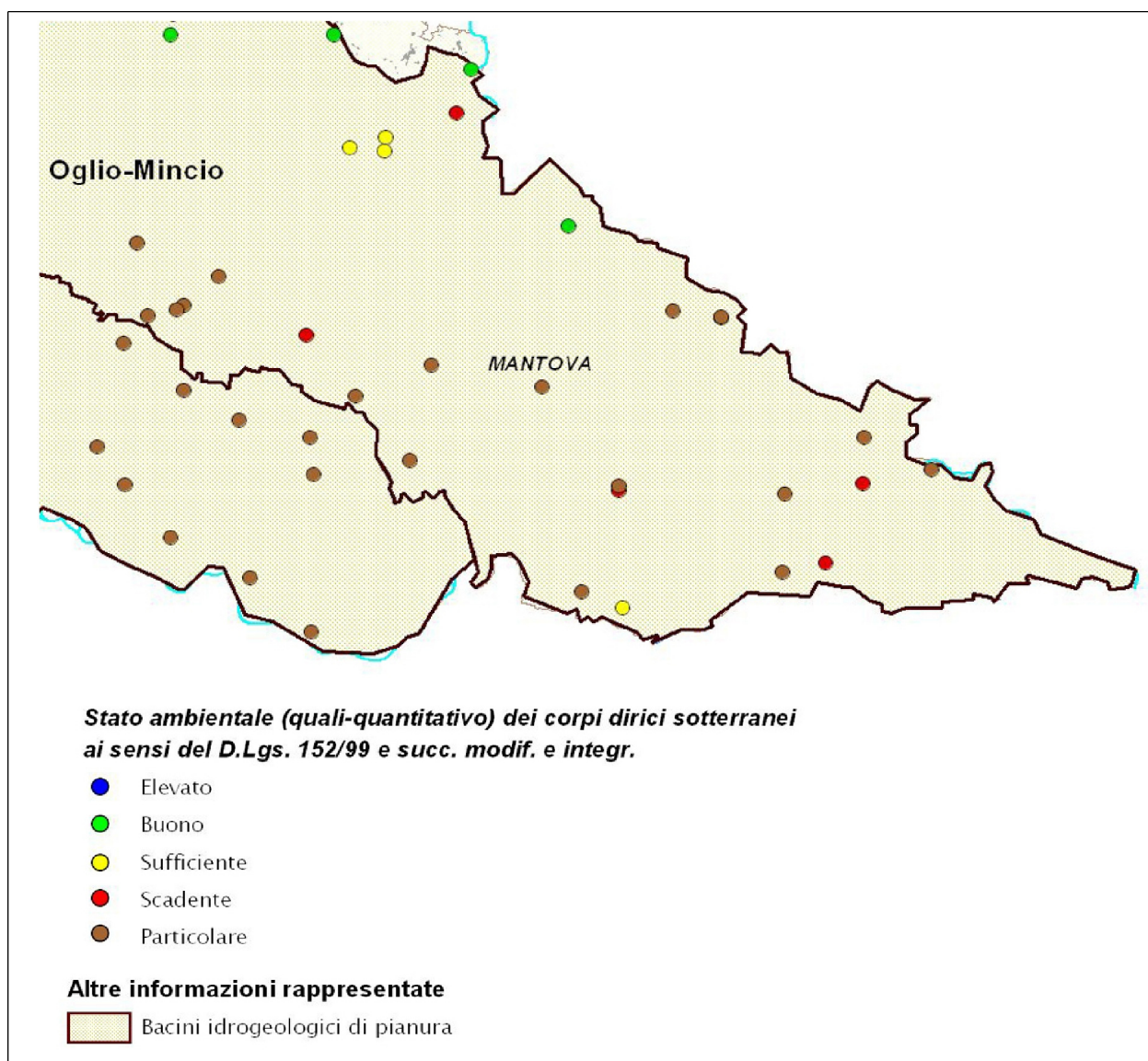
- impatto antropico nullo o trascurabile, ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della Classe 3.



Classificazione Stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei

La classificazione PTUA dello “Stato Ambientale” dei corpi idrici sotterranei, ai sensi del D.L.vo 152/06, viene definito valutando lo stato quantitativo dell’acquifero e lo stato qualitativo definito sulla base della determinazione di parametri chimici principali e addizionali. Lo stato ambientale può essere: elevato, buono, sufficiente, scadente, particolare. Il comune di Castel d’Ario è classificato come:

Particolare



Acque destinate al consumo umano

La gestione delle acque destinate al consumo umano è affidata a TEA S.p.A., che grazie al campo pozzi di Villanova Maiardina distribuisce l'acqua servendo l'intera popolazione comunale.

Depurazione delle acque

La rete fognaria raggiunge l'intero abitato di Castel d'Ario, non sono allacciate alla rete le case sparse e le corti agricole. Le acque reflue vengono trattate nel depuratore comunale.

Risorse qualificate

Per quanto riguarda le risorse qualificate destinate a soddisfare le esigenze idropotabili, ai sensi del R.R. 24 marzo 2006 n. 2, nel territorio comunale gli acquiferi vengono individuati oltre i 90 m dal p.c.

6.5.2 Vulnerabilità dell'acquifero superficiale all'inquinamento

Sulla base delle caratteristiche idrogeologiche locali si individua una falda libera in depositi alluvionali senza alcuna protezione. In relazione alle misure piezometriche è possibile evidenziare come il suo campo di moto ha direzione da nord-ovest verso sud-est, con soggiacenze che stagionalmente si intercettano in prossimità del piano campagna.

La falda freatica subisce delle fluttuazioni in relazione alle precipitazioni e alle irrigazioni.

Le caratteristiche di vulnerabilità dell'acquifero superficiale risultano medio-alte in tutto il territorio comunale; la falda sfruttata ai fini idropotabili, in tutti i pozzi, risulta isolata da livelli argillosi collocati al di sopra dei livelli permeabili.

Le aree sono state individuate sulla base del metodo della legenda unificata (F. Baraldi e A. Zavatti – 1994 - Studi sulla Vulnerabilità degli Acquiferi) del C.N.R., a cui sono state applicate alcune modifiche per adattare le definizioni alla situazione locale. I fattori considerati sono:

- tipo e grado di permeabilità dei depositi;
- tipo e spessore di eventuali coperture a granulometria fine e con bassa permeabilità;
- presenza di livelli ghiaiosi sotterranei;
- soggiacenza della superficie piezometrica dell'acquifero;
- condizioni geomorfologiche particolari, quali la presenza di importanti paleoalvei o di terrazzi fluviali.

Infine, nel territorio comunale vengono considerati i fattori antropici, poichè rappresentano elemento di rischio, quali:

- impianti zootecnici e trattamento con fitofarmaci in aree agricole.
Aree destinate a colture agricole che prevedono l'uso di fitofarmaci, concimi, ecc. Le principali colture sono i seminativi e prati.
- Aree artigianali e industriali.
Tali insediamenti sono ubicati a sud dell'abitato.
- L'intera rete viaria.
Rappresenta un potenziale pericolo sia per sversamenti accidentali sia per l'utilizzo di sale nei mesi invernali, aumentando il contenuto dei cloruri nelle acque.
- Reti fognarie e discariche.
La rete fognaria rappresenta un grosso pericolo per perdite accidentali.
- Attività estrattiva di inerti.
Le cave aperte, soprattutto ove raggiungono la falda, rappresentano un pericolo a causa dell'asportazione della zona insatura.

Dalla elaborazione di tutti i fattori elencati emerge una situazione omogenea, che presenta il seguente grado di vulnerabilità (acquifero superficiale): **vulnerabilità medio-alta** per la gran parte del territorio comunale, mentre laddove la falda è affiorante la vulnerabilità è estremamente elevata. Il territorio comunale si caratterizza per le numerose attività agricole e industriali, rendendo il corpo idrico suscettibile di inquinamento.

Per quanto riguarda la falda profonda, i parametri che maggiormente intervengono sulla definizione del suo grado di vulnerabilità sono la soggiacenza elevata e le condizioni di permeabilità pressoché nulle del non saturo. Rimangono invariati, rispetto alla valutazione della vulnerabilità della falda superficiale, la protettività dei suoli, la topografia e la ricarica. Nella fattispecie la vulnerabilità risulta bassa.

6.5.3 Classificazione sismica del territorio

La normativa sismica (O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/03 e successive modifiche) consente di valutare l'azione sismica, da assumere a base della progettazione, tenendo conto dell'accelerazione massima stimata per il territorio in esame (scuotimento al basamento) e delle caratteristiche geologiche locali (amplificazione dovuta alla stratigrafia) l'azione sismica viene stimata sulla base di due parametri principali:

- accelerazione orizzontale di ancoraggio (a_g/g);
- fattore di stratificazione del suolo di fondazione (S).

L'accelerazione orizzontale di ancoraggio viene determinata sulla base della classificazione del terreno e può assumere quattro valori funzionali della zona sismica:

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g/g)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g)
1	> 0.25	0.35
2	$0.15 - 0.25$	0.25
3	$0.05 - 0.15$	0.15
4	< 0.05	0.05

Il parametro S dipende invece dalle caratteristiche del suolo di fondazione secondo le seguenti caratteristiche.

- A** Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi (V_{s30} superiori a 800 m/s con coltri di alterazione di spessore non superiore a 5 m).
- B** Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti ($360 \text{ m/s} < V_{s30} < 800 \text{ m/s}$ con spessori di diverse decine di metri – $N_{spt} > 50$ o coesione non drenata $c_u > 250 \text{ KPa}$).
- C** Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza ($180 \text{ m/s} < V_{s30} < 360 \text{ m/s}$ con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri - $15 < N_{spt} < 50$ o coesione non drenata $70 < c_u < 250 \text{ KPa}$).
- D** Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti ($V_{s30} < 180 \text{ m/s}$ – $N_{spt} < 15$ o coesione non drenata $c_u < 70 \text{ KPa}$).
- E** Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali (V_{s30} simili ai tipi C e D e con spessori compresi tra 5 e 20 metri giacenti su un substrato più rigido con V_{s30} superiori a 800 m/s).

Sono state inoltre definite due categorie particolari, che prevedono studi speciali per la definizione dell'azione sismica.

S1 Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 metri di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) e contenuto di acqua ($V_{s30} < 100 \text{ m/s} - 10 < c_u < 20 \text{ KPa}$).

S2 Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Ad esso sono legati i valori assunti da periodi di vibrazione che caratterizzano la forma dello spettro di risposta. In funzione delle cinque classi di suolo proposte questi parametri assumono i seguenti valori:

Categoria suolo	S	T_B	T_C	T_D
A	1.0	0.15	0.40	2.0
B.C.D	1.25	0.15	0.50	2.0
E	1.35	0.2	0.80	2.0

Allo stato attuale le normative suddette prevedono che, fino a Giugno del 2009, a decorrere dalla data di entrata in vigore, possano essere utilizzate per la progettazione sia le norme di cui agli allegati tecnici dell'O.P.C.M. n. 3274 sia le norme pre-vigenti, cioè le norme di attuazione della Legge n. 1086 del 05/11/1971 e della Legge 64 del 02/02/1974.

6.5.4 Ubicazione delle aree indagate

Il lavoro, così come anticipato in premessa, ha previsto un primo studio articolato nelle seguenti fasi:

- ♦ valutazione della pericolosità sismica sulla base dei dati sismologici disponibili;
- ♦ studi sulle condizioni geologiche e geomorfologiche, mediante rilievi geologici e geomorfologici, atti alla definizione di aree a maggior pericolosità sismica locale;
- ♦ esecuzione di due prove sismiche dirette di tipo MASW.

Le due indagini sismiche sono state realizzate in zona artigianale e in prossimità dell'abitato di Castel d'Ario.

Il programma delle attività svolte si è articolato nelle seguenti fasi:

- ricerca bibliografica e raccolta di dati esistenti;
- individuazione delle aree campione e programmazione delle indagini in sito;
- esecuzione delle indagini con raccolta in campo dei dati stratigrafici e idrogeologici;
- esecuzione delle prove geofisiche di tipo Masw;
- analisi e restituzione ed interpretazione dei dati acquisiti;
- calcolo del valore di V_{s30} .

L'analisi del rischio sismico del territorio comunale di Castel d'Ario è stata condotta secondo quanto previsto dalla D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005 – D.G.R. n. 8/7374 del 2008 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12.

I dati disponibili hanno permesso di caratterizzare i terreni più superficiali per uno spessore massimo di 30 m dal piano campagna, associando alle formazioni litologiche individuate, proprietà meccaniche di interesse.

Determinazione delle categoria del suolo di fondazione

L'analisi delle onde di taglio (V_s) tramite metodo MASW, ha consentito di determinare gli spessori dei sismostrati e le relative velocità di taglio, come riportato in tabella e relativo diagramma, permettendo di calcolare il valore V_{s30} per la sezione indagata.

Profondità da p.c. (m)	Spessore (m)	Velocità onde S (m/sec)
-2,0	1,0	288
-5,5	4,5	196
-12,0	5,5	230
-15,1	4,1	301
-18,1	1,0	291
-19,2	3,1	293
-24,0	3,8	292
-30,0	7,0	490

Il valore V_{s30} è **290 m/sec**.

Secondo normativa **la categoria di appartenenza del litotipo equivalente è la C: Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate o argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{s30} compresi tra 180m/s e 360m/s. ($15 < NSPT < 50$, $70 < c_u < 250$ kPa)].**

Analisi di primo livello

La microzonazione sismica si prefigge di riconoscere le condizioni di sito che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso o possono produrre effetti cosismici rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture. Lo studio di microzonazione restituisce una mappa del territorio nella quale sono indicate:

- le zone in cui il moto sismico viene amplificato a causa delle caratteristiche sia litostratigrafiche del terreno sia geomorfologiche;
- le zone in cui sono presenti o suscettibili di attivazione di dissesti del suolo dovuti e/o incrementati dal sisma (frane, assestamenti e liquefazioni).

Il metodo utilizzato tiene debito conto dei risultati di analisi provenienti da diverse aree disciplinari:

- * geofisica (individuazione mediante prospezioni dei profili di velocità delle onde sismiche nei terreni);
- * geologia e geomorfologia (caratterizzazione dell'assetto stratigrafico e strutturale, delle litologie e della geomorfologia dei siti).

L'analisi dettagliata delle cartografie e dei dati ha portato alla realizzazione della carta della pericolosità sismica locale (scala 1:10.000), nella quale è riportata l'individuazione delle diverse situazioni tipo, sulla base di quanto indicato nella Tabella 1 dell'Allegato 5.

Tale carta indica quindi le zone caratterizzate da diversi scenari in grado di determinare possibili effetti sismici locali.

Sul territorio del Comune di Castel d'Ario è stato individuato il seguente scenario:

Z4a – Zone di fondovalle con presenza di depositi alluvionali: occupano l'intero territorio comunale.

La carta di pericolosità sismica locale rappresenta il riferimento per l'applicazione dei successivi livelli di approfondimento, in base a quanto stabilito dalla D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005, essendo il Comune di Castel d'Ario a rischio sismico 4, non si è proceduto al secondo livello di approfondimento, in quanto sono soggette alle seguenti norme le costruzioni strategiche e rilevanti in progetto, ai sensi della D.G.R. 14964/2003; tali costruzioni sono elencate nel d.d.u.o. n° 19904/2003.

Per le sole tipologie costruttive indicate nel d.d.u.o. 19904/2003 sono da adottarsi approfondimenti di indagine; viene richiesta in fase di progettazione la valutazione dei seguenti parametri:

- litologia prevalente dei materiali presenti nel sito;
- stratigrafia del sito;
- andamento della V_{s30} con la profondità fino a valori pari o superiori a 800 m/s;
- spessore e velocità di ciascun strato.

Qualora il valore F_a misurato sia maggiore del valore soglia indicato per il territorio comunale, riportato nella tabella sottostante, il progetto dovrà essere sottoposto alle analisi di terzo livello di cui all'Allegato 5 della D.G.R. 8/1566 del 22 dicembre 2005.

Valori soglia per il comune di Castel d'Ario

	Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
Valori soglia (periodo 0.1 – 0.5 s)	1.4	1.8	2.1	1.9
Valori soglia (periodo 0.5 – 1.5 s)	1.7	2.4	4	3

Il 3° livello è obbligatorio nel caso in cui si stia progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali (allegato 5 della D.G.R. 8/1566 del 22 dicembre 2005).

I risultati delle analisi di 3° livello saranno utilizzati in fase di progettazione al fine di ottimizzare l'opera e gli eventuali interventi di mitigazione della pericolosità.

6.5.5 Fattibilità degli Ambiti di trasformazione

Nella tavola della fattibilità geologica, in relazione ai colori, vengono rappresentate le reali condizioni di pericolosità del territorio comunale e per ogni ambito di rischio vengono fornite le prescrizioni, per gli interventi urbanistici, le indagini da effettuare per la mitigazione della pericolosità e la necessità di controllo di fenomeni in atto o potenziali.

Sulla base delle considerazioni relative alla delimitazione dei poligoni, per la determinazione della pericolosità dei siti, è stato possibile, in relazione alle caratteristiche geologiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche, attribuire agli ambiti di trasformazione le seguenti classi di fattibilità:

AMBITO DI TRASFORMAZIONE - MAGRETTA

<i>Litologia di superficie</i>	Argille e argille debolmente limose
<i>Caratteristiche litotecniche</i> <i>Livello statico della falda superficiale</i> <i>(m dal piano campagna)</i>	Depositi coesivi con parametri geotecnici medi e con valori di portanza dei terreni medio-scadenti e medio-alti indici di compressibilità. 1,5 – 2,5
<i>Vulnerabilità acquifero superficiale</i>	Medio-alta
<i>Scenario di pericolosità sismica locale</i>	Z4a
<i>Vincoli esistenti</i>	
<i>Classe di fattibilità</i>	Classe 2
<i>Destinazione d'uso</i>	Da agricolo a residenziale

AMBITO DI TRASFORMAZIONE – DE MORTA

<i>Litologia di superficie</i>	Sabbiosi e sabbiosi-limosi
<i>Caratteristiche litotecniche</i>	Depositi granulari con buoni parametri geotecnici e con buona portanza dei terreni di fondazione. Bassi indici di compressibilità
<i>Livello statico della falda superficiale</i> <i>(m dal piano campagna)</i>	1,80 – 2,30
<i>Vulnerabilità acquifero superficiale</i>	media
<i>Scenario di pericolosità sismica locale</i>	Z4a
<i>Vincoli esistenti</i>	
<i>Classe di fattibilità</i>	Classe 2
<i>Destinazione d'uso</i>	Da agricolo a residenziale
<i>Vincoli esistenti</i>	Polizia idraulica: fascia di rispetto di 10 m. - R.D. n° 523 del 1904

AMBITO DI TRASFORMAZIONE – CORTE GRANDE

<i>Litologia di superficie</i>	Sabbiosi e sabbiosi-limosi
<i>Caratteristiche litotecniche</i>	Depositi granulari con buoni parametri geotecnici e con buona portanza dei terreni di fondazione. Bassi indici di compressibilità
<i>Livello statico della falda superficiale (m dal piano campagna)</i>	2,00 – 2,50
<i>Vulnerabilità acquifero superficiale</i>	media
<i>Scenario di pericolosità sismica locale</i>	Z4a
<i>Vincoli esistenti</i>	Polizia idraulica: fascia di rispetto di 10 m dal canale Molinella
<i>Classe di fattibilità</i>	Classe 2
<i>Destinazione d'uso</i>	Da agricolo a residenziale

AMBITO DI TRASFORMAZIONE – ESSERE-MOLINELLA

<i>Litologia di superficie</i>	Sabbiosi e sabbiosi-limosi
<i>Caratteristiche litotecniche</i>	Depositi granulari con buoni parametri geotecnici e con buona portanza dei terreni di fondazione. Bassi indici di compressibilità
<i>Livello statico della falda superficiale (m dal piano campagna)</i>	2,00 – 2,50
<i>Vulnerabilità acquifero superficiale</i>	media
<i>Scenario di pericolosità sismica locale</i>	Z4a
<i>Vincoli esistenti</i>	Polizia idraulica: fascia di rispetto di 10 m dai canali Molinella ed Essere
<i>Classe di fattibilità</i>	Classe 2
<i>Destinazione d'uso</i>	Da agricolo a residenziale

AMBITO DI TRASFORMAZIONE – A e B CEROLE

<i>Litologia di superficie</i>	Sabbie sciolte intercalate a livelli argillo limose
<i>Caratteristiche litotecniche</i>	Buone caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei sedimenti.
<i>Livello statico della falda superficiale (m dal piano campagna)</i>	1,20 – 1,50
<i>Vulnerabilità acquifero superficiale</i>	media
<i>Scenario di pericolosità sismica locale</i>	Z4a
<i>Vincoli esistenti</i>	
<i>Classe di fattibilità</i>	Classe 2
<i>Destinazione d'uso</i>	Da agricolo a produttivo

6.5.6 Fertirrigazione

Da oltre un decennio la pratica della fertirrigazione è autorizzata dalla Provincia (Settore Agricoltura), che, a seconda delle caratteristiche dei suoli, permette uno spandimento fino 170 Kg/ha di azoto complessivo per i terreni meno adatti e 340 Kg/ha per quelli adatti. L'autorizzazione all'utilizzo agronomico degli effluenti agricoli viene presentata ai sensi della L.R. 37/1993; alla domanda è allegato il Piano di Utilizzo Agronomico (PUA/PUAS) aziendale.

Con l'entrata in vigore del D.Lvo 152/2006 cambiano le modalità attuative dello spandimento, non più legato a situazioni pedologiche e idrogeologiche locali ma all'inquinamento da nitrati di origine agricola. Il 152/2006, nell'ambito della tutela delle acque da inquinamento, stabilisce che vengano considerate **“Zone vulnerabili”** i territori dove le acque dolci superficiali e sotterranee hanno una concentrazione maggiore di 50 mg/litro di nitrati di origine agricola. In questi ambiti territoriali le aziende agricole interessate alla fertirrigazione devono presentare “programmi d'azienda” e garantire che il quantitativo di effluente zootecnico sparso sul terreno ogni anno non superi complessivamente un apporto pari a 170 Kg di azoto per ettaro.

Le aziende agricole ricadenti in zone vulnerabili ai nitrati devono tener conto inoltre di quanto disposto dalla DGR 8/5868 del 21 novembre 2007 che disciplina i criteri e le norme tecniche generali per l'utilizzazione agronomica degli effluenti da allevamento.

Lo spandimento dei liquami, pur autorizzato, può avere sulle acque superficiali e sotterranee un importante impatto ambientale. Secondo studi di settore lo scorrimento sulla superficie del suolo di liquami zootecnici comporta, specialmente nei periodi umidi, un rischio di inquinamento delle acque superficiali con arricchimenti di fosforo, di sostanze organiche, di azoto ammoniacale e di cloruri. Le acque sotterranee possono essere inquinate prevalentemente da nitrati che, non trattenuti dai suoli, entrano in falda. Se l'acquifero superficiale ha un grado di vulnerabilità alto o elevato e la capacità protettiva dei suoli è bassa, il pericolo di inquinamento della falda superficiale può essere consistente e l'utilizzo delle sue acque del primo rappresenta un rischio per la salute dell'uomo.

		VULNERABILITA' DEI SUOLI ALLO SPANDIMENTO DI REFLUI ZOOTEKNICI		
		Bassa (meno 25%)	Media (tra 25 e 50%)	Alta (più del 50%)
CARICO ZOOTEKNICO IN N PER ETTARO DI SAU	Basso (meno di 170)	Aquanegra, Asola, Bigarello, Borgogranco; Bozzolo, Canneto sull'Oglio; Carbonara Po, Casalmoro, Casalromano, Castel Goffredo, Castelluchio, Commessaggio, Gazoldo Ippoliti, Mazzuolo, Guidizzolo, Magnacavallo, Mariana Mantovana, Cedole, Pieve Coriano, Poggio Rusco, Pomponesco, Quingentole, Quistello, Redonesco, Rivarolo Mantovano, Rodigo, Roncoferraro, Sabbionetta, San Benedetto Po, S. Giorgio di MN, S. Giovanni Dosso, S. Martino Argine, Schievenoglia; Sustinente, Viadana, Villa Poma, Vallimpenta	Casaloldo*, Castel d'Ario, Ceresara*, Felonica; Mantova, Ostiglia, revere, Sermide, Serravalle a Po, Solferino*, Virgilio, Volta Mantovana*	Monzambano, Ponti sul Mincio, Porto Mantovano
	Medio (tra 170 e 255)	Bagnolo S. Vito, Castelfelforte, Curtatone, Goito, Marcaria, Moglia, Motteggiana, Pegognaga, S. Giacomo delle Segnate, Suzzara	Castiglione delle Stiviere, Cavriana, Dosolo, Roverbella	
	Alto (più di 255)	Borgoforte, Gonzaga	Piubega	Marmirolo

Tabella 5.3-6 Classificazione dei comuni mantovani secondo livelli incrociati di criticità rispetto alla gestione dei reflui zootecnici

6.5.7 Uso del suolo

Secondo i dati contenuti nel “Piano agricolo triennale della Provincia di Mantova 2004 – 2006”, nel Comune di Castel d’Ario, compreso nella Regione Agraria 3^a - Pianura tra Mincio e Po, si è registrata la seguente situazione del settore primario:

- superficie a mais: maggiore della media provinciale (media provinciale: 0,43% della SAU);
- superficie a prato stabile: maggiore del doppio della media provinciale;
- concentrazione dei capi bovini da ingrasso: maggiore della media provinciale;
- concentrazione dei capi suini: minore della media provinciale;
- concentrazione delle vacche da latte: maggiore della media provinciale del 2003 pari a 0,63 capi/Ha di SAU;
- caseificio sociale: latte conferito nel 2002 maggiore di 50.000 tonnellate.

Il Comune di Castel d’Ario è compreso nel Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo (Comprensorio N.19). L’approvvigionamento idrico avviene tramite diramazioni dal fiume Mincio: la Fossa di Pozzolo e sue ramificazioni (Molinella, Essere, Frassenara).

Tra i sistemi irrigui prevale l’irrigazione a scorrimento naturale soprattutto nella zona dei prati stabili o comunque nelle aree con sistemazione idonea delle superfici coltivabili; nelle altre zone è diffusa l’irrigazione a pioggia con sistemi di sollevamento meccanici.

6.6 RUMORE

L’obiettivo primario da perseguire consiste nella tutela dell’ambiente esterno ed abitativo dall’inquinamento acustico, e quindi di fatto nel contenimento dell’inquinamento acustico.

L’inquinamento acustico è definito come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". Esso rappresenta un’importante problematica ambientale, in particolare nelle aree urbane, che è oggetto di specifiche legislazione e normativa di settore.

Già il D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” (poi in parte abrogato da disposizioni successive), era stato emanato, considerata l’opportunità di stabilire, in via transitoria (stante la grave situazione di inquinamento acustico riscontrabile nell’ambito dell’intero territorio nazionale ed in particolare nelle aree urbane), limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale (quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione umana al rumore), in attesa dell’approvazione di una legge quadro in materia di tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico, che fissasse i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione dello stesso decreto.

La “Legge quadro sull’inquinamento acustico” è stata emanata il 26 ottobre 1995, e definisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell’articolo 117 della Costituzione, indicando le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa di inquinamento acustico. Alla legge quadro sono collegati una serie di decreti attuativi e leggi regionali, che permettono di completarne l’applicazione.

In particolare si ricordano i seguenti decreti attuativi della legge 447/1995:

- D.M. 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.P.C.M. 16 aprile 1999 n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi";
- D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- Per quanto riguarda la regione Lombardia, la principale normativa nel settore è costituita dalla Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico" e dalle D.G.R. da essa previste, fra cui si ricordano:
- D.G.R. 16 novembre 2001 n.VII/6906, Approvazione del documento "Criteri di redazione dei piani di risanamento acustico delle imprese";
- D.G.R. 8 marzo 2002 n.VII/8313, Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico";
- D.G.R. 12 luglio 2002 n.V/9776, Approvazione del documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale".

La legge quadro sull'inquinamento acustico ed i relativi decreti attuativi rappresentano un riferimento ben preciso nei confronti sia dei limiti di rispetto che delle modalità di controllo ed intervento.

Il riferimento per valutare i livelli di rumore sul territorio comunale, e quindi la base per programmare interventi e misure di controllo dell'inquinamento acustico, è costituito dalla classificazione acustica.

Il Comune di Castel d'Ario è dotato del Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio. Nell'ambito del Piano di Classificazione acustica è stata effettuata una campagna di "Rilievi fonometrici e caratterizzazione del territorio comunale" cui si rimanda per la definizione del quadro conoscitivo dello stato della componente ambientale rumore.

Di seguito vengono esaminati gli ambiti di trasformazione previsti dal Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio del Comune di Castel d'Ario ed evidenziate le criticità legate ai potenziali effetti ambientali derivanti dalla loro attuazione; andrà poi considerata la necessità di prevenire e limitare tali effetti, con l'eventuale prescrizione di idonei interventi di mitigazione/compensazione ambientale.

6.6.1 Ambiti di trasformazione

P.L. 1:

Ambito per il quale il P.R.G. vigente indica la destinazione agricola e per il quale è prevista dal P.G.T. la destinazione residenziale; è attualmente inserito in classe III in massima parte ed in classe IV a nord, in prossimità di via Roma (Ex-S.S. N. 10); le stesse classi caratterizzano anche le aree immediatamente circostanti.

L'impatto acustico prodotto dall'attuazione dell'ambito di trasformazione è basso, vista la destinazione d'uso prevista; la principale criticità dal punto di vista acustico è attualmente rappresentata dal traffico circolante su Via Roma (Ex-S.S. N. 10); la realizzazione del ramo di circonvallazione a sud-ovest dell'abitato di Castel d'Ario potrà costituire un'ulteriore criticità, per il rumore prodotto dal relativo traffico.

Si ritiene che la classificazione dell'ambito possa restare invariata.

P.L. 2:

Ambito attualmente a destinazione agricola e per il quale è prevista dal P.G.T. la destinazione residenziale; è attualmente inserito in classe III in massima parte ed in classe IV a ovest, in prossimità della strada comunale De Morta; le stesse classi caratterizzano anche le aree immediatamente circostanti.

L'impatto acustico prodotto dall'attuazione dell'ambito di trasformazione è basso, vista la destinazione d'uso prevista; la principale criticità dal punto di vista acustico è attualmente rappresentata dal traffico circolante sulla strada comunale De Morta; la realizzazione del ramo di circonvallazione a nord-est dell'abitato di Castel d'Ario costituirà un'ulteriore criticità, per il rumore prodotto dal relativo traffico.

Si ritiene che la classificazione dell'ambito debba subire qualche variazione, in considerazione della futura realizzazione del ramo di circonvallazione a nord dell'ambito.

P.L. 2/bis:

Ambito attualmente a destinazione agricola e per il quale è prevista dal P.G.T. la destinazione residenziale; è attualmente inserito in classe III; le stesse classi caratterizzano anche le aree immediatamente circostanti.

L'impatto acustico prodotto dall'attuazione dell'ambito di trasformazione è basso, vista la destinazione d'uso prevista; la realizzazione del ramo di circonvallazione a nord-est dell'abitato di Castel d'Ario costituirà un'ulteriore criticità, per il rumore prodotto dal relativo traffico.

Si ritiene che la classificazione dell'ambito debba subire qualche variazione, in considerazione della futura realizzazione del ramo di circonvallazione a nord dell'ambito.

P.L. 3:

Ambito attualmente a destinazione agricola e per il quale è prevista dal P.G.T. la destinazione residenziale; è attualmente inserito in classe III, che caratterizza anche le aree immediatamente circostanti.

L'impatto acustico prodotto dall'attuazione dell'ambito di trasformazione è basso, vista la destinazione d'uso prevista; la principale criticità dal punto di vista acustico sarà rappresentata dal rumore prodotto dal traffico che circolerà sul ramo di circonvallazione in progetto a nord-est dell'abitato di Castel d'Ario.

Si ritiene che la classificazione dell'ambito debba subire qualche variazione, in considerazione della futura realizzazione del ramo di circonvallazione ad est dell'ambito.

P.L. A:

Ambito attualmente a destinazione agricola e per il quale è prevista dal P.G.T. la destinazione produttiva; è attualmente inserito in classe III; confina con una classe IV a nord e ad est e con una classe III altrove.

La criticità dell'ambito, per il quale ovviamente andrà valutato l'impatto acustico in relazione alle attività che si insedieranno, è da considerare soprattutto nei confronti degli edifici già presenti al suo interno, nonché di quelli immediatamente circostanti, soprattutto a destinazione residenziale.

Si ritiene opportuno che l'ambito venga inserito in classe IV.

P.L. B:

Ambito attualmente a destinazione agricola e per il quale è prevista dal P.G.T. la destinazione produttiva; è attualmente inserito in classe III; confina con una classe IV a nord e a nord-est e con una classe III altrove.

La criticità dell'ambito, per il quale ovviamente andrà valutato l'impatto acustico in relazione alle attività che si insedieranno, è da considerare nei confronti degli edifici immediatamente circostanti, soprattutto a destinazione residenziale.

Si ritiene opportuno che l'ambito venga inserito in classe IV.

6.6.2 Infrastrutture in progetto

Il P.G.T. propone la realizzazione di un anello esterno viabilistico di circonvallazione, che, se realizzato interamente, costituirà un'alternativa all'attraversamento del centro abitato soprattutto sulla ex S.S. 10, e, in una realizzazione per stralci a partire dalle porzioni comprese all'interno degli ambiti di trasformazione, sgraverà comunque parte del centro abitato da una porzione di traffico.

Le procedure legate alla classificazione acustica del territorio prevedono, in fase di attuazione di ogni singolo intervento previsto dal P.G.T., la presentazione al Comune di idonee valutazioni previsionali di clima e/o impatto acustico (che dovranno essere trasmesse ad ARPA per l'acquisizione del relativo parere), nelle quali verranno inoltre identificate le eventuali necessarie misure di mitigazione.

6.6.3 Riferimenti legislativi

L'emanazione della Legge Regionale Lombardia 11 marzo 2005 n. 12 "Legge per il governo del territorio" ha modificato le norme di riferimento della pianificazione comunale per il governo del territorio.

Secondo tale Legge Regionale gli strumenti di pianificazione e le loro varianti devono essere sottoposte a Valutazione Ambientale Strategica (VAS), in accordo con quanto previsto dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La D.C.R. 13 marzo 2007 – n. VIII/351 "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi (art. 4, comma 1, L.R. 11 marzo 2005, n. 12)" specifica che i piani e programmi elaborati dalla Regione e dagli enti locali ai sensi dell'articolo 3, paragrafo 2 della Direttiva, sono soggetti a VAS, e ne indica le modalità, poi ulteriormente approfondite nella Deliberazione Regionale VIII/6420 (seduta del 27 dicembre 2007).

Nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Governo del Territorio si inserisce il quadro conoscitivo dello stato dell'ambiente ed in particolare della componente rumore.

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge 26 ottobre 1995 n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e dai relativi decreti attuativi (oltre che da alcuni decreti precedenti, per quanto non abrogati da disposizioni successive). In particolare si ricordano:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- D.M. 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- D.M. 31 ottobre 1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- D.P.R. 11 dicembre 1997 n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell’inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 31 marzo 1998 “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell’art.3 comma 1, lettera b), e dell’art. 2, commi 6, 7, 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459 “Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;
- D.P.C.M. 16 aprile 1999 n. 215 “Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi”;
- D.M. 29 novembre 2000 “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”;
- D.P.R. 3 aprile 2001, n. 304 “Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell’articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447”;
- D.M. 23 novembre 2001 “Modifiche dell’allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 – Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”;
- D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 “Disposizioni per il contenimento dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”;
- D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”.

La normativa regionale lombarda inerente l’inquinamento acustico, oltre che da qualche provvedimento precedente, è costituita invece sostanzialmente dalla Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico” e dalle D.G.R. emanate da essa previste, fra cui si ricordano:

- D.G.R. 16 novembre 2001 n. VII/6906, Approvazione del documento “Criteri di redazione dei piani di risanamento acustico delle imprese”;
- D.G.R. 8 marzo 2002 n. VII/8313, Approvazione del documento “Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico”;
- D.G.R. 12 luglio 2002 n. V/9776, Approvazione del documento “Criteri tecnici di dettaglio per

- la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”;
- D.G.R. 13 dicembre 2002 n. VII/11582, Approvazione del documento “Linee guida per la redazione della relazione biennale sullo stato acustico del comune”.