



**Comune di
Roverbella**

Provincia di Mantova

Comune di ROVERBELLA



Piano di Governo del Territorio Valutazione Ambientale Strategica

Adozione: Delibera del Consiglio Comunale n. _____ del _____

Approvazione: Delibera del Consiglio Comunale n. _____ del _____

Pubblicazione: BURL n. _____ del _____

VA1b

Rapporto preliminare sullo stato dell'ambiente

Architetto Fausto Bianchi

Studio Tecnico Arch. Fausto Bianchi
via Sala 38 - 25048 Edolo (BS)
tel. 0364 73207 - fax. 0364 71156

Progettista: arch. Fausto Bianchi
Coordinamento Generale P.G.T.: pian. Fabio Maffezzoni

INDICE

1.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEMOGRAFICO	4
2.	QUADRO RICOGNITIVO E PROGRAMMATARIO DI RIFERIMENTO	6
2.1.	AGRITURISMI.....	7
2.2.	ECOMUSEO DELLE RISAIE, DEI FIUMI, DEL PAESAGGIO RURALE MANTOVANO.....	8
2.3.	STRADA DEL RISO E DEI RISOTTI MANTOVANI.....	9
3.	INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ	10
3.1.	PARCO VEICOLARE	13
3.2.	FLUSSI DI TRAFFICO	14
3.3.	TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	15
3.4.	CICLABILI E PERCORSI DI INTERESSE PAESISTICO	18
4.	ARIA	21
4.1.	LA CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO	21
4.2.	LE SOSTANZE E I VALORI LIMITE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.....	22
4.3.	LE EMISSIONI ATMOSFERICHE	27
4.4.	LA RETE DI MONITORAGGIO	32
5.	SUOLO	34
5.1.	PEDOPAESAGGIO.....	34
5.2.	USI DEL SUOLO	35
5.3.	CONSUMO DI SUOLO.....	37
5.4.	FRAMMENTAZIONE URBANA	41
5.5.	VERDE URBANO	42
5.6.	RISCHIO IDROGEOLOGICO.....	43
5.7.	CLASSIFICAZIONE SISMICA	43
5.8.	CAVE	44
5.9.	SITI CONTAMINATI	44
5.10.	AMIANTO	44
5.11.	ALLEVAMENTI.....	46
6.	ACQUA	50
6.1.	CORPI IDRICI SUPERFICIALI.....	50
6.2.	ACQUE SOTTERRANEE.....	53
6.3.	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E RETE DI DISTRIBUZIONE.....	61
6.4.	RETE FOGNARIA	64
6.5.	DEPURATORI	68
6.6.	CONSORZIO DI BONIFICA FOSSA DI POZZOLO	71
7.	RIFIUTI.....	72
7.1.	PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA	72
8.	ENERGIA.....	78
8.1.	ANALISI DELLA DOMANDA DI ENERGIA	78
8.2.	IMPIANTI FOTOVOLTAICI	79
8.3.	RETE GAS.....	79

8.4.	IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI.....	80
9.	INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	82
9.1.	BASSE FREQUENZE	82
9.2.	ALTE FREQUENZE.....	83
10.	RADIAZIONI.....	85
10.1.	RADIAZIONI IONIZZANTI	85
11.	AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE E AZIENDE SOGGETTE AD AIA	87
11.1.	RIR	87
11.2.	AZIENDE AIA.....	87
12.	RUMORE	88
13.	SINTESI DELLE PRINCIPALI CRITICITÀ E POTENZIALITÀ.....	91
14.	DEFINIZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO	93
14.1.	IMPOSTAZIONE	93
14.2.	GLI INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	93

1. Inquadramento territoriale e demografico

Roverbella si trova a nord-est rispetto a Mantova e confina con la provincia di Verona.

Altitudine: 47 m s.l.m.

Superficie: 63,16 kmq

Abitanti: 8.674 (31-12-2011)

Densità: 136,94 ab./kmq

Frazioni: Belvedere, Canedole, Castiglione Mantovano, Malavicina, Pellaloco

Località: Borgo Bassa, Cà Mantovane, Castelletto, Fienili, Foroni, Santa Lucia

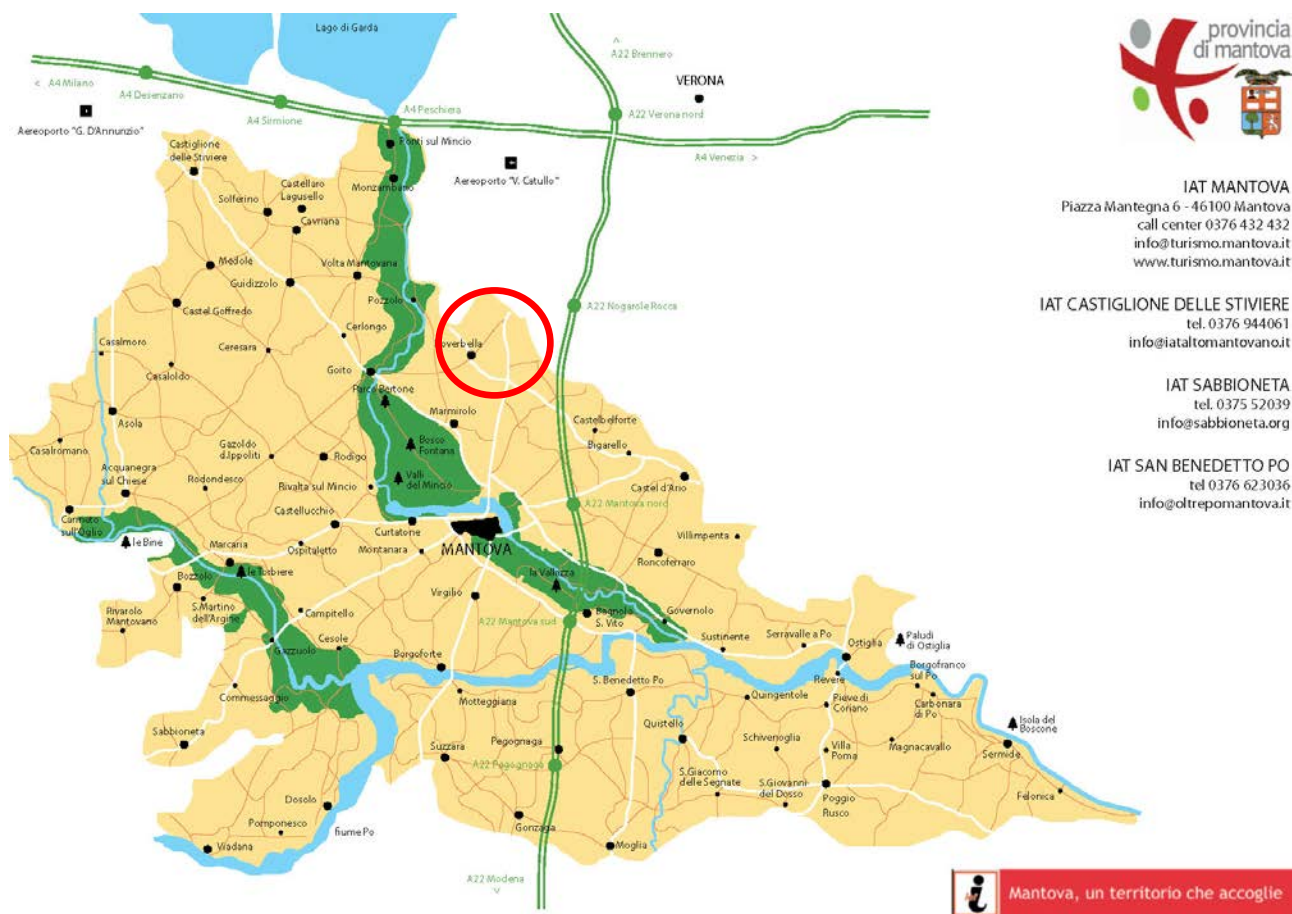


Figura 1: Tratta dal sito www.turismo.mantova.it/

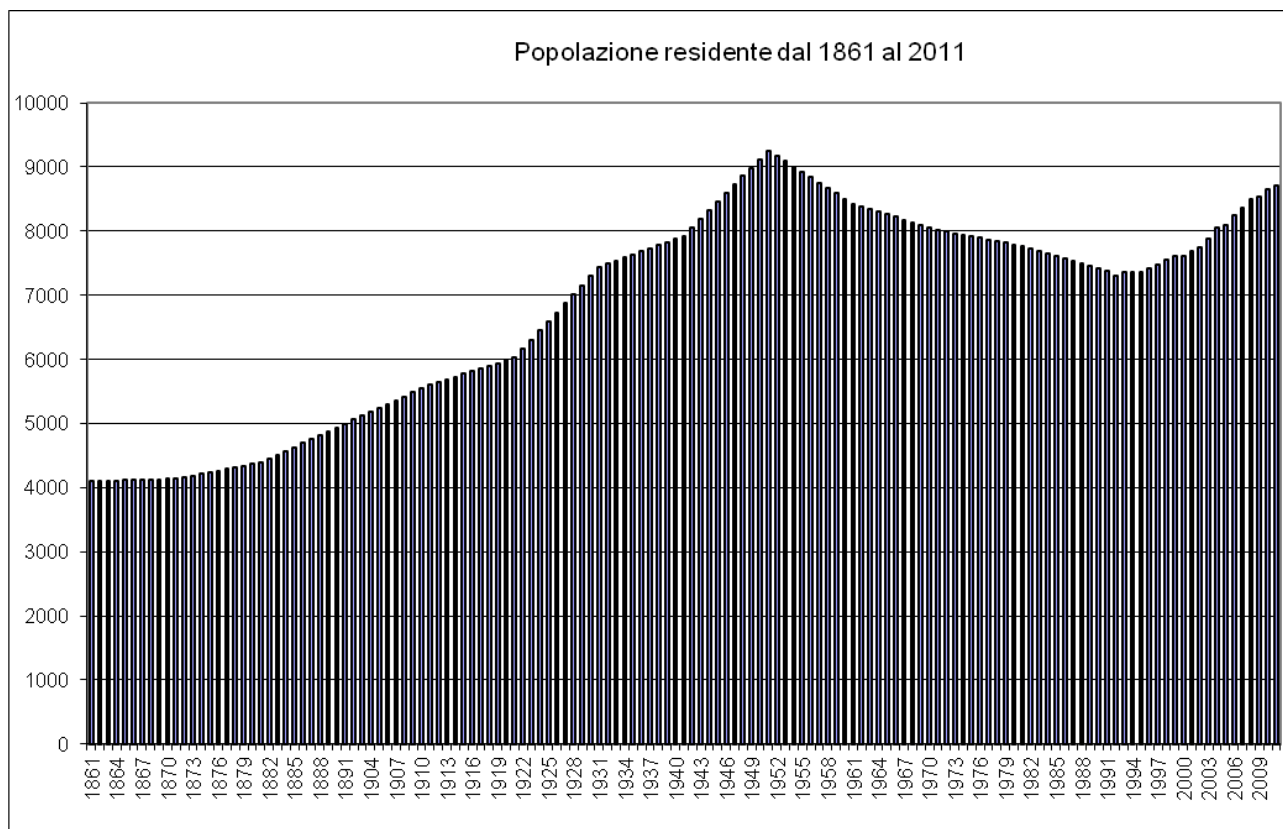


Figura 2: Popolazione residente dal 1861 al 2011

Componente	Indicatore	Fonte dati	Aggiornamento
Demografia	Popolazione residente al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
	Famiglie residenti al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
	N componenti famigliari al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
	Cittadini stranieri residenti al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
	N. nati al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
	N. morti al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale

2. QUADRO RICOGNITIVO E PROGRAMMATARIO DI RIFERIMENTO

Gli allegati in elenco di seguito riportati sono da considerarsi come elementi integrativi del presente elaborato

All. A1: Analisi preliminare dati regione

- Tav. 01 - Estratto area agricola nello stato di fatto art. 43
- Tav. 02 - Estratto aree protette
- Tav. 03 - Estratto base dati geografica sintesi
- Tav. 04 - Estratto basi ambientali della pianura
- Tav. 05a - Estratto basi informative dei suoli: Carta pedologica unità di composizione del paesaggio
- Tav. 05b - Estratto basi informative dei suoli: Pedopaesaggio
- Tav. 05c - Estratto basi informative dei suoli: Capacità d'uso dei suoli
- Tav. 05d - Estratto basi informative dei suoli: Attitudine dei suoli allo spandimento agronomico dei liquami
- Tav. 05e - Estratto basi informative dei suoli: Attitudine dei suoli allo spandimento agronomico dei fanghi di depurazione urbana
- Tav. 05f - Estratto basi informative dei suoli: Carta protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee
- Tav. 05g - Estratto basi informative dei suoli: Carta protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali
- Tav. 05h - Estratto basi informative dei suoli: Valore naturalistico dei suoli
- Tav. 06 - Carta tecnica regionale
- Tav. 07 - Commercio
- Tav. 08 - Dusaf: Paesaggio naturale, paesaggio agrario, paesaggio urbano
- Tav. 09 - Geologia acquiferi
- Tav. 10 - Mosaico azionamento
- Tav. 11 - Mosaico vincoli
- Tav. 12 - Reticolo idrico principale
- Tav. 13 - Sistema Informativo Beni e Ambiti paesaggistici (SIBA)
- Tav. 14 - Studi geologici
- Tav. 15 - Tavola delle previsioni di piano

All. A2: Analisi preliminare PTR

All. A3: Analisi preliminare dati provinciali

All. A4: Analisi preliminare PTCP

All. A5: Analisi preliminare Veronese

- Tav. 01 - Sistema insediativo, infrastrutturale e ambientale

2.1. Agriturismi

Roverbella presenta buone potenzialità turistiche, in quanto per posizione e per alcune qualità, si trova strategicamente vicina al parco del Mincio, alla città di Mantova e all'autostrada.

È necessario che il piano preveda il collegamento con la ciclovie già esistenti Mantova - Peschiera per inserire anche Roverbella nel più ampio circuito turistico.



Figura 3: Agriturismi mantovani non sono rappresentati gli agriturismi di Roverbella (tratto da Guida amica - Terranostra Mantova)

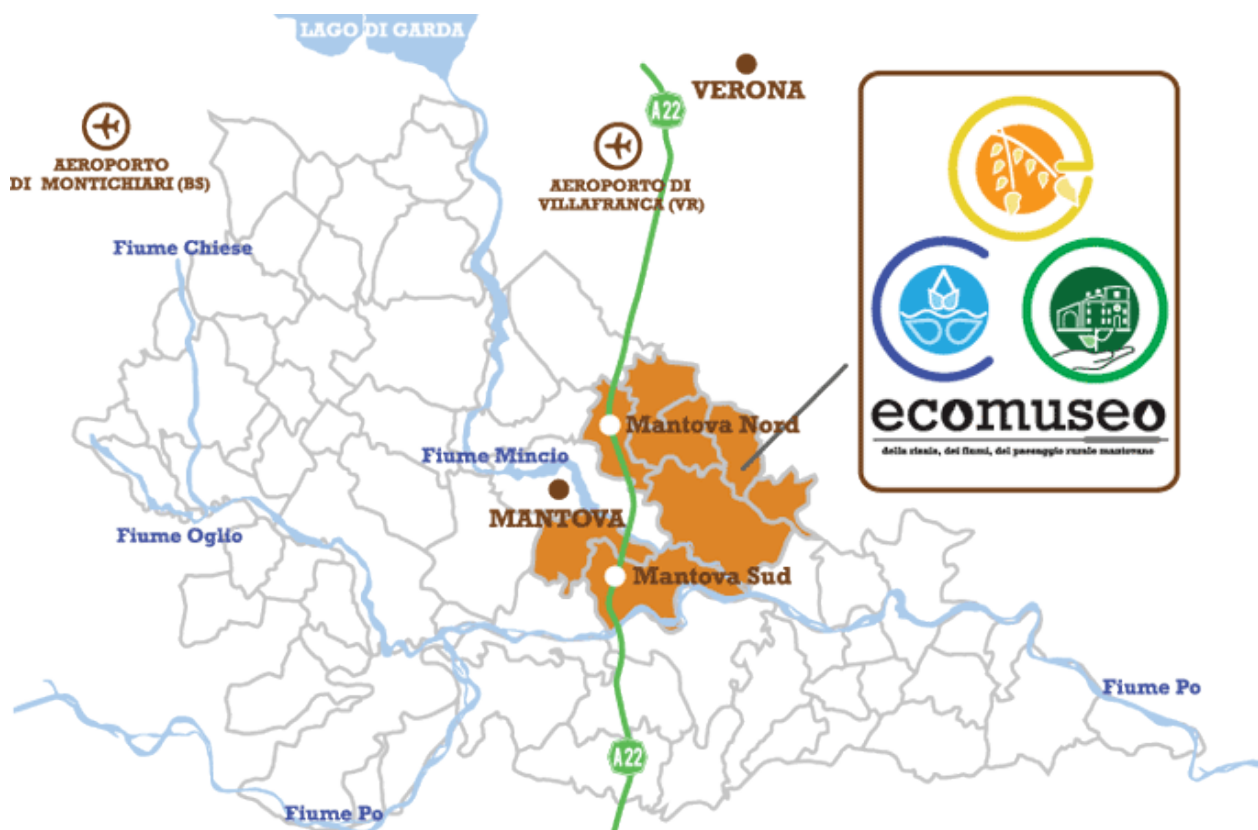
Agriturismi presenti a Roverbella:

- CORTE CAPRERA di Pasquali Laura – SS249 Nord
- AGRITURISMO ELIODORO di Annibaletti Giuliano – Corte Cornalino Str. Colonne
- AGRITURISMO CORTE LE FARAONE di Salzani Sergio – Str. Casoncello
- CORTE PIOPPA della Società Agricola S.S. – Str. Bassa Malvezzo Pellaloco

2.2. Ecomuseo delle Risaie, dei Fiumi, del Paesaggio Rurale Mantovano

L'Ecomuseo delle Risaie, dei Fiumi, del Paesaggio Rurale Mantovano nasce per riportare alla luce e valorizzare il patrimonio ambientale, culturale, storico, architettonico legato alla coltura del riso e dei fiumi Mincio e Po, nonché alle attività lavorative annesse e alla tradizione etnografica correlata.

Roverbella non fa parte dell'ecomuseo che interessa i comuni più a sud.



2.3. Strada del Riso e dei Risotti Mantovani

La strada del riso e dei risotti mantovani occupa circa un'area, di 200 chilometri quadrati. È fatta a forma di fuso e i suoi confini sono quindi tracciati in maniera naturale dal fiume Mincio e dal tratto del fiume Po, che escludono dalla parte ovest, tutto il medio mantovano, mentre dall'altra parte a est, la linea di demarcazione è la provincia di Verona e dopo Ostiglia, un piccolo tratto di provincia di Rovigo: la punta nord inizia con i comuni di Roverbella e Goito, ad ovest, la sponda sinistra del fiume Mincio ed il tratto del fiume Po da Governolo ad Ostiglia; ad est lambisce tutta la provincia di Verona (comuni di Mozzecane, Nogarole Rocca, Trevenzuolo, Erbè, Sorgà, Nogara, Gazzo Veronese); l'estremo lembo sud tocca il comune di Ostiglia, oltre il quale già si apre la pianura rovigina (comune di Bergantino).



Componente	Indicatore	Fonte dati	Aggiornamento
Turismo	Numero strutture turistiche	Comune	Annuale
	Numero agriturismi	Comune	Annuale

3. INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ

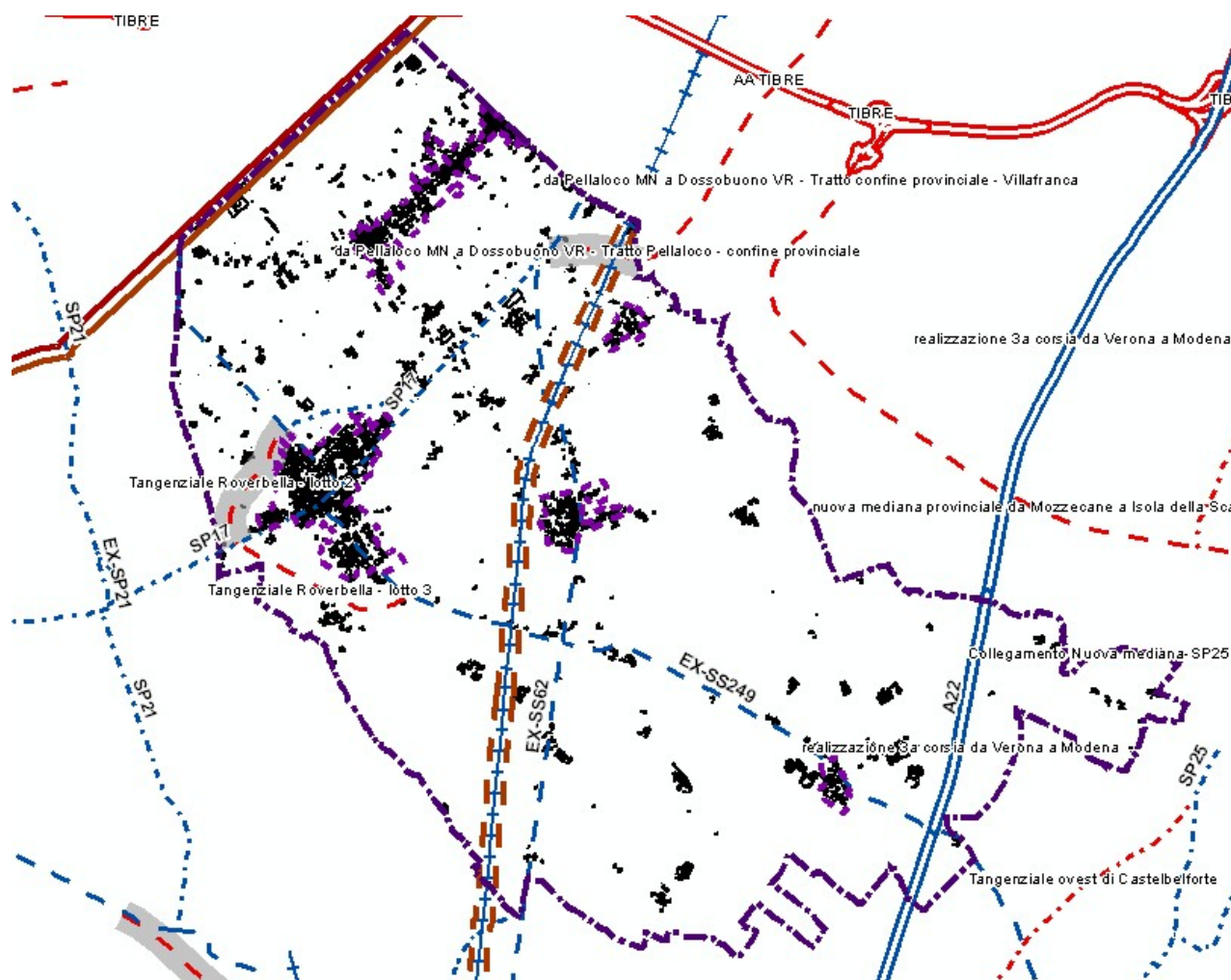


Figura 4: Infrastrutture per la mobilità

Il territorio comunale di Roverbella è interessato da due infrastrutture storiche:

- viabilità storica Postumia
- linea ferroviaria esistente Verona - Mantova

Viabilità autostradale a sud del comune:

- A22 del Brennero

Viabilità provinciale:

- EX-SS62 della Cisa (Sarzana - Verona)
- EX-SS249 Gardesana Orientale (Peschiera - Nogara)
- SP17 Postumia
- La Tangenziale di Mantova per un piccolo tratto a sud

Gli interventi previsti e riportati nel PTCP sono:

- A22 del Brennero realizzazione 3a corsia da Verona a Modena
- Varianti alla SS62 da Pellaloco (MN) a Dossobuono (VR)
- Variante alla SS249 Tangenziale Roverbella - lotto 2
- Variante alla SS249 Tangenziale Roverbella - lotto 3



Figura 5: Corridoio plurimodale Tirreno Brennero (TI.BRE.)

Un elemento di criticità sono le numerose strade di proprietà privata che sono presenti in tutte le frazioni.





Figura 6: Viabilità privata rappresentata in rosso (in senso orario dall'alto Roverbella, Belvedere – Malavicina, Pellaloco, Castiglione Mantovano, Canedole)

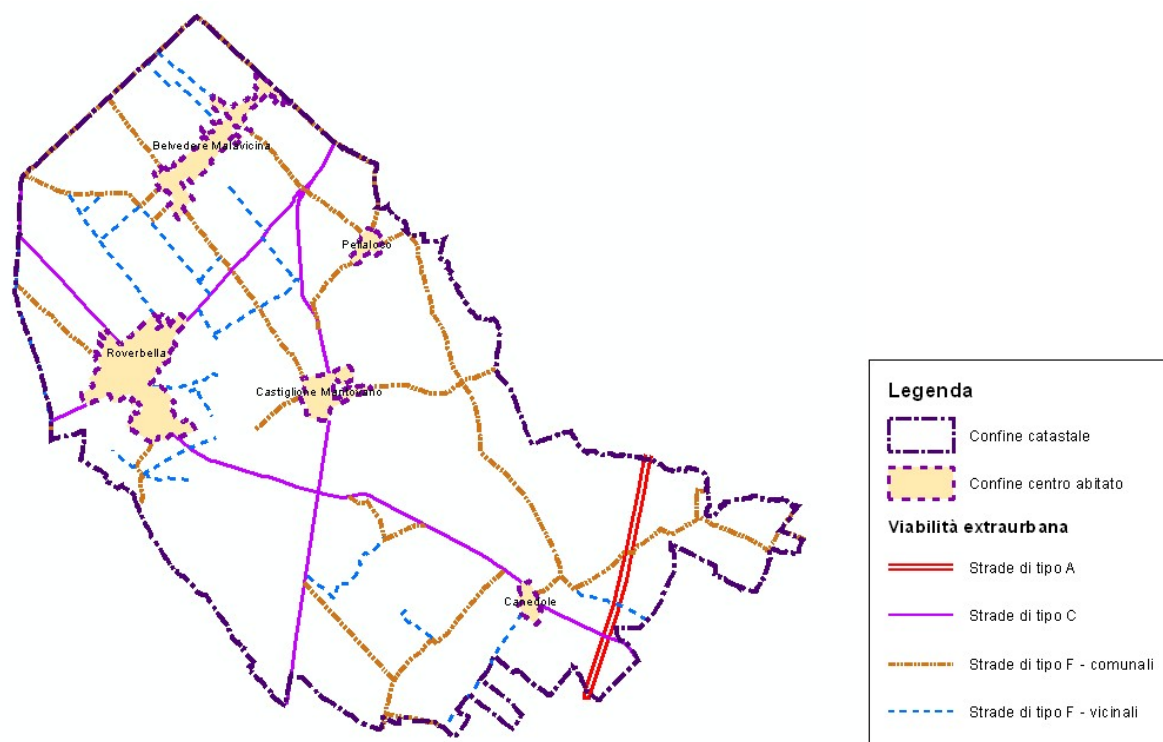


Figura 7: Classificazione viabilità

3.1. Parco veicolare

Tabella 1: Parco veicolare circolante per categoria. Valori assoluti. Anno 2009

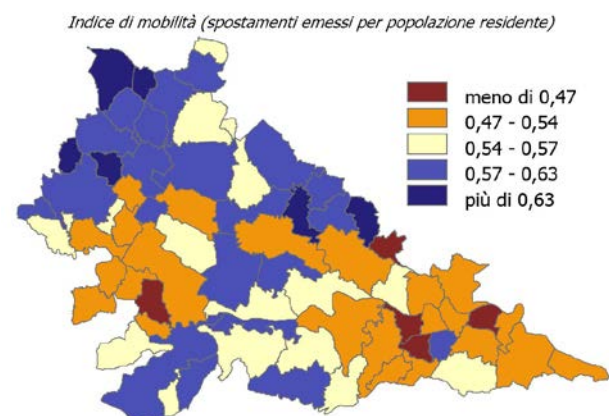
Descrizione	AUTO BUS	AUTO CARRI TRASPORTO MERCI	AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	AUTOVETTURE	MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	MOTOCICLI	MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	TRATTORI STRADALI O MOTORICI	ALTRI VEICOLI	TOTALE
Roverbella	0	745	116	5298	6	772	7	13	49	17	0	7023
Circondario D seconda cerchia	23	3481	540	25771	40	3618	38	153	454	245	1	34364
Totale provincia di Mantova	473	31944	5460	249898	439	38149	436	1764	3801	1994	11	334369

Tabella 2: Parco veicolare circolante per categoria. Valori percentuale. Anno 2009

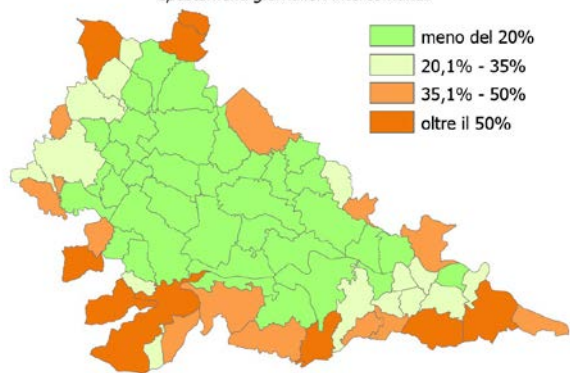
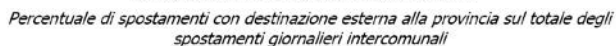
Descrizione	AUTO BUS	AUTO CARRI TRASPORTO MERCI	AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	AUTOVETTURE	MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	MOTOCICLI	MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	TRATTORI STRADALI O MOTORICI	ALTRI VEICOLI	TOTALE
Roverbella	0,0%	10,6%	1,7%	75,4%	0,1%	11,0%	0,1%	0,2%	0,7%	0,2%	0,0%	100,0%

ella												0%
Circondario D second a cerchia	0,1%	10,1%	1,6%	75,0%	0,1%	10,5%	0,1%	0,4%	1,3%	0,7%	0,0%	100,0%
Totale provincia di Mantova	0,1%	9,6%	1,6%	74,7%	0,1%	11,4%	0,1%	0,5%	1,1%	0,6%	0,0%	100,0%

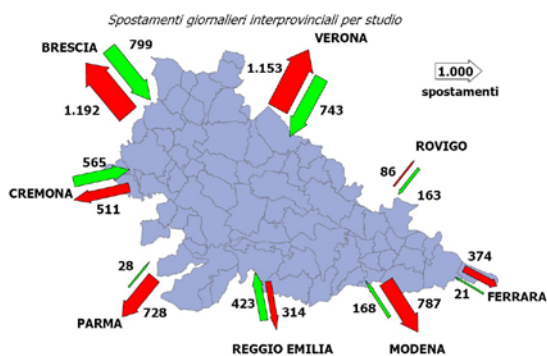
3.2. Flussi di traffico



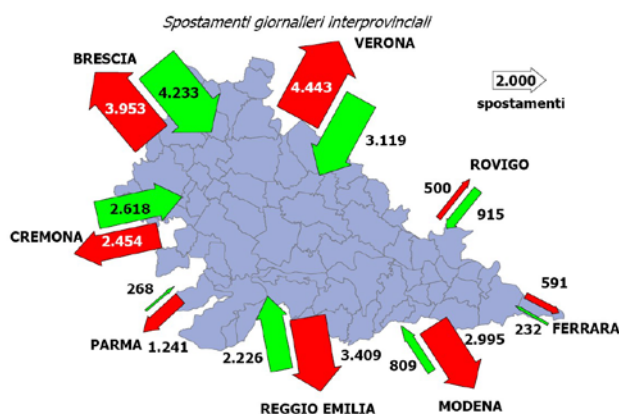
ELABORAZIONE T BRIDGE SU FONTE DATI ISTAT 2001



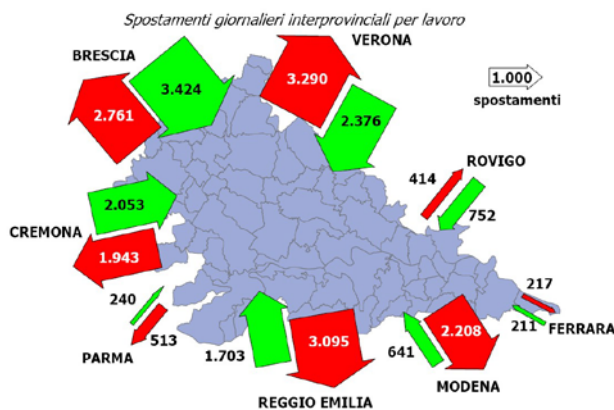
ELABORAZIONE T BRIDGE SU FONTE DATI ISTAT 2001



ELABORAZIONE T BRIDGE SU FONTE DATI ISTAT 2001



ELABORAZIONE T BRIDGE SU FONTE DATI ISTAT 2001



ELABORAZIONE T BRIDGE SU FONTE DATI ISTAT 2001

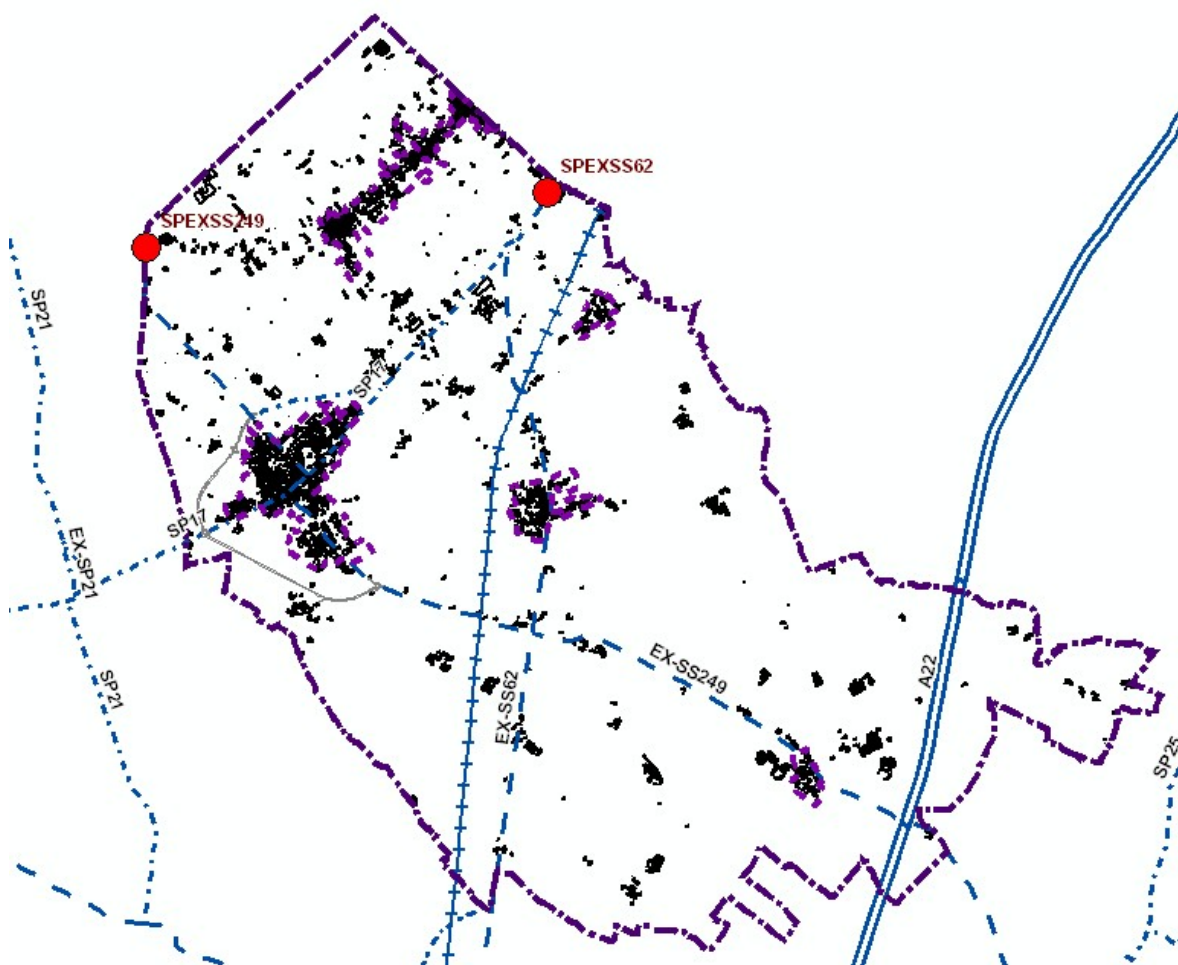


Tabella 3: Traffico stradale - Provincia di Mantova (2008)

IDENTIFICATIVO	LOCALITA'	TGM EQUIVALENTI							
		INVERNO		PRIMAVERA		ESTATE		AUTUNNO	
		A	D	A	D	A	D	A	D
SPEXSS249	Roverbella	2.560	2.831	2.929	3.242	3.334	3.863	2.947	3.409
SPEXSS62	Roverbella	5.783	5.668	6.489	6.411	6.261	6.070	6.083	5.802

Le linee del trasporto pubblico gestito da APAM Esercizio S.p.A. presenti sul territorio di Roverbella sono:

- Linea 46 (MANTOVA – PESCHIERA)

Orario invernale feriale



Orario invernale festivo



m	11:00	11:10	11:15	11:18	11:20	11:23	11:25	11:28	11:30
m	08:30	08:37	08:40	08:43	08:45	08:50	08:55	08:57	09:00

roverbella municipio via custoza	6
corte la bassa via postumia	11
foroni via belvedere	11
belvedere via marconi, 151	11
malavicina via marconi 163 bis	11
quistello str. quistello, 64	11
puntine strada pellaloco	11
castiglione m.no s.s. n.62 della cisa, pesa	11
canedole piazza XXIV maggio, 48	6
roverbella municipio via custoza	6

Nu m Line a	Nome Linea	Genn aio	Febbr aio	Mar zo	April e	Mag gio	Giug no	Lugli o	Agos to	Settem bre	Ottob re	Novem bre	Dicem bre	Anno 2008	% sul totale
46	MANTOVA - PESCHIERA	35.981	35.603	34.724	35.737	36.959	29.639	17.616	17.279	35.238	38.316	35.089	33.655	385.837	7,19 %
52	S.LUCIA - ROVERBELLA	2.994	3.379	2.653	3.294	3.508	1.028	215	172	2.910	3.636	3.251	2.696	29.735	0,55 %

Nel comune di Roverbella è effettuato un servizio di trasporto pubblico di ambito territoriale comunale (52 S.Lucia – Roverbella), integrato nel Contratto di Servizio vigente per il trasporto extraurbano di Mantova per rispettive 30.000 vett*km/anno.

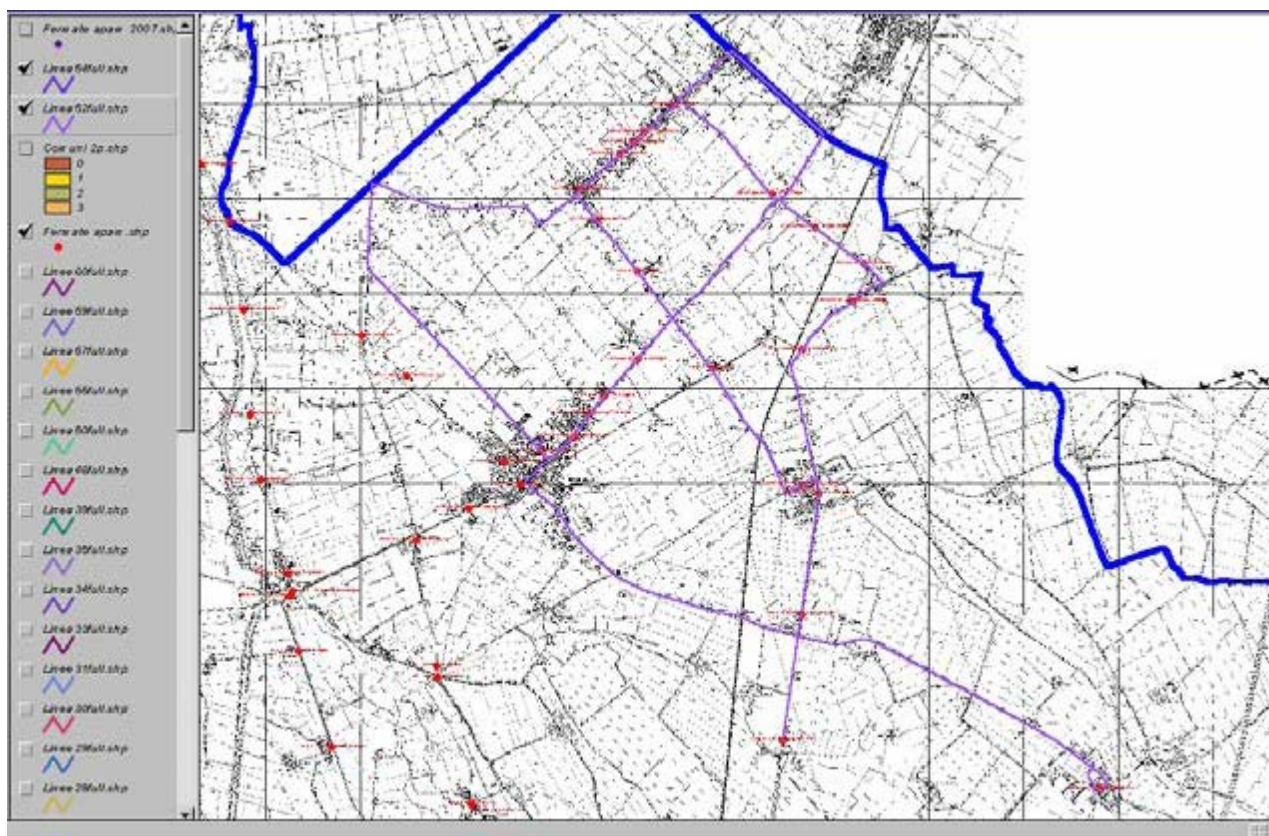


Figura 9: Rete per il comune di Roverbella

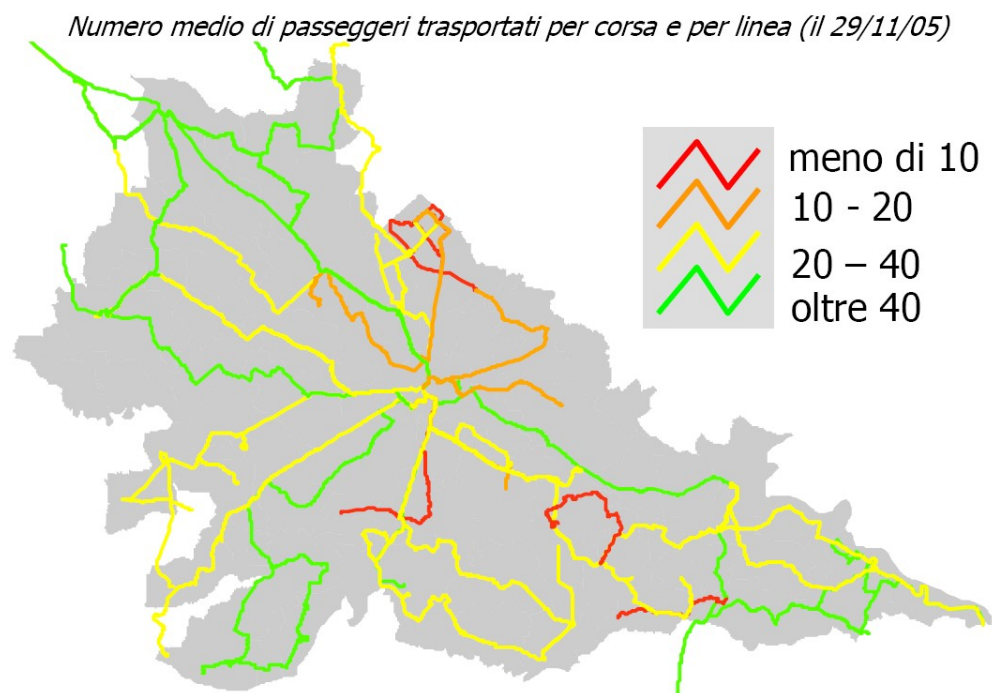


Figura 10: Numero medio di passeggeri trasportati per corsa e per linea (il 29/11/2005)

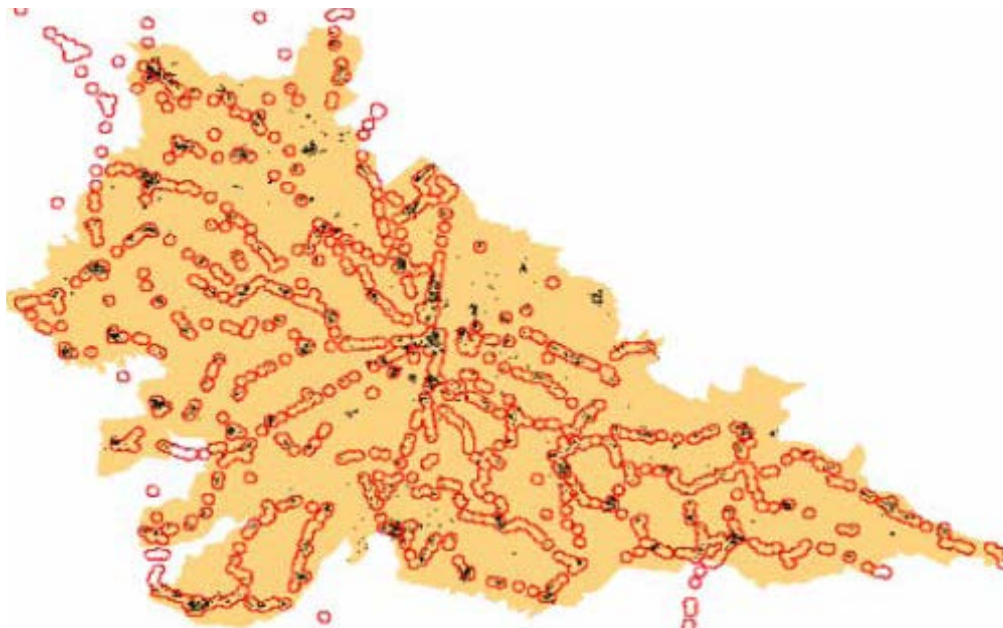


Figura 11: Tracciamento dei buffer attorno alle fermate del TPL extraurbano

3.4. Ciclabili e percorsi di interesse paesistico

Roverbella risulta attualmente esclusa dai percorsi ciclabili di rilevanza paesistica provinciale.

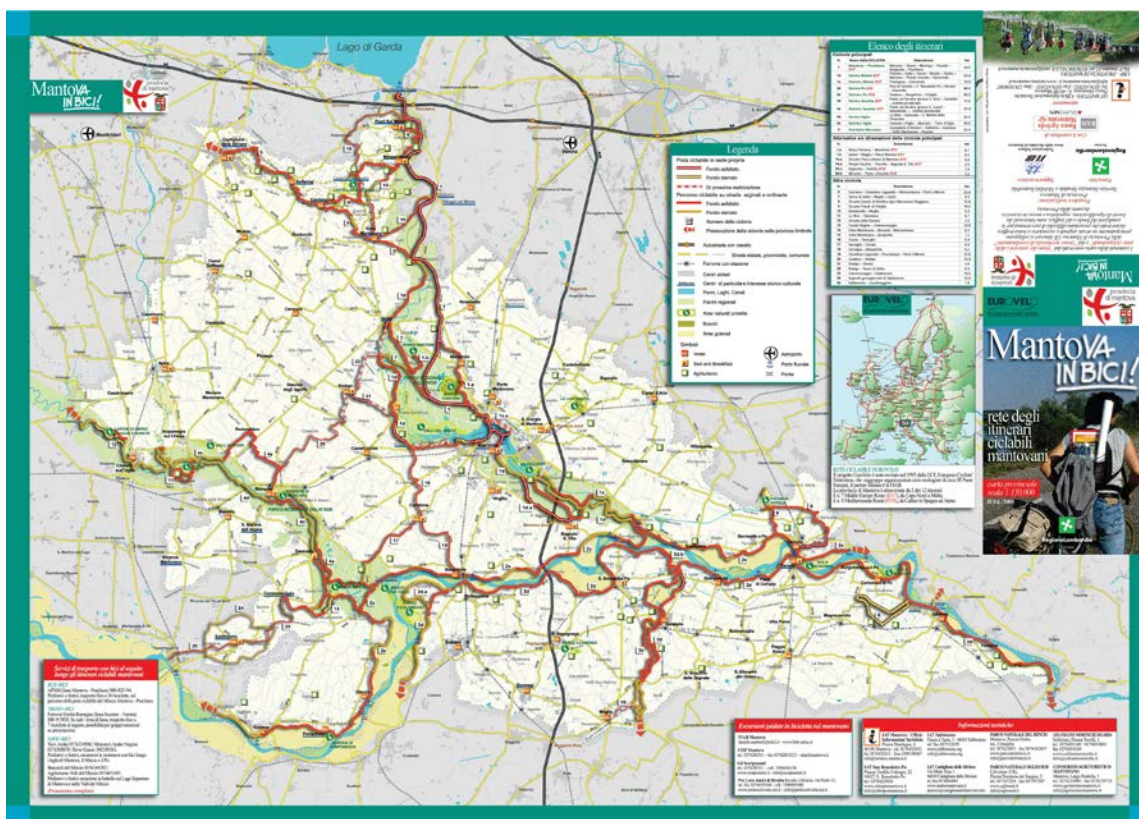


Figura 12: Mantova in bici



Figura 13: Ciclovía Mantova - Peschiera

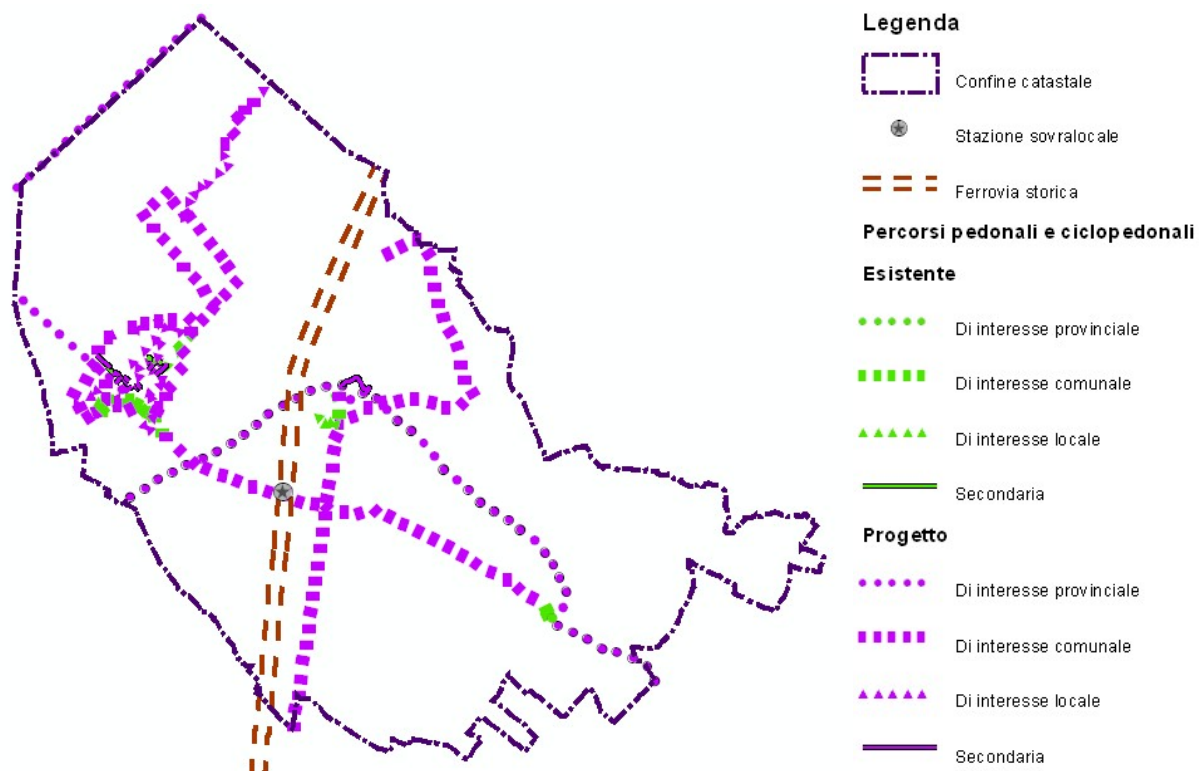


Figura 14: Ciclopedonali di progetto

4. ARIA

4.1. La classificazione del territorio

La legislazione italiana, costruita sulla base della cosiddetta direttiva europea madre (Direttiva 96/62/CE recepita dal D.Lgs. 351/99), individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In quest'ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. La zonizzazione deve essere rivista almeno ogni 5 anni. La Regione Lombardia, sulla base dei risultati della valutazione della qualità dell'aria, delle caratteristiche orografiche e meteorologiche, della densità abitativa e della disponibilità di trasporto pubblico locale con la D.G.R 2 agosto 2007, n.5290 ha modificato la precedente zonizzazione distinguendo il territorio nelle seguenti zone:

ZONA A: agglomerati urbani (A1) e zona urbanizzata (A2)

ZONA B: zona di pianura

ZONA C: area prealpina e appenninica (C1) e zona alpina (C2)

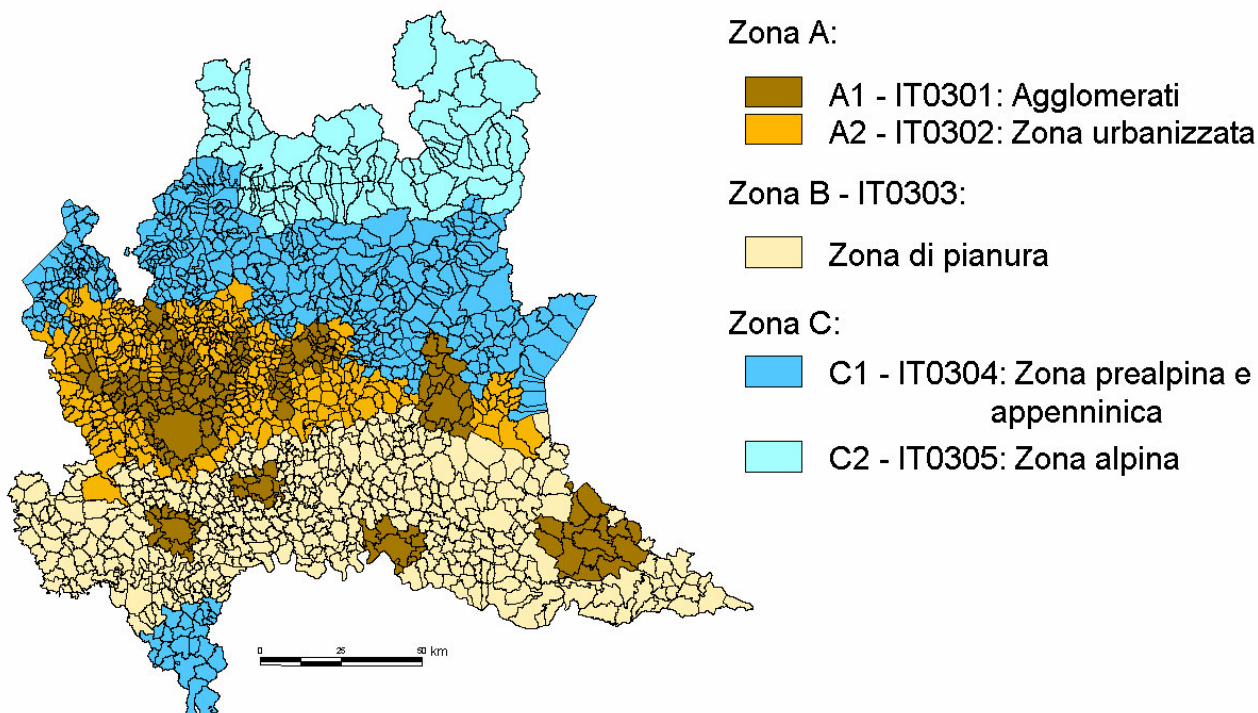
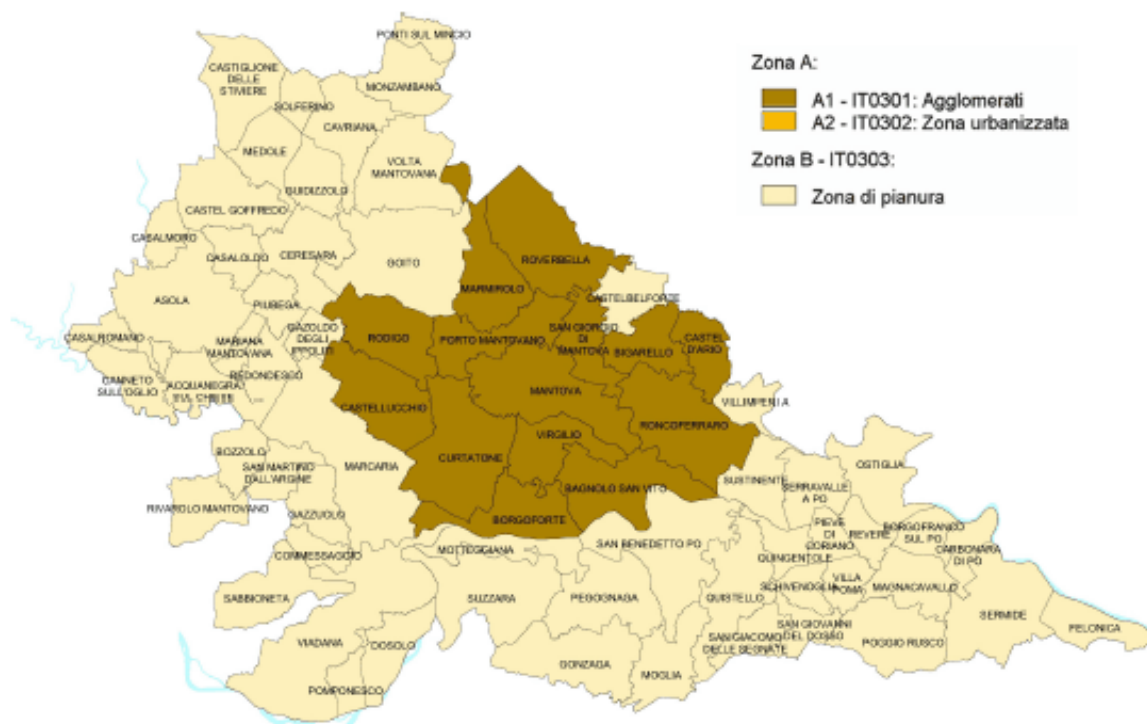


Figura 15: Zonizzazione regionale per la qualità dell'aria

Comuni della provincia di Mantova ricompresi in zona A1 sono:

Bagnolo San Vito, Bigarello, Borgoforte, Castel d'Ario, Castellucchio, Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, Rodigo, Roncoferraro, Roverbella, San Giorgio di Mantova, Virgilio.

Gli altri Comuni della provincia ricadono in zona B, come riportato nella mappa:



4.2. Le sostanze e i valori limite della qualità dell'aria

Le fonti responsabili della produzione di sostanze inquinanti sono numerose e di varia natura. Alcune fonti emissive sono di origine naturale altre invece sono strettamente legate alle attività umane. L'inquinamento atmosferico interessa oggi principalmente le aree urbane la cui causa principale è il traffico veicolare. Seguono tutti i processi di combustione responsabili delle emissioni dei principali inquinanti, ovvero biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂) e polveri. Va detto però che a seconda degli inquinanti considerati cambia il contributo percentuale delle fonti: il **traffico** rimane la sorgente principale per le emissioni di **NO_x, CO, CO₂** e polveri mentre per gli altri inquinanti, ad esempio, le emissioni maggiori di **SO₂** sono imputabili alle **centrali termoelettriche, ammoniacale (NH₃) e metano (CH₄)** sono emesse principalmente **dall'agricoltura e dagli allevamenti**.

I composti organici volatili (COV) provengono invece soprattutto dall'uso dei solventi; l'ozono (O₃ troposferico), infine, può essere rilevato in concentrazioni superiori alla norma a causa di particolari reazioni fotochimiche che si innescano con determinate condizioni di temperatura e irraggiamento solare.

Su scala locale il fattore che più influenza il trasporto e la diffusione atmosferica degli inquinanti è l'intensità del vento e le precipitazioni atmosferiche, che contribuiscono letteralmente a dilavare l'aria dai contaminanti presenti. In genere le concentrazioni dei contaminanti dell'aria sono minori quando il vento è almeno moderato e l'atmosfera è instabile nei bassi strati.

Al contrario, le concentrazioni degli inquinanti sono elevate in presenza di nebbia persistente oppure in assenza di vento, quando sono presenti dei naturali impedimenti alla circolazione dell'aria.

Altri fattori che rivestono una notevole importanza negli episodi da inquinamento acuto sono l'intensità della luce solare e l'alta temperatura, in determinate condizioni possono portare al manifestarsi dello smog fotochimico (aumento della concentrazione di O₃).

Tabella 4: Inquinanti, effetti e limiti

Sigla	Inquinante	Descrizione	Principali effetti	Parametro di valutazione	Valore limite	Soglia d'allarme
SO ₂ ¹	Biossido di zolfo	Si forma durante la combustione di combustibili fossili quali il carbone e l'olio combustibile, che contengono zolfo come impurezza; il gasolio e la benzina hanno zolfo in % più bassa	A basse concentrazioni è un gas irritante per la pelle, gli occhi e le mucose dell'apparato respiratorio, mentre a concentrazioni più elevate può provocare patologie respiratorie	Concentrazione media oraria (da non superarsi più di 24 volte all'anno)	350 µg/m ³	500 µg/m ³
				Concentrazione media giornaliera (da non superarsi più di 3 volte all'anno)	125 µg/m ³	
PM ₁₀ ²	Polveri con diametro inferiore a 10 micron	Sono in parte di origine primaria prodotte da processi antropici e naturali ed in parte di origine	Pericolosa in quanto in grado di superare tutte le barriere naturali del nostro sistema respiratorio e di penetrare	Concentrazione massima giornaliera (da non superare più di 35 volte all'anno)	50 µg/m ³	-

¹ BIOSSIDO DI ZOLFO

Il biossido di zolfo, o anidride solforosa (SO₂), è un gas dall'odore pungente, incolore, irritante, molto solubile in acqua, la cui presenza in atmosfera deriva dalla combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo, quali carbone, petrolio e derivati.

Le emissioni naturali di biossido di zolfo sono principalmente dovute all'attività vulcanica, mentre le principali sorgenti antropiche sono costituite dagli impianti per il riscaldamento e la produzione di energia alimentati a gasolio, carbone e oli combustibili. Per quanto riguarda il traffico veicolare, che contribuisce alle emissioni solo in maniera secondaria, la principale sorgente di biossido di zolfo è costituita dai veicoli con motore diesel, anche se negli ultimi anni si è avuto un netto miglioramento della qualità dei combustibili che presentano un minor contenuto di zolfo e del sempre più diffuso uso del metano.

Data l'elevata solubilità in acqua, il biossido di zolfo contribuisce al fenomeno delle piogge acide trasformandosi in anidride solforica e, successivamente, in acido solforico, a causa delle reazioni con l'umidità presente in atmosfera.

² PM₁₀ E PM_{2,5}

PM (Particulate Matter) è la definizione generale con cui si definisce un mix di particelle solide e liquide (particolato) che si trovano in sospensione nell'aria. Con i termini PM₁₀ e PM_{2,5} si indicano le frazioni di particolato aerodisperso aventi diametro aerodinamico inferiore rispettivamente a 10 e a 2,5 µm.

Tali sostanze possono avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione al suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini etc.) sia, in gran parte, da attività antropiche, in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione. Inoltre, esiste un particolato di origine secondaria dovuto alla compresenza in atmosfera di altri inquinanti come l'NOX e l'SO₂ che, reagendo fra loro e con altre sostanze presenti nell'aria, danno luogo alla formazione di solfati, nitrati e sali di ammonio. Si stima che in alcuni contesti urbani più del 50% del particolato sia di origine secondaria.

I maggiori componenti del PM sono il solfato, il nitrato, l'ammoniaca, il cloruro di sodio, il carbonio, le polveri minerali e l'acqua. A causa della sua composizione, il particolato presenta una tossicità intrinseca, che viene amplificata dalla capacità di assorbire sostanze gassose come gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e i metalli pesanti, di cui alcuni sono potenti agenti cancerogeni. Inoltre, le dimensioni così ridotte (soprattutto per quanto riguarda le frazioni minori di particolato) permettono alle polveri di penetrare attraverso le vie aeree fino a raggiungere il tratto tracheo-bronchiale.

		secondaria che si formano a partire dalle emissioni di altri inquinanti quali SO ₂ , NO _x , NH ₃	direttamente nei polmoni, portando, a seconda della natura, virus e batteri o addirittura tumori	Concentrazione media annuale	40 µg/m ³	
NO ₂ ³	Biossido di azoto	Sostanza gassosa soffocante prodotta dalla trasformazione di NO; è incolore e inodore, prodotto da processi di combustione di impianti industriali, riscaldamento e nei motori a scoppio	Contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, in quanto precursore dell'ozono troposferico, e concorre al fenomeno delle piogge acide	Concentrazione massima oraria (da non superare più di 18 volte all'anno)	200 µg/m ³	400 µg/m ³
				Concentrazione limite annuale	40 µg/m ³	

³ BIOSSIDO DI AZOTO

Il Biossido di Azoto (NO₂) è un gas di colore rosso bruno, di odore forte e pungente, altamente tossico ed irritante. È un forte agente ossidante e reagisce violentemente con materiali combustibili e riducenti, mentre in presenza di acqua è in grado di ossidare diversi metalli. Gli ossidi di azoto in generale (NO_x), vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, si ha tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria; le fonti principali di questi inquinanti sono centrali termoelettriche, impianti di riscaldamento e, soprattutto, traffico veicolare. L'NO₂ è un inquinante per lo più secondario, che si forma in seguito all'ossidazione in atmosfera dell'NO, relativamente poco tossico. Esso svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso. Una volta formati, questi inquinanti possono depositarsi al suolo per via umida (tramite le precipitazioni) o secca, dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione e agli edifici.

CO ⁴	Monossido di carbonio	Si forma sempre nei fenomeni di combustione incompleta: riscaldamento domestico e industriale, nel traffico e nelle molteplici attività e processi industriali	L'esposizione a CO a concentrazioni elevate comporta l'aggravamento delle malattie cardiovascolari, un peggioramento dello stato di salute nelle persone sane ed un aggravamento delle condizioni circolatorie in generale	Concentrazione max media mobile 8h giornaliera	10 mg/m ³	-
CO ₂	Biossido di carbonio	È un tipico prodotto della combustione dei composti organici e la sua concentrazione nell'atmosfera è ora tenuta sotto costante controllo, per il suo possibile ruolo nel cosiddetto effetto serra	L'organismo umano nella sua funzione respiratoria è largamente indipendente dalle variazioni rilevate del livello di CO ₂ in atmosfera	Concentrazione	-	-

⁴ MONOSSIDO DI CARBONIO

Il monossido di carbonio (CO) è un gas inodore, incolore, infiammabile e molto tossico, risultante dalla combustione incompleta di gas naturali, propano, carburanti, benzine, carbone e legna.

Le fonti di emissione di questo inquinante sono sia di tipo naturale che di tipo antropico; in natura, il CO viene prodotto in seguito a incendi, eruzioni dei vulcani ed emissioni da oceani e paludi. Le principali fonti di emissione da parte dell'uomo sono invece costituite dall'utilizzo dei combustibili fossili per i motori a scoppio degli autoveicoli (in particolare quelli non dotati di marmitta catalitica), dalla combustione della legna per riscaldamento civile e dalle attività industriali come la produzione di ghisa e acciaio, la raffinazione del petrolio, la lavorazione del legno e della carta. Di conseguenza, il CO è diffuso soprattutto nelle aree urbane dove sono maggiormente diffuse queste attività.

O3 ⁵	Ozono	È una sostanza non emessa direttamente nell'aria, ma si forma in seguito a complesse reazioni chimiche in presenza di radiazione solare e temperatura elevata		Concentrazione massima giornaliera	180 µg/m ³	240 µg/m ³
COV NM	Composti organici volatili non metanici	L'uso dei solventi risulta di gran lunga la principale fonte di emissione, seguita con valori molto inferiori dal trasporto su strada, dalla combustione non industriale e dai processi produttivi	Tra gli idrocarburi aromatici volatili il benzene ⁶ è il più pericoloso perché risulta essere cancerogeno per l'uomo	Concentrazione	-	-
NH3	Ammoniac	E' prodotto essenzialmente da emissioni relative all'agricoltura, le altre sorgenti danno apporti di due o più ordini di grandezza	Può portare (per ricaduta sui suoli e trasformazioni ad opera di particolari batteri) all'acidificazione dei suoli e delle acque di falda, in forti concentrazioni provoca gravi danni alla vegetazione	Concentrazione	-	

⁵ OZONO TROPOSFERICO

L'ozono è un gas tossico di colore bluastr, incolore e inodore, costituito da molecole instabili formate da tre atomi di ossigeno (O₃). È presente per più del 90% nella stratosfera (la fascia dell'atmosfera che va dai 10 ai 50 km di altezza) dove costituisce una indispensabile barriera protettiva nei confronti delle radiazioni UV generate dal sole. Nella troposfera, la parte bassa dell'atmosfera che si estende fino a 12.000 metri di quota, l'ozono si forma a seguito di reazioni chimiche tra ossidi di azoto e composti organici volatili, favorite da intenso irraggiamento e temperature elevate. Proprio perché non direttamente emesso, l'ozono costituisce un tipico inquinante secondario. I gas precursori dell'ozono vengono prodotti tipicamente da processi di combustione civile e industriale e da processi che utilizzano o producono sostanze chimiche volatili, come solventi e carburanti.

⁶ BENZENE

Il benzene (C₆H₆) è il più comune e largamente utilizzato degli idrocarburi aromatici, oltre ad essere uno dei più tossici. A temperatura ambiente si presenta come un liquido molto volatile, incolore, dal caratteristico odore pungente. Viene sintetizzato a partire dal petrolio e viene utilizzato come antidetonante nelle benzine e come materia prima per produrre plastiche, resine sintetiche e pesticidi.

La maggior parte del benzene presente nell'aria deriva da combustione incompleta di combustibili fossili: le principali fonti di emissione sono il traffico veicolare (soprattutto da motori a benzina) e diversi processi di combustione industriale.

NOx	Ossidi di azoto	Il trasporto su strada costituisce la fonte di emissione più rilevante, seguita dalla combustione industriale; al terzo posto si presentano il riscaldamento e altre sorgenti mobili e macchinari	L'inalazione del biossido di azoto determina una forte irritazione delle vie aeree	Concentrazione media annuale	30 µg/m3	-
-----	-----------------	---	--	------------------------------	----------	---

[Fonte: D.M. 60/2002]

4.3. Le emissioni atmosferiche

I principali inquinanti che si trovano nell'aria possono essere divisi, schematicamente, in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari.

I primi vengono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti di emissione antropogeniche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie.

Nella tabella successiva sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

Tabella 2.1 - Sorgenti emissive dei principali inquinanti (* = Inquinante Primario, ** = Inquinante Secondario).		
Inquinanti		Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo SO ₂	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto NO ₂	*/**	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio CO	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono O ₃	**	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine PM ₁₀	*/**	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risolleamento
Idrocarburi non Metanici (IPA, Benzene)	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

Figura 16: Tratto da Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2009

Dal 2009 è disponibile la nuova versione dell'inventario regionale delle emissioni atmosferiche INEMAR. Rispetto alle precedenti versioni dell'inventario, nell'ultima edizione sono stati apportati alcuni miglioramenti metodologici. Per quanto riguarda le fonti puntuali è stata migliorata la stima delle emissioni da impianti avvalendosi oltre che del database degli impianti soggetti all'EU-ETS e INES, anche del database AIDA relativo agli impianti soggetti all'AIA.

L'inventario permette di quantificare con dettaglio comunale gli inquinanti emessi dalle seguenti fonti:

Tabella 2.2 – Fonti di emissione suddivise in Macrosettori	
Produzione di energia e trasformazione dei combustibili	Trasporti su strada
Combustione non industriale	Altre sorgenti mobili e macchinari
Combustione nell'industria	Trattamento e smaltimento rifiuti
Processi produttivi	Agricoltura
Estrazione e distribuzione combustibili	Altre sorgenti e assorbimenti
Uso di solventi	

Figura 17: Tratto da Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2009

Le emissioni considerate per l'inventario 2007 riguardano i principali macroinquinanti (SO₂, NO_x, CO, COVNM, CH₄, CO₂, N₂O, NH₃), le polveri totali, il PM₁₀, il PM_{2.5}.

Maggiori informazioni e una descrizione più dettagliata in merito all'inventario regionale sono disponibili sul sito web <http://www.arpalombardia.it/inemar/inemarhome.htm>

Tabella 2.3 - ARPA Lombardia - Regione Lombardia. Emissioni in provincia di Mantova nel 2007 – public review														
Macrosettori	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	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 trasform. combustibili	1 701	3 847	347	369	898	7 224	51		76	85	100	7 248	5 144	137
Combustione non industriale	114	707	1 894	446	6 974	815	81	13	372	384	400	850	3 531	20
Combustione nell'industria	470	1 669	1 015	152	813	725	95	39	59	72	110	757	3 142	53
Processi produttivi	3.0	156	1 341	2.3	1.9	12		10	5.6	19	21	12	1 531	4.1
Estrazione e distribuzione combustibili			421	4 955								104	491	
Uso di solventi	0.0	0.0	5 062					2.6	4.0	11	13	46	5 062	0.2
Trasporto su strada	27	4 425	1 283	83	5 164	839	29	86	246	306	379	850	7 251	102
Altre sorgenti mobili e macchinari	44	3 113	536	14	1 692	245	96	0.6	431	452	478	275	4 519	69
Trattamento e smaltimento rifiuti	17	17	100	4 115	12	13	3.4	14	1.5	2.3	4.0	101	179	1.7
Agricoltura	0.8	145	49	39 170	42		2 232	21 664	79	200	407	1 514	778	1 277
Altre sorgenti e assorbimenti	1.3	5.7	1 552	60	195			1.3	29	29	30	1.3	1 582	0.2
Totale	2 378	14 084	13 600	49 366	15 792	9 873	2 587	21 831	1 303	1 560	1 942	11 758	33 210	1 665

Tabella 2.4 - ARPA Lombardia - Regione Lombardia. Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Mantova nel 2007 – public review														
Macrosettori	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 trasform. combustibili	72 %	27 %	3 %	1 %	6 %	73 %	2 %		6 %	5 %	5 %	62 %	15 %	8 %
Combustione non industriale	5 %	5 %	14 %	1 %	44 %	8 %	3 %	0 %	29 %	25 %	21 %	7 %	11 %	1 %
Combustione nell'industria	20 %	12 %	7 %	0 %	5 %	7 %	4 %	0 %	5 %	5 %	6 %	6 %	9 %	3 %
Processi produttivi	0 %	1 %	10 %	0 %	0 %	0 %		0 %	0 %	1 %	1 %	0 %	5 %	0 %
Estrazione e distribuzione combustibili			3 %	10 %								1 %	1 %	
Uso di solventi	0 %	0 %	37 %					0 %	0 %	1 %	1 %	0 %	15 %	0 %
Trasporto su strada	1 %	31 %	9 %	0 %	33 %	9 %	1 %	0 %	19 %	20 %	19 %	7 %	22 %	6 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	2 %	22 %	4 %	0 %	11 %	2 %	4 %	0 %	33 %	29 %	25 %	2 %	14 %	4 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	1 %	0 %	1 %	8 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	1 %	0 %
Agricoltura	0 %	1 %	0 %	79 %	0 %		86 %	99 %	6 %	13 %	21 %	13 %	2 %	77 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	11 %	0 %	1 %			0 %	2 %	2 %	2 %	0 %	5 %	0 %
Totale	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Tabella 5: Emissioni in valore assoluto per Roverbella (INEMAR)

Descrizione macrosettor e	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	PREC O ₃	SOST AC
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Combustione non industriale	1,997	9,56	26,71	6,524	92,98	10,74	1,18	0,185	5,266	5,439	5,663	11,24	48,7	0,28115
Combustione nell'industria	2,406	1,862	1,282	0,112	0,899	1,32	0,125	0,021	0,258	0,316	0,432	1,361	3,654	0,11687
Processi produttivi	0	0	11,93	0	0	0	0	0	0,052	0,222	0,253	0	11,93	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	6,436	77,27	0	0	0	0	0	0	0	1,623	7,518	0
Uso di solventi	0	0	114,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,614	114,5	0
Trasporto su strada	1,142	207,3	29,63	2,308	151,3	36,04	1,193	3,086	10,49	13,04	16,34	36,46	299,2	4,72358
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,132	46,22	5,023	0,078	16,1	4,187	0,18	0,011	2,327	2,327	2,327	4,245	63,18	1,00955
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	5E-04	0,04	0,002	0,04	0	0	0	0,015	0,016	0,019	0	0,045	0
Agricoltura	0,207	5,115	416,5	2606	10,8	0	146,5	1535	11,23	24,95	45,06	100,1	460,4	90,4236
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	3,468	0	0,671	-0,205	0	0	0,431	0,431	0,431	-0,205	3,542	0

	5,884	270	615,6	2692	272,8	52,08	149,2	1539	30,06	46,74	70,53	155,5	1013	96,554 7
--	-------	-----	-------	------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	------	-------------

Tabella 6:Emissioni in percentuale per Roverbella (INEMAR)

Descrizione macrosettore	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM2.5	PM10	PTS	CO2 eq	PREC O3	SOST AC
Combustione non industriale	34%	4%	4%	0%	34%	21%	1%	0%	18%	12%	8%	7%	5%	0%
Combustione nell'industria	41%	1%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	0%	0%
Processi produttivi	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
Estrazione e distribuzione combustibili	0%	0%	1%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%
Uso di solventi	0%	0%	19%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%
Trasporto su strada	19%	77%	5%	0%	55%	69%	1%	0%	35%	28%	23%	23%	30%	5%
Altre sorgenti mobili e macchinari	2%	17%	1%	0%	6%	8%	0%	0%	8%	5%	3%	3%	6%	1%
Trattamento e smaltimento rifiuti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Agricoltura	4%	2%	68%	97%	4%	0%	98%	100%	37%	53%	64%	64%	45%	94%
Altre sorgenti e assorbimenti	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

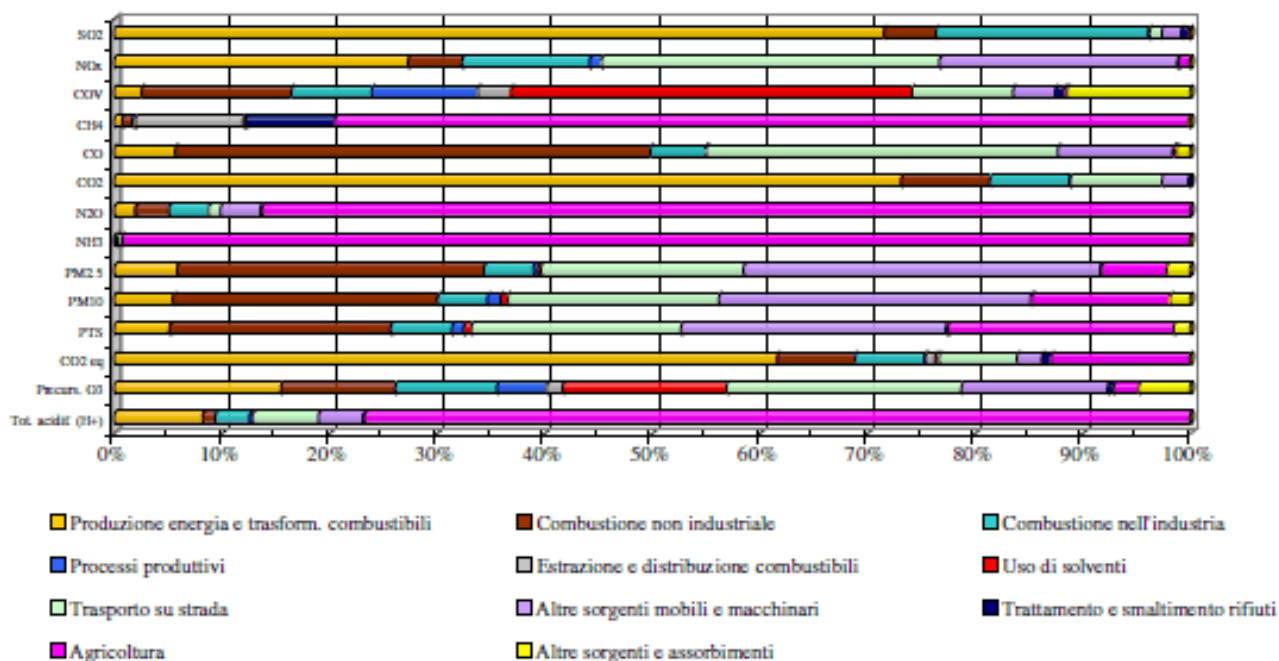


Figura 18:Contributi percentuali delle fonti emissive nella provincia di Mantova nell'anno 2007- public review

Mappe degli inquinanti

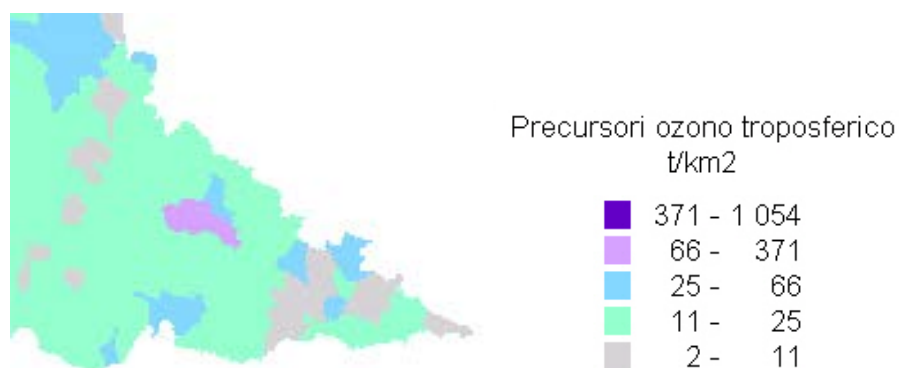


Figura 19: Mappa delle emissioni dei precursori di ozono (2008)

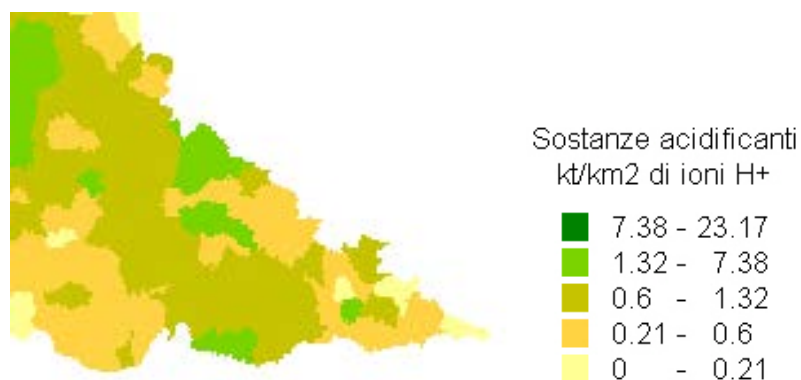


Figura 20: Mappa delle emissioni degli acidificanti (2008)

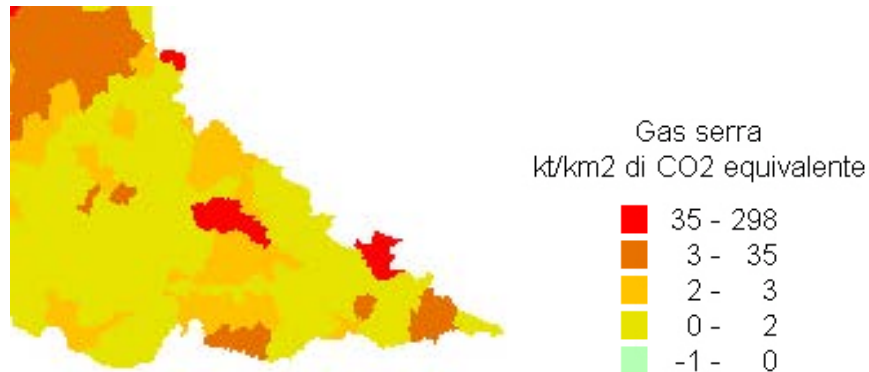


Figura 21: Mappa delle emissioni dei gas serra (2008)

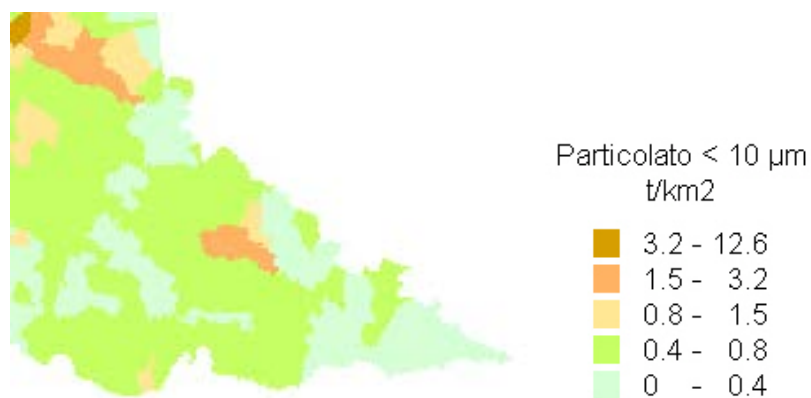


Figura 22: Mappa delle emissioni di PM10 (2008)

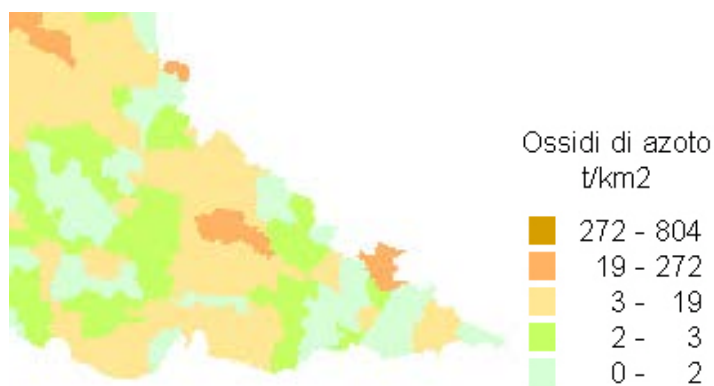


Figura 23: Mappa delle emissioni di NOx (2008)

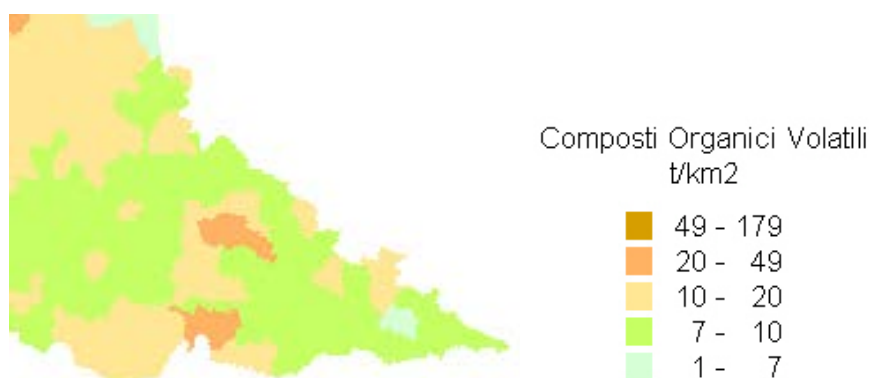


Figura 24: Mappa dei composti organici volatili

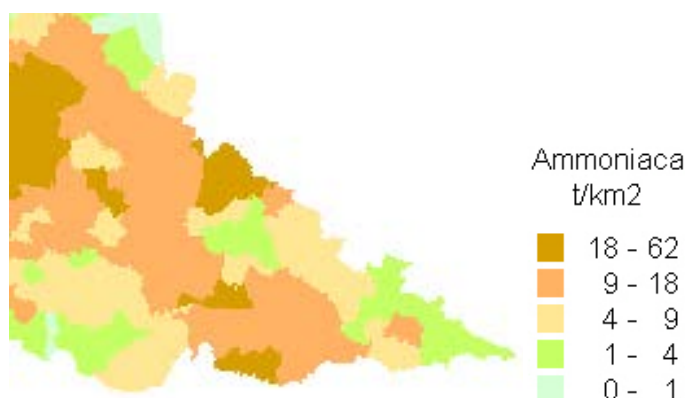


Figura 25: Mappa dei composti a base di ammoniaca

4.4. La rete di monitoraggio

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 6 stazioni fisse, di cui 3 nell'ambito del comune capoluogo. Sono inoltre in dotazione 2 postazioni mobili nonché n. 8 campionatori gravimetrici per il particolato atmosferico (PM10; PM2,5).

Nel corso di questi ultimi anni le reti di rilevamento afferenti alle centrali per la produzione di energia elettrica presenti sul territorio sono state fatte oggetto, sulla base dei disposti dei rispettivi decreti autorizzativi per la trasformazione in turbogas, di importanti opere di ristrutturazione ed aggiornamento concordate con gli organi di controllo. Al termine di tale processo sono state prese in carico da ARPA, che le gestisce secondo le stesse procedure di qualità stabilite per le postazioni della rete pubblica.

Pertanto sono in funzione le seguenti stazioni private:

- 2 stazioni fisse di proprietà della società EniPower: S. Agnese e Tridolino.
- 3 stazioni fisse di proprietà della Società A2A: Ponti sul Mincio, Monzambano e Salionze;

- 8 stazioni fisse di proprietà delle Società Edipower ed E.ON: Ostiglia, Pieve di Coriano, Borgofranco Schivenoglia; Magnacavallo, Sermide, Melara e Ceneselli.

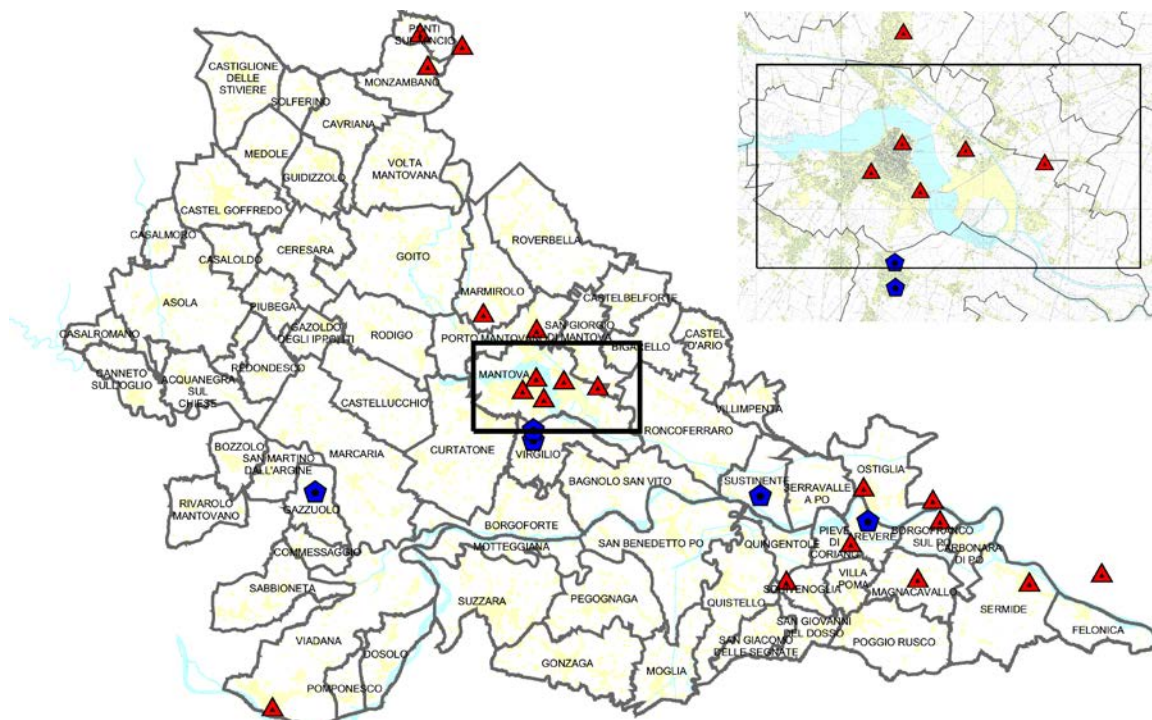


Figura 26: Localizzazione delle stazioni fisse (rosse) e mobili (blu) di misura

5. SUOLO

5.1. Pedopaesaggio

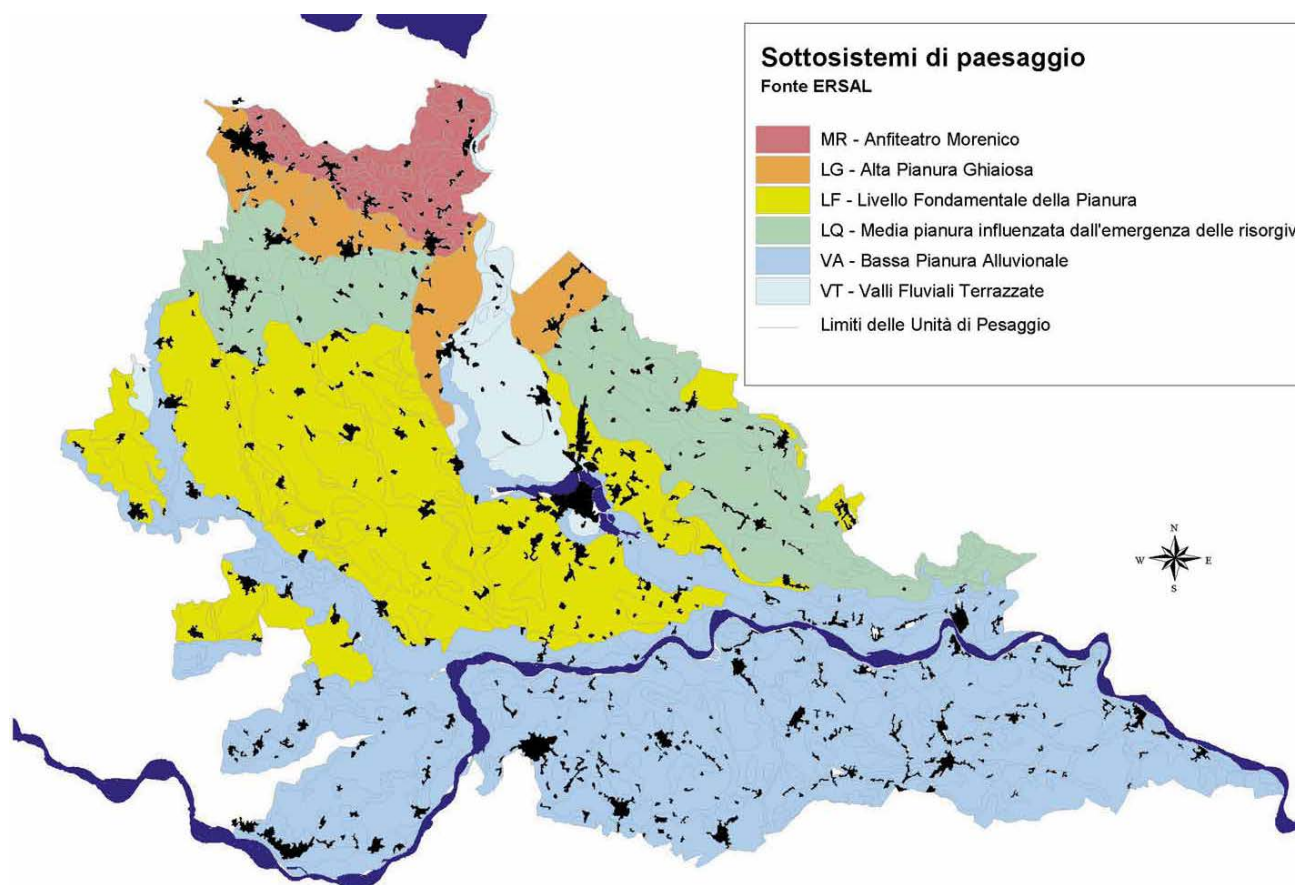


Figura 27: Sottosistemi di paesaggio del territorio provinciale di Mantova

SOTTOSISTEMA LG: queste aree occupano in provincia di Mantova una porzione limitata di territorio, estesa in senso Ovest-Est lungo la direttrice Medole-Roverbella.

Morfogenesi

Ai piedi dell'anfiteatro morenico si trova l'alta pianura terrazzata che ha avuto origine dall'azione di deposito svolta dai torrenti glaciali che uscivano dalla fronte del ghiacciaio.

Sono le porzioni prossimali delle piane fluvioglaciali, costituite da conoidi ampie e leggermente convesse, la cui coalescenza dà origine ad una superficie debolmente inclinata, percorsa da corsi d'acqua di tipo "braided". Nella fase di formazione di questo tratto di pianura l'accentuata variabilità delle portate liquide e solide dei torrenti glaciali, l'altissima torbidità delle acque e la vicinanza o contiguità dell'ambiente glaciale, hanno determinato il deposito di elementi assai grossolani e arrotondati, mescolati con materiali più fini con percentuali abbastanza elevate di sabbia.

L'idrologia superficiale, a causa della permeabilità dei depositi, è generalmente limitata e localizzata nelle depressioni corrispondenti ai tracciati di antichi scaricatori fluvioglaciali. Le falde acquifere, sempre per l'elevata permeabilità dei sedimenti, sono profonde e si avvicinano al piano campagna nella zona di contatto con la fascia delle risorgive.

SOTTOSISTEMA LQ: questa superficie delimitata a nord dall'alta pianura ghiaiosa, interessa la fascia centro settentrionale della provincia di Mantova, alla destra e alla sinistra del fiume Mincio; in sinistra Mincio raggiunge il suo estremo margine meridionale fino a toccare il comune di Ostiglia.

Morfogenesi

La fascia delle risorgive – o dei fontanilli – è delimitata a monte dalla linea che congiunge i primi affioramenti della falda freatica più superficiale e a valle da quella che collega i punti ove i numerosi rigagnoli si organizzano in corsi d'acqua che tendono ad incidere la bassa pianura. Questo tratto di pianura fluvio-glaciale è quindi intermedio fra l'alta pianura ghiaiosa e permeabile e la bassa pianura costituita da sedimenti a granulometria più fine, e quindi meno permeabili. Le falde libere che circolano nelle alluvioni ghiaiose, alimentate dalle acque piovane e di irrigazione, oltre che da corsi d'acqua e bacini lacustri, affiorano in superficie perché incontrano sul loro cammino sedimenti meno permeabili che ostacolano o arrestano il naturale movimento delle acque, che scorrono seguendo la naturale pendenza della pianura verso la più bassa soglia di richiamo.

La dinamica di flusso, espansione e ristagno delle acque di risorgiva è strettamente correlata alla compattezza e continuità dei livelli impermeabili. Gli strati orizzontali o lievemente depressi comportano il ristagno delle acque. La funzione di arresto delle acque è svolta da lenti di materiali a granulometria più fine, al passaggio con la bassa pianura.

5.2. Usi del suolo

L'uso del suolo principale è il seminativo (69%), risaie (8%), frutteti (6%).

L'edificato consolidato residenziale è pari a 5,18%

L'edificato consolidato produttivo è pari a 3,34%

L'edificato consolidato a servizi è pari a 0,17%

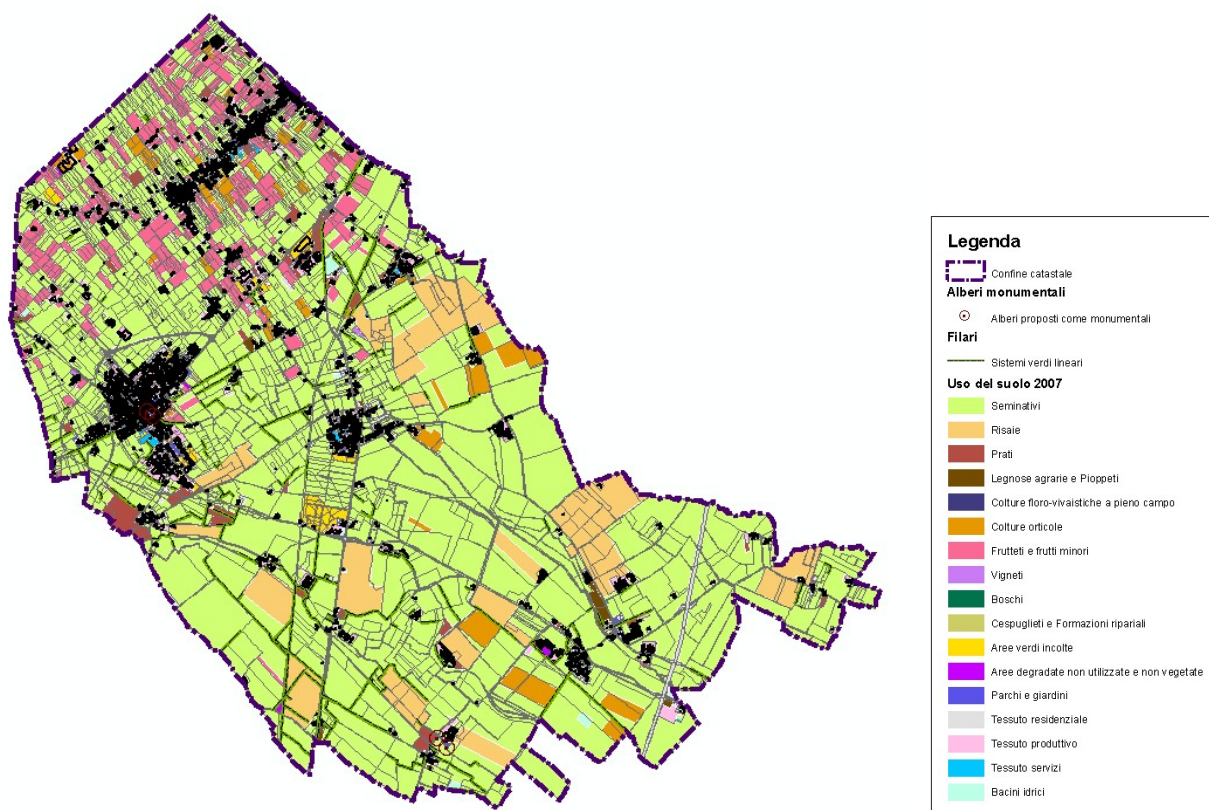


Figura 28: Estratto uso del suolo

Tabella 7: Descrizione delle componenti e relative superfici (Banca dati DUSAF 2007)

AGGREGAZIONE	DESCRIZIONE COMPONENTI	AREA	%
Seminativi	Cascine	753.884	1,19%
	Seminativi arborati	13.033	0,02%
	Seminativi semplici	43.629.821	69,11%
Risaie	Risaie	5.286.083	8,37%
Prati	Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	35.574	0,06%
	Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	975.237	1,54%
Legnose agrarie e pioppeti	Altre legnose agrarie	16.945	0,03%
	Pioppeti	153.120	0,24%
Colture floro-vivaistiche a pieno campo	Colture floro-vivaistiche a pieno campo	3.274	0,01%
Colture orticole	Colture orticole a pieno campo	1.478.063	2,34%
	Colture orticole protette.	295.903	0,47%
Frutteti e frutti minori	Frutteti e frutti minori	3.994.394	6,33%
Vigneti	Vigneti	37.898	0,06%
Boschi	Boschi di latifoglie a densità media e alta	52.658	0,08%
Cespuglieti e formazioni ripariali	Vegetazione degli argini sopraelevati	16.825	0,03%
	Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	2.110	0,00%
	Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	18.097	0,03%
	Formazioni ripariali	71.128	0,11%
Aree verdi incolte	Aree verdi incolte	507.002	0,80%
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	Aree degradate non utilizzate e non vegetate	53.537	0,08%
Parchi e giardini	Parchi e giardini	129.169	0,20%
Tessuto residenziale	Cantieri	154.847	0,25%
	Tessuto residenziale continuo mediamente denso	337.006	0,53%
	Tessuto residenziale discontinuo	1.403.258	2,22%
	Tessuto residenziale rado e nucleiforme	741.983	1,18%
	Tessuto residenziale sparso	307.739	0,49%
	Reti stradali e spazi accessori	327.893	0,52%
Tessuto produttivo	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	698.279	1,11%
	Insedimenti produttivi agricoli	1.409.770	2,23%
Tessuto servizi	Impianti di servizi pubblici e privati	28.739	0,05%
	Impianti sportivi	44.982	0,07%
	Impianti tecnologici	3.158	0,01%
	Cimiteri	31.251	0,05%
Bacini idrici	Bacini idrici artificiali	33.041	0,05%
	Bacini idrici naturali	89.378	0,14%
		63.135.081	100%

5.3. Consumo di suolo

L'osservatorio di INU, Legambiente e Politecnico di Milano sul consumo di suolo ha indagato il fenomeno in Regione Lombardia producendo le immagini seguenti tratte dal

RAPPORTO DAL TERRITORIO 2007

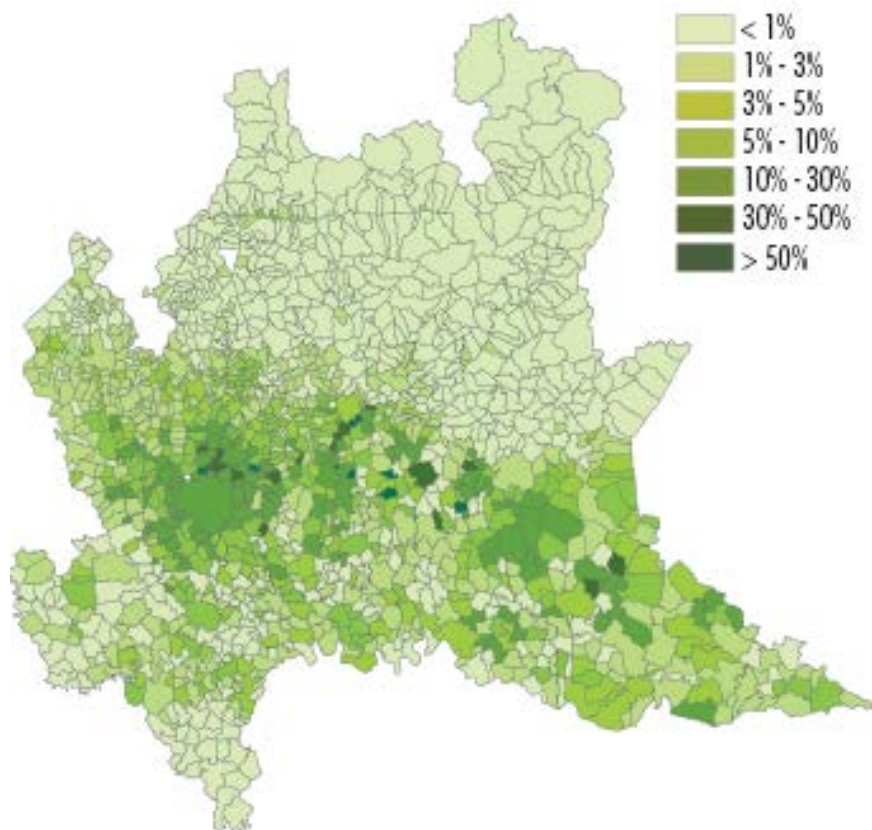


Figura 29: Rappresentazione dei tassi di diminuzione di coperture del suolo naturale (Fonte: Rapporto dal territorio 2007 - INU con dati osservatorio INU, Legambiente, Politecnico di Milano)

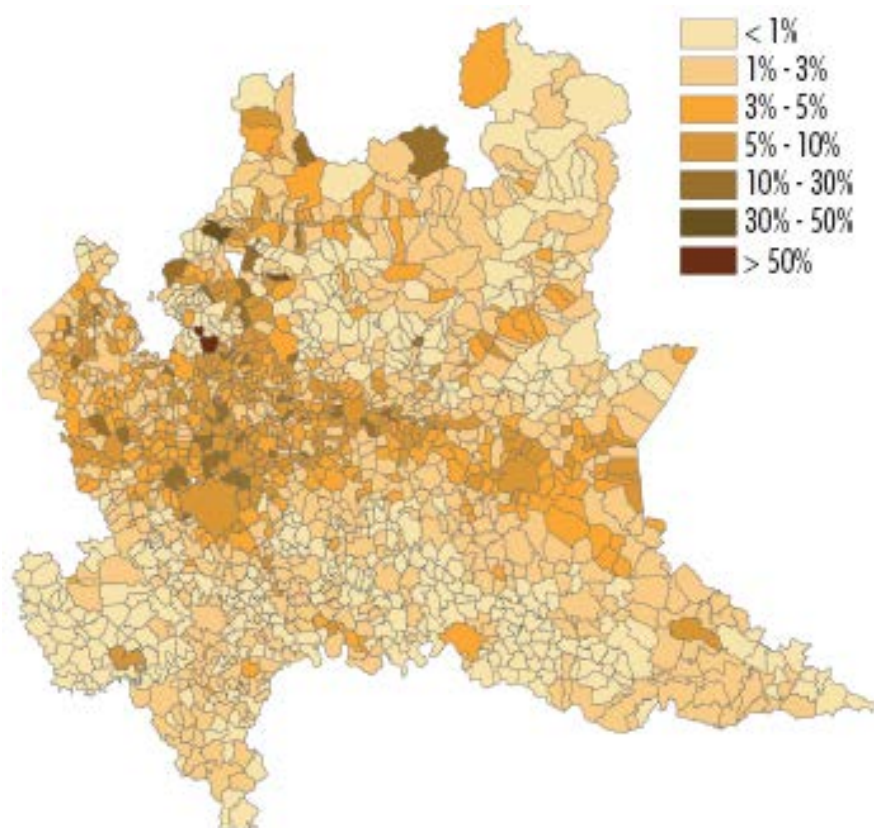


Figura 30: Rappresentazione dei tassi di diminuzione di coperture del suolo agricolo (Fonte: Rapporto dal territorio 2007 - INU con dati osservatorio INU, Legambiente, Politecnico di Milano)

Trasformazione annua degli usi del suolo in Lombardia nel quinquennio 1999-2004. Analisi per province

Provincia	Variazione 2004-1999				
	urbanizzato ha/anno	agricolo ha/anno	prati e praterie ha/anno	Veget.natur. ha/anno	bosco ha/anno
Milano	690,9	-578,6	-48,2	-66,5	-72,5
Bergamo	633,8	-376,2	-358,8	-58,8	101,5
Brescia	929	-811,1	-369,5	-77,1	118
Cremona	288,8	-237,1	-15,3	-17,8	-19,5
Mantova	615,8	-568,9	-24	-30,4	19,2
Monza	201,7	-184	-18,3	-16,1	11,6
Pavia	543,8	-353,2	-43,7	-70	57,6
Lodi	218,8	-192,6	-8,1	-3,3	-15,9
Varese	311,5	-140,6	-56	-44,2	-86,8
Como	243,3	-115,8	-73,8	8,5	-62
Lecco	148,6	-110,6	-83,7	-29	67,7
Sondrio	122,5	-11,7	-340,2	63,8	101,4
LOMBARDIA	4948,5	-3680,3	-1439,6	-340,9	220,4

Figura 31: Trasformazione annua degli usi del suolo in Lombardia nel quinquennio 1999-2004. Analisi per province (Fonte: Rapporto dal territorio 2007 - INU con dati osservatorio INU, Legambiente, Politecnico di Milano)

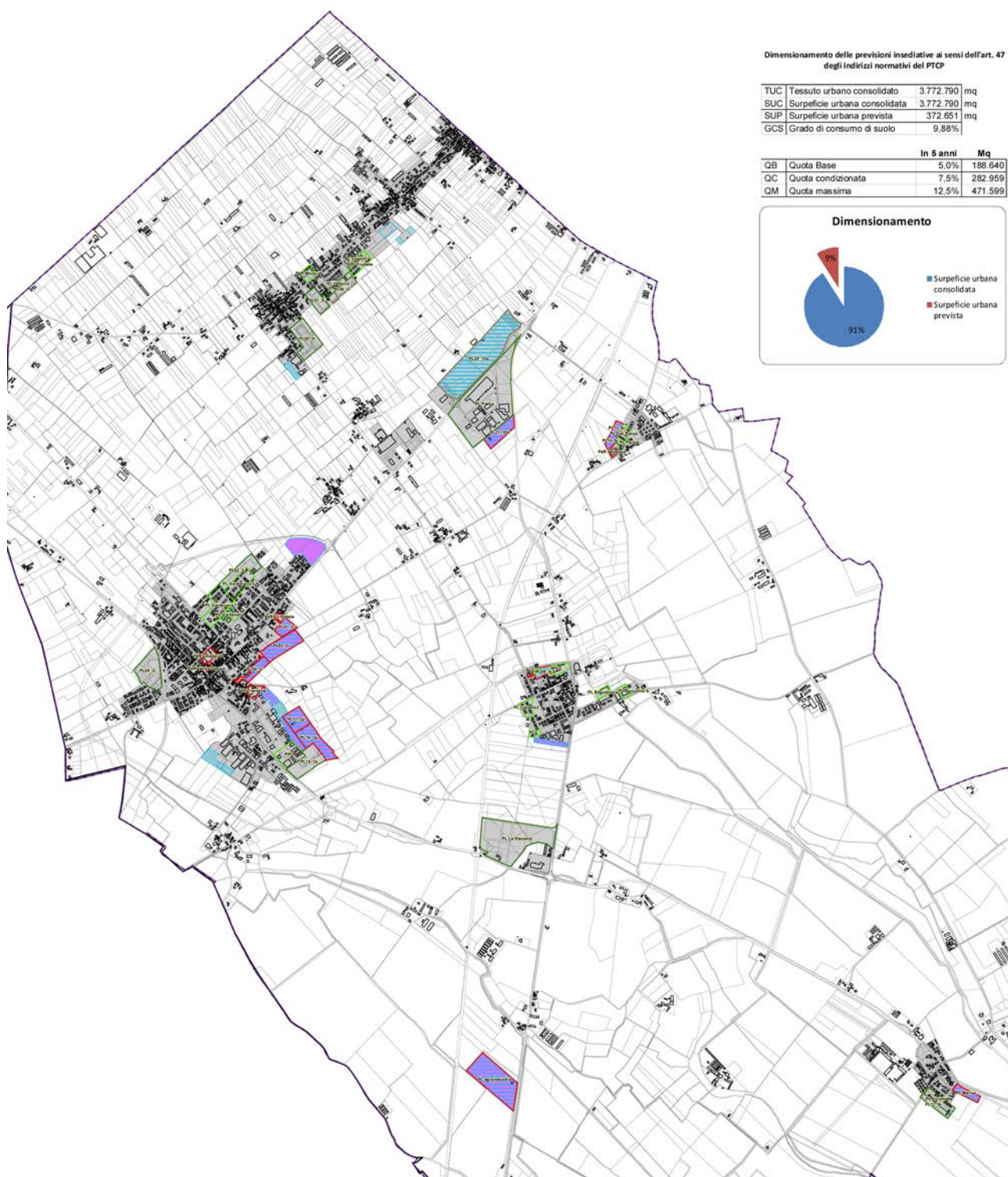


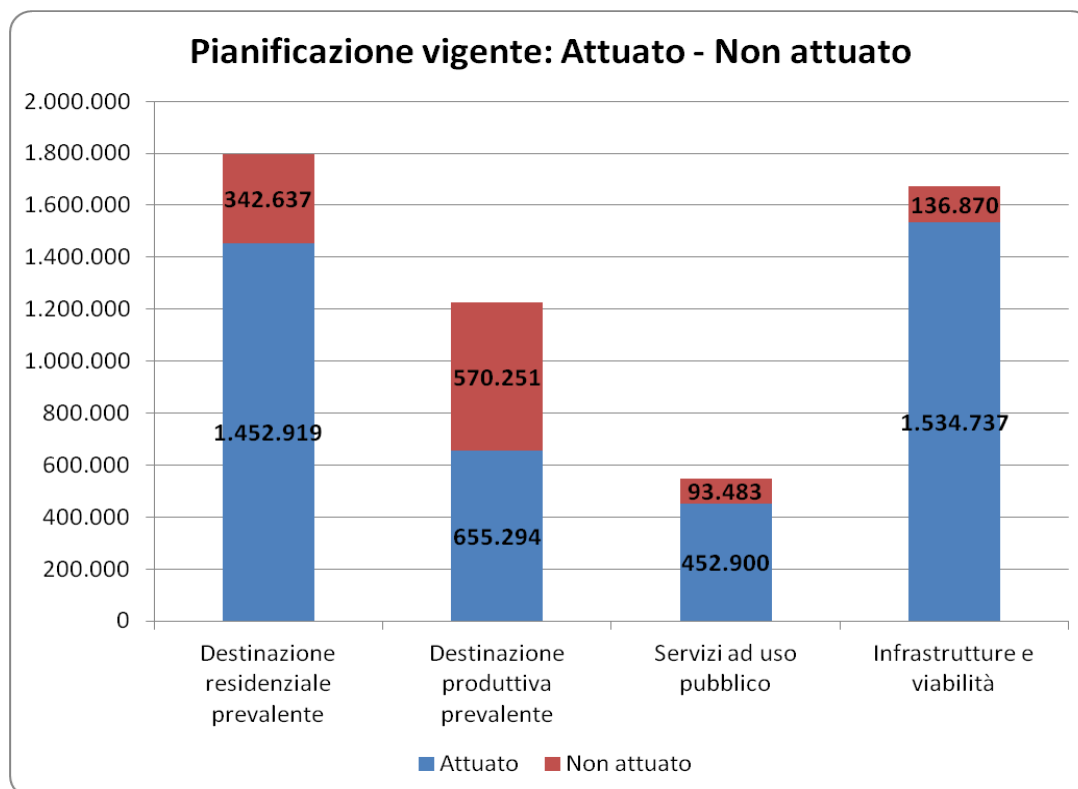
Figura 32: Stato di attuazione delle previsioni insediative contenute nello strumento urbanistico vigente

Calcolo per la verifica della capacità insediativa di PGT
PTCP art. 47 - Criteri dimensionali delle previsioni insediative
ROVERBELLA

ANNO		2011	
Pop	Popolazione residente	8.710	abitanti
Fam	Famiglie	3.293	famiglie
Nco	Numero componenti per famiglia	2,65	

ST	Superficie territoriale	63,11	kmq
DT	Densità territoriale	138,01	ab/Kmq
TUC	Tessuto urbano consolidato	3.772.790	mq
SUC	Superficie urbana consolidata	3.772.790	mq
SUP	Superficie urbana prevista	372.651	mq
GCS	Grado di consumo di suolo	9,88%	
		In 1 anno	Mq
QB	Quota Base	1,0%	37.728
QC	Quota condizionata	1,5%	56.592
QM	Quota massima	2,5%	94.320
		In 5 anni	Mq

Pianificazione vigente: Attuato - Non attuato					
ZTO	Descrizione	Attuato	Non attuato	Totale	
V_PR	Zona a verde privato	221.018		221.018	
STP	Strada privata	86.750		86.750	
Destinazione residenziale prevalente	A	61.994	759	62.753	
	B1	264.965	2.837	267.802	
	B2	1.003.456	57.377	1.060.834	
	B3	83.422	15.722	99.144	
	B4	3.345	31.668	35.013	
	B5	25.779	15.147	40.925	
	C	9.958	219.127	229.084	
Destinazione residenziale prevalente		1.452.919	342.637	1.795.556	
Destinazione produttiva prevalente	D1	479.069	85.268	564.337	
	D2	171.220	187.669	358.888	
	D3	1.164	297.314	298.478	
	DIS	3.842		3.842	
Destinazione produttiva prevalente		655.294	570.251	1.225.545	
Servizi ad uso pubblico	F	423.897	93.483	517.380	
	H_PR	29.003		29.003	
Servizi ad uso pubblico		452.900	93.483	546.383	
Infrastrutture e viabilità	FER	190.197		190.197	
	SPJ		19.908	19.908	
	STR	1.307.517	18.539	1.326.056	
	STS	37.023	98.424	135.447	
Infrastrutture e viabilità		1.534.737	136.870	1.671.607	
		4.403.618	1.143.241	5.546.859	



5.4. Frammentazione urbana

La verifica della morfologia urbana è stata analizzata secondo le metodologie presentate nel testo Nuzio Fabiano e Pier Luigi Paolillo "La valutazione ambientale del piano (ed. Il sole 24 ore, 2008)", ovvero attraverso l'analisi:

- della compattezza delle forme insediative, ovvero la presenza o meno di morfologie perimetrali compatte che, a pari quantità di suoli urbanizzati, generano minori distanze dai centri, minor interferenza nei continui agricoli e conseguentemente minori costi economici ed ambientali;
- dell'entità e l'estensione dei nuclei urbanizzati, ovvero la presenza o meno di nuclei di dimensioni ridotte o di natura puntiforme che provocano una polverizzazione dell'armatura insediativa, più elevati consumi di suolo e maggiori costi ambientali di trasporto;
- della dispersione insediativa, ovvero la presenza o meno di configurazioni a-centrate, discontinue e diffusive, foriere di frammentazione dei sistemi agroforestali e/o di alterazione delle loro funzioni e causa di più elevati consumi di suolo e maggiori costi ambientali di trasporto.

La morfologia perimetrale è stata valutata attraverso il coefficiente di forma che misura la frastagliatura morfologica dei nuclei urbani dato dal rapporto fra perimetro del nucleo urbano e perimetro del cerchio avente area pari a quella del nucleo urbano. Il coefficiente assume valori ottimali quando è uguale ad uno (nucleo urbano espresso da forma perimetrale compatta) mentre si hanno valori tanto più maggiori di uno quanto la forma urbana risulta frastagliata e filamentare.

Tabella 8: Verifica del coefficiente di forma

Località/Frazione	Area	Perimetro	Perimetro del cerchio di uguale area	Coefficiente di forma
Roverbella	1.804.609	10.268	4.762	2,16
Belvedere - Malavicina	830.845	11.266	3.231	3,49

Pellaloco	108.622	1.721	1.168	1,47
Castiglione Mantovano	414.514	4.721	2.282	2,07
Canedole	161.371	2.183	1.424	1,53

I valori risultano abbastanza critici per Roverbella, Castiglione Mantovano e in particolare per Belvedere - Malavicina.

A questo dato bisogna poi aggiungere gli insediamenti produttivi isolati nel territorio (PL Paesa e Stazione) e tutti gli insediamenti sparsi non riconosciuti come frazioni. Tale dispersione insediativa comporta una notevole frammentazione delle aree agricole e potenzialmente maggiori costi ambientali per gli spostamenti.

5.5. Verde urbano

Il verde pubblico a Roverbella è complessivamente di mq. 108.623.

Così suddivisi:

Località	Tipo	Area
Roverbella	Area verde attrezzata	16.896
	Area verde	26.681
	Area verde di arredo	4.542
		48.119
Belvedere - Malavicina	Area verde attrezzata	2.577
	Area verde	6.718
	Area verde di arredo	257
		9.552
Pellaloco	Area verde attrezzata	1.681
	Area verde	1.187
	Area verde di arredo	0
		2.868
Castiglione Mantovano	Area verde attrezzata	1.434
	Area verde	4.043
	Area verde di arredo	712
		6.189
Canedole	Area verde attrezzata	0
	Area verde	2.332
	Area verde di arredo	0
		2.332
Paesa	Area verde attrezzata	0
	Area verde	12.642
	Area verde di arredo	10.861
		23.503
Stazione	Area verde attrezzata	0
	Area verde	13.383
	Area verde di arredo	2.677
		16.060

5.6. Rischio idrogeologico

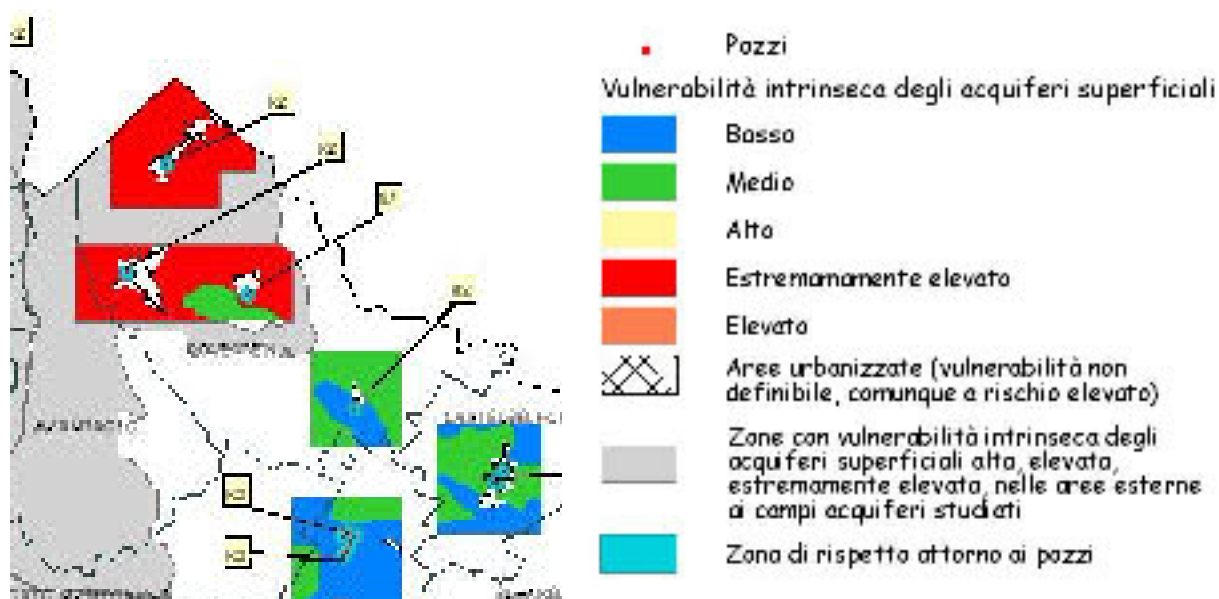


Figura 33: Rischio idrogeologico

5.7. Classificazione sismica

Tutto il territorio comunale di Roverbella è classificato in zona con classe di sismicità 4. Ordinanza Pres. Cons. Ministri n. 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"

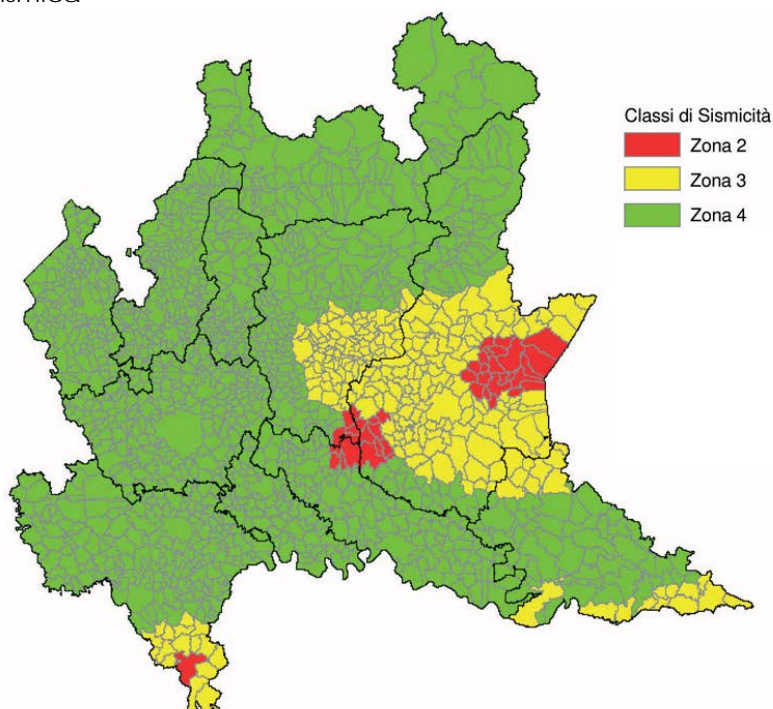


Figura 34: Classificazione sismica del Comune di Roverbella (Fonte: Servizio Sismico Nazionale)

5.8. Cave

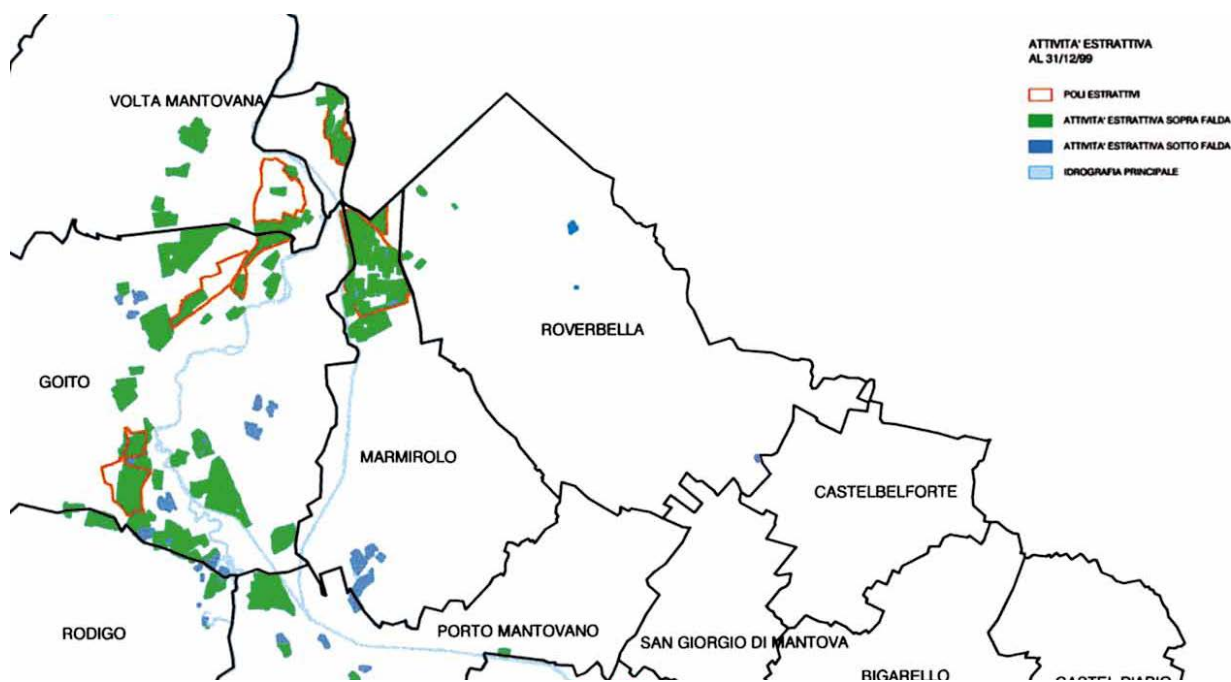


Figura 35: Particolare carta Attività estrattiva al 31/12/99 con evidenza per le cave sopra e sotto falda

Nel piano cave provinciale ad oggi non sono previste nuove cave sul territorio comunale di Roverbella.

5.9. Siti contaminati

A Roverbella è presente un sito bonificato e due siti potenzialmente contaminati.

Tabella 9: Siti contaminati e bonifiche - Provincia di Mantova (gennaio 2009)

COMUNE	CONTAMINATI	BONIFICATI	POTENZIALMENTE CONTAMINATI
Roverbella		1	2

5.10. Amianto

Gli obiettivi strategici del Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL) sono:

- censimento e la mappatura dei siti con amianto da completarsi entro gennaio 2009;
- eliminazione dal territorio lombardo entro 10 anni

L'ARPA ha effettuato nel 2007 un censimento aereo delle coperture in amianto presenti nel territorio regionale.

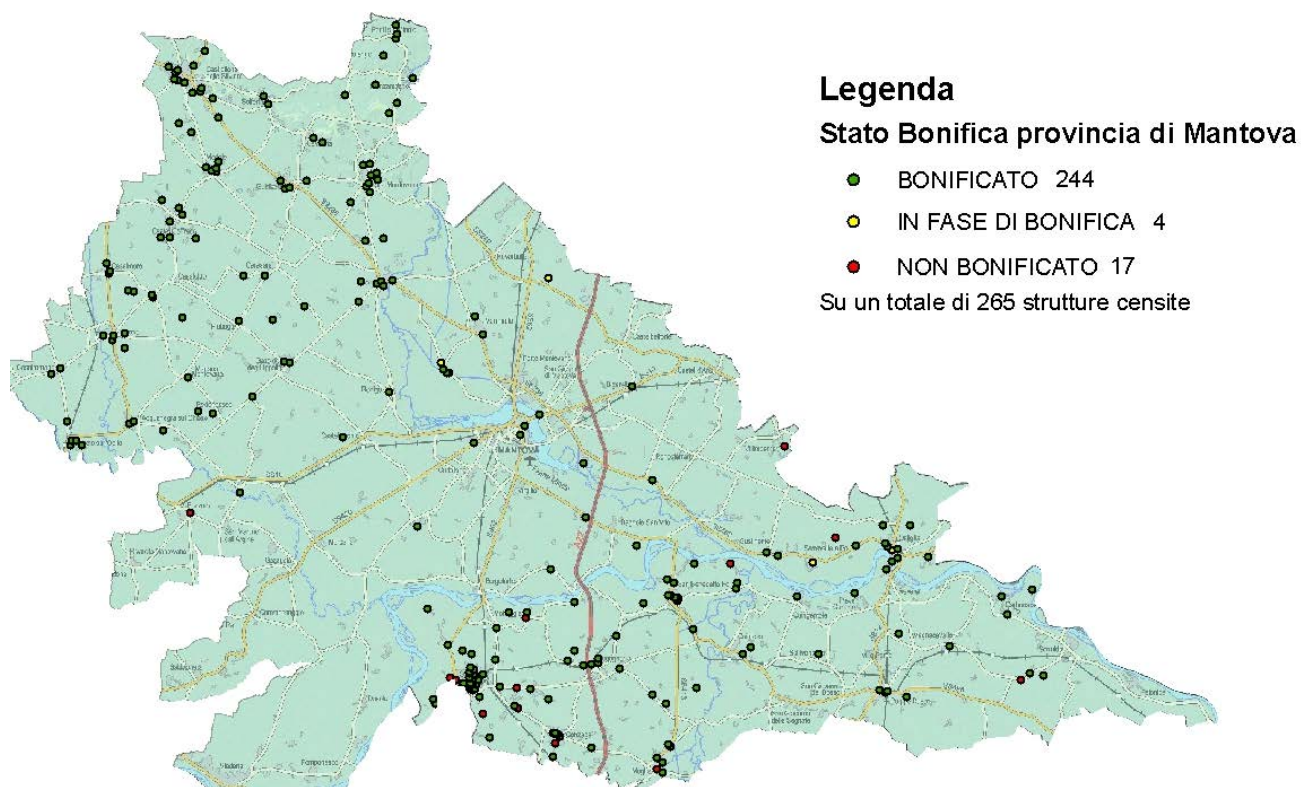


Figura 36: Stato bonifica provincia di Mantova (censimento fatto da Regione Lombardia 2007)

5.11. Allevamenti

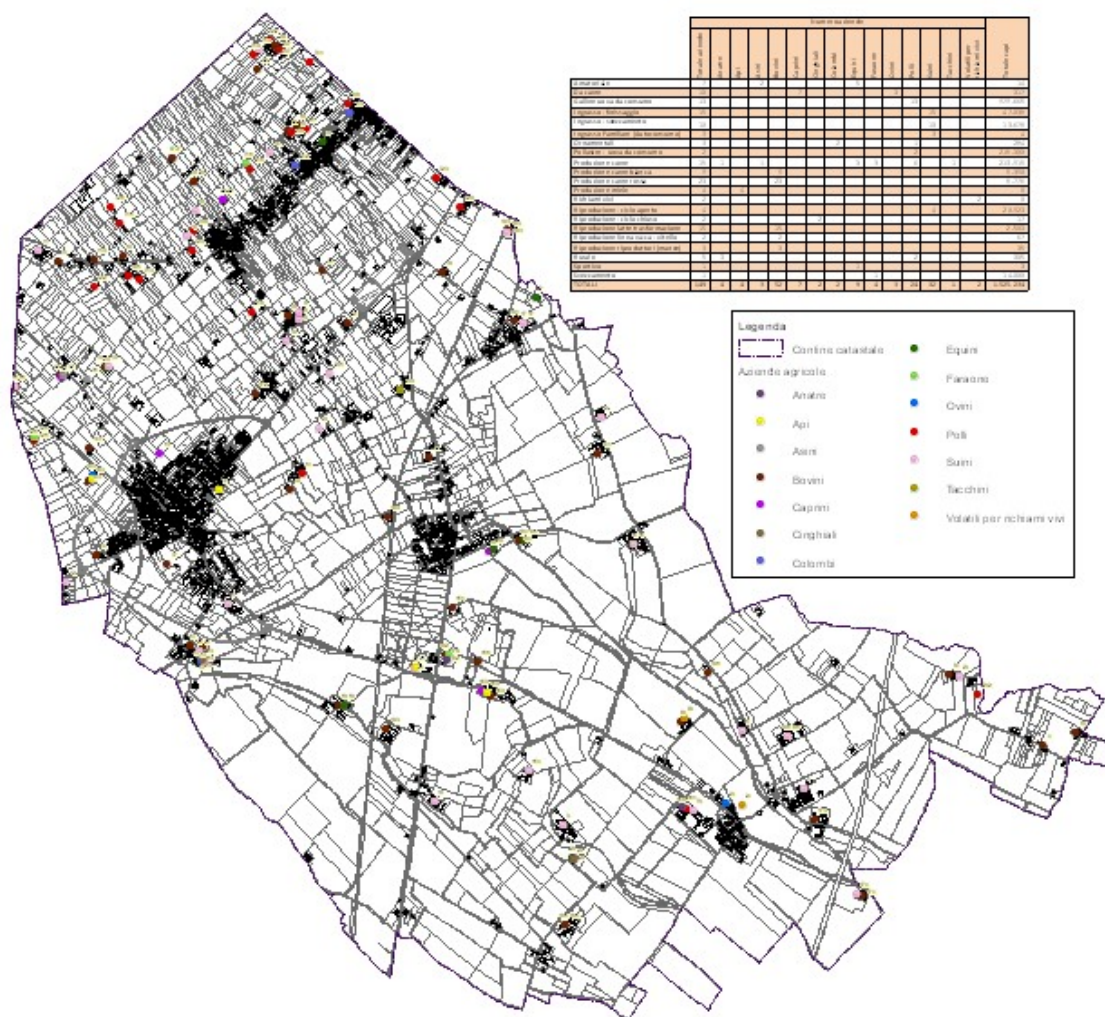


Figura 37: Aziende agricole

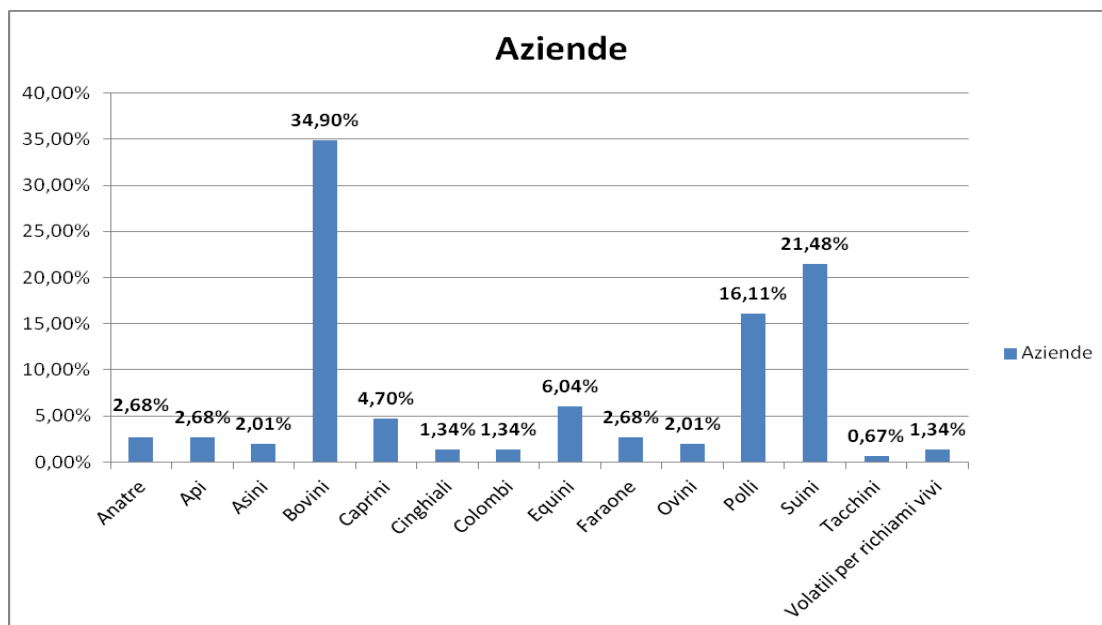


Figura 38: Grafico aziende agricole

Tabella 10: Riepilogo aziende agricole

Specie	Numero aziende	Numero totale capi
Anatre	4	2.910
Api	4	0
Asini	3	15
Bovini	52	16.771
Caprini	7	89
Cinghiali	2	17
Colombi	2	164
Equini	9	17
Faraone	4	48.950
Ovini	3	228
Polli	24	1.357.430
Suini	32	81.643
Tacchini	1	17.000
Volatili per richiami vivi	2	0
TOTALE	149	1.525.234

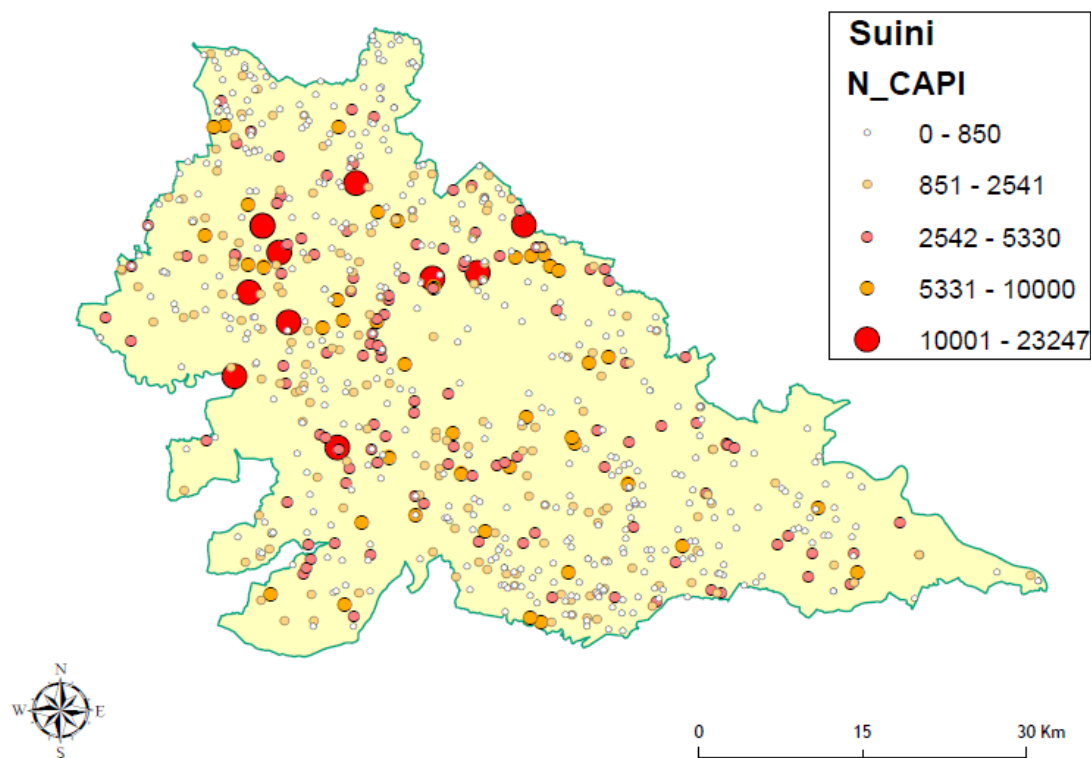


Figura 39: Allevamenti di suini sul territorio mantovano con indicazione del numero di capi per allevamento
(fonte: PAT 2008/2010)

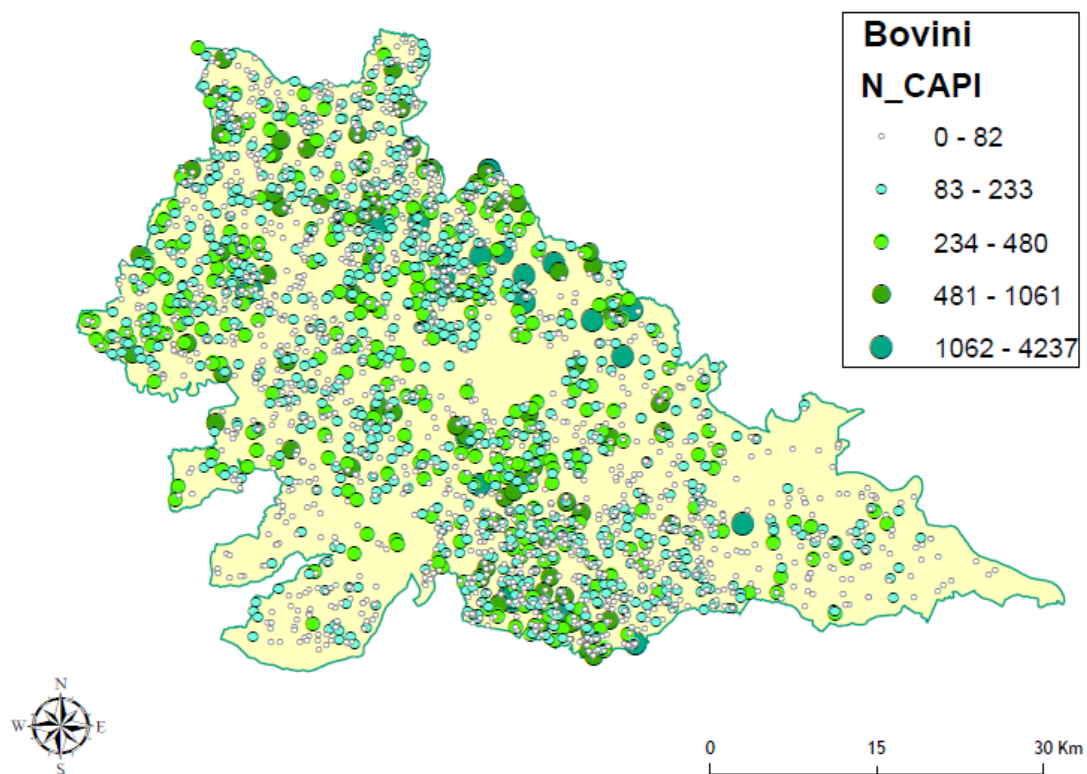


Figura 40: Allevamenti di bovini sul territorio provinciale con indicazione del numero di capi per allevamento
(fonte: PAT 2008/2010)

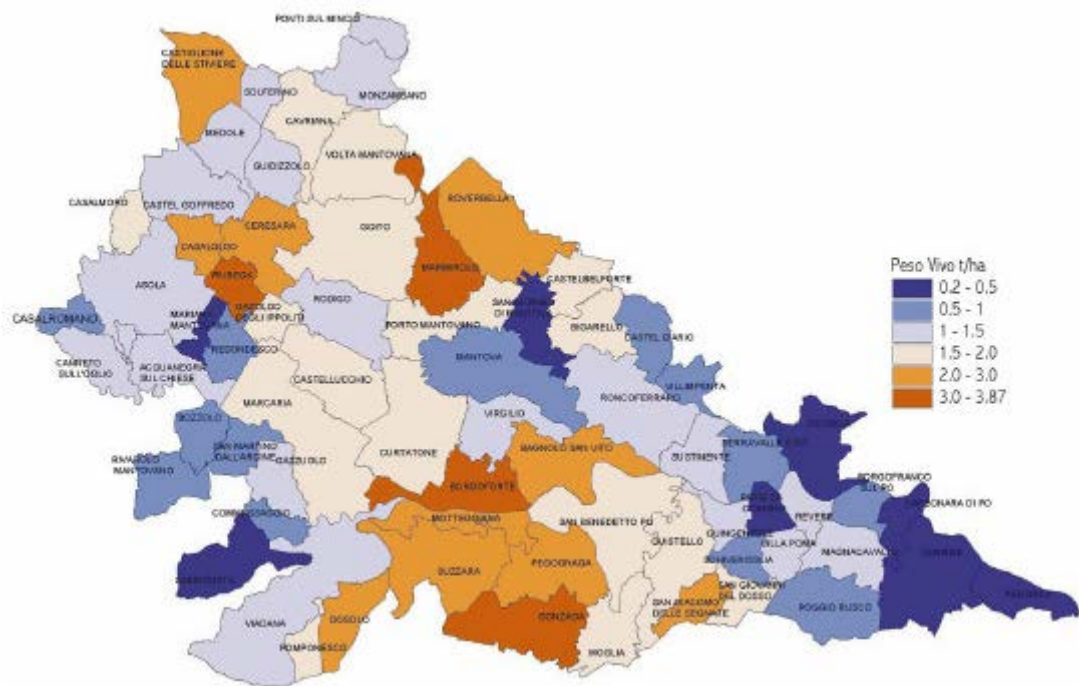


Figura 41: Comuni distinti in classi per ammontare del carico zootecnico (Provincia di Mantova)

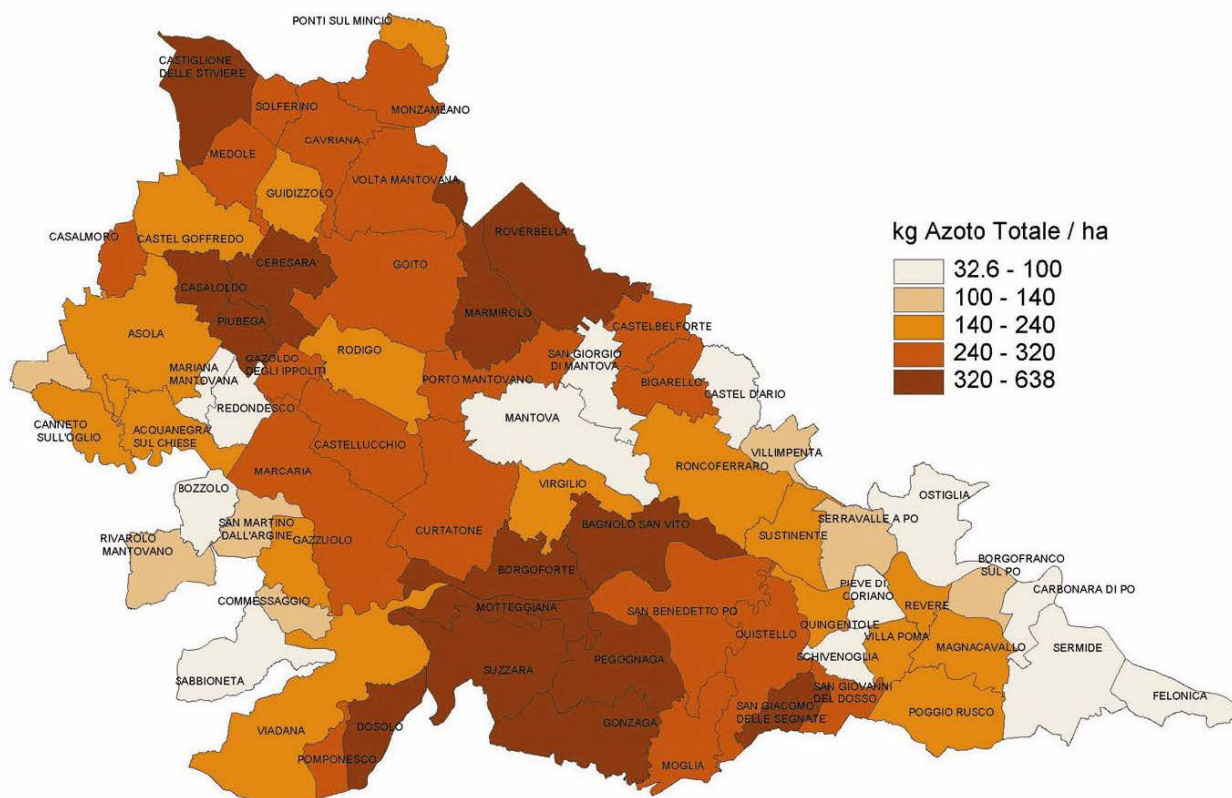


Figura 42: Carico di azoto totale

6. Acqua

6.1. Corpi idrici superficiali

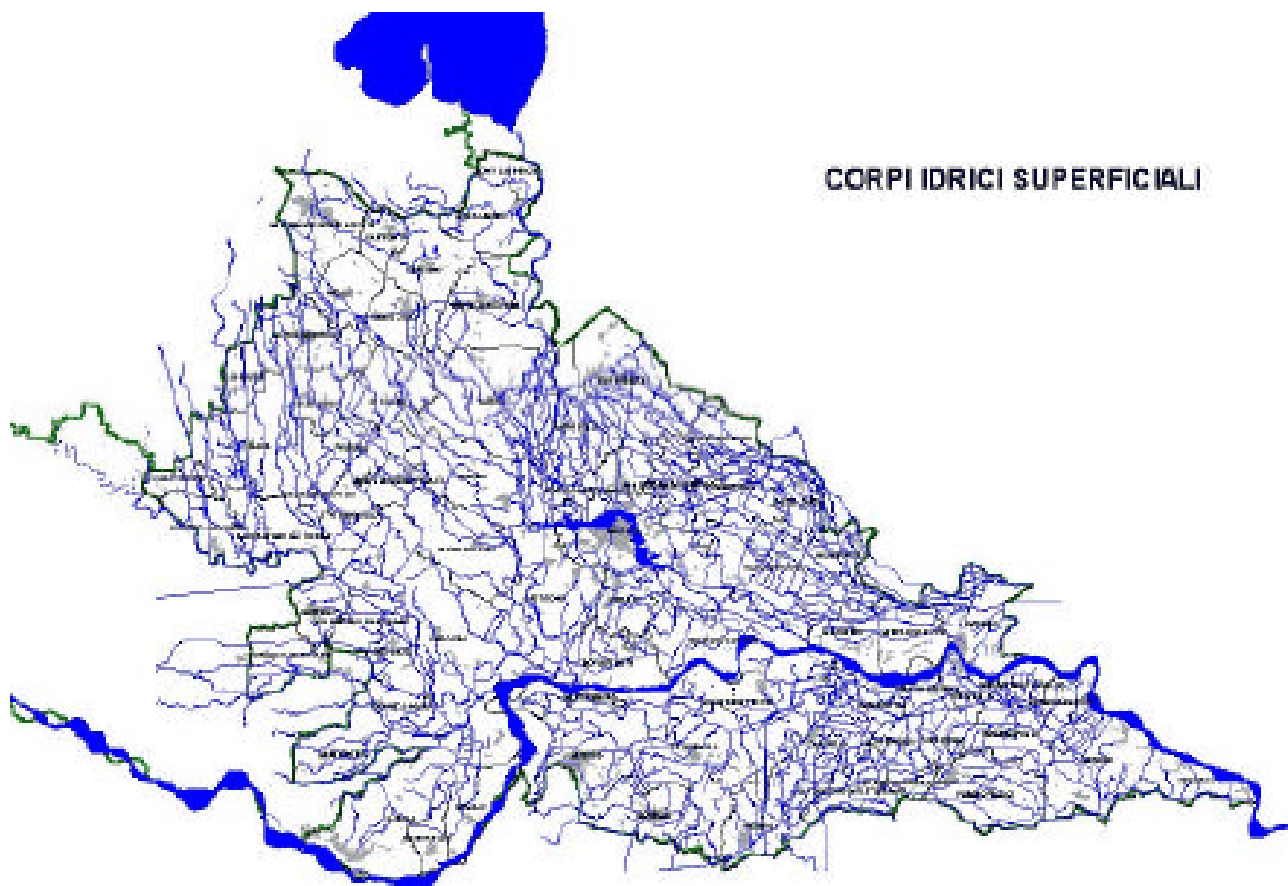


Figura 43: Corpi idrici superficiali

Per valutare la qualità delle acque superficiali è necessario tenere conto della loro qualità biologica e chimica, del tipo di manutenzione della rete idrografica, del consumo d'acqua, della qualità del sistema depurativo.

La Provincia di Mantova ha da tempo avviato il Catasto degli insediamenti e degli scarichi attivando, così, uno strumento versatile e funzionale per una conoscenza dettagliata del territorio.

Negli ultimi anni, come tendenza a livello nazionale, si è assistito ad una parziale riduzione del carico inquinante grazie all'ammodernamento (uso di tecnologie pulite) degli impianti e all'adozione di tecnologie destinate anche al recupero degli effluenti depurati: si assiste una pur leggera riduzione del consumo d'acqua e ad una riduzione delle emissioni inquinanti di COD e azoto mentre restano stabili le emissioni di ioni di metalli pesanti.

A fronte di leggeri miglioramenti restano le macchie del carico inquinante tradizionale che non sempre è raccolto e trattato convenientemente; poco, inoltre, si sa dei microinquinanti organici che non vengono aggrediti dai sistemi di trattamento convenzionali. Marghera, Taranto, Mantova dimostrano che la minaccia delle grandi fonti puntali (per acqua, aria, suolo) è tutt'altro che superata e in generale si rileva che, talvolta, i corsi d'acqua su cui scaricano sono del tutto inadeguati a sopportare degli scarichi anche se depurati a norma di legge. Una fonte di impatto da considerare con attenzione è l'agricoltura perché l'uso di fertilizzanti e pesticidi ha un impatto sulle acque di prima falda e, per causa di eventi meteorici, può essere causa di ripercussioni

rilevanti (o anche molto rilevanti) direttamente nei corpi idrici superficiali. Anche lo stoccaggio di liquami può essere sorgente potenziale di gravi inquinamenti che, per la loro eccezionalità sono di difficile quantificazione.

Il ruscellamento non è solo di origine agricola ma si estende a tutte le superfici che, sempre più impermeabilizzate, trasferiscono direttamente nei corsi d'acqua sostanze di rifiuto e tossiche d'origine veicolare, antropica, da stoccaggio, da produzioni artigianali e industriali. A causa delle condizioni meteorologiche sempre più avverse, anche in conseguenza dell'effetto serra, il problema del ruscellamento è destinato ad assumere una sempre maggiore rilevanza.

Territori in sponda sinistra del Po



Figura 44: Sub-bacini idrografici della Provincia di Mantova

Territori in sponda Sinistra del PO comprendono i corsi d'acqua: Canale Allegrezza, Canale Tartagliona, Fossa Molinella.

Il Canale Allegrezza è un corso d'acqua che scorre nella parte centro-orientale della provincia. Descrivendo un percorso irregolare, le sue acque, sfruttate ai fini irrigui, attraversano in direzione nord ovest – sud est i comuni di Roverbella, Castelforte, San Giorgio di Mantova, Bigarello, Castel d'Ario, Villimpenta e Roncoferraro, dove confluisce nella Fossa Molinella.

Il Canale Tartagliona scorre quasi parallelo al Canale Allegrezza; lungo il percorso, di circa 23 km, le sue acque sono sfruttate ai fini irrigui, a favore dei terreni agricoli nei comuni di Roverbella, Porto Mantovano, San Giorgio di Mantova, Bigarello e Roncoferraro.

La Fossa Molinella è un corso d'acqua artificiale, le cui acque, derivate dal Mincio, sono sfruttate per l'irrigazione. Scorre con percorso irregolare, in direzione Nord Ovest – Sud Est, nella porzione

centro orientale della provincia, bagnando i terreni agricoli nei comuni di Roverbella, Castelforte, Bigarello, Castel d'Ario, Villimpenta.

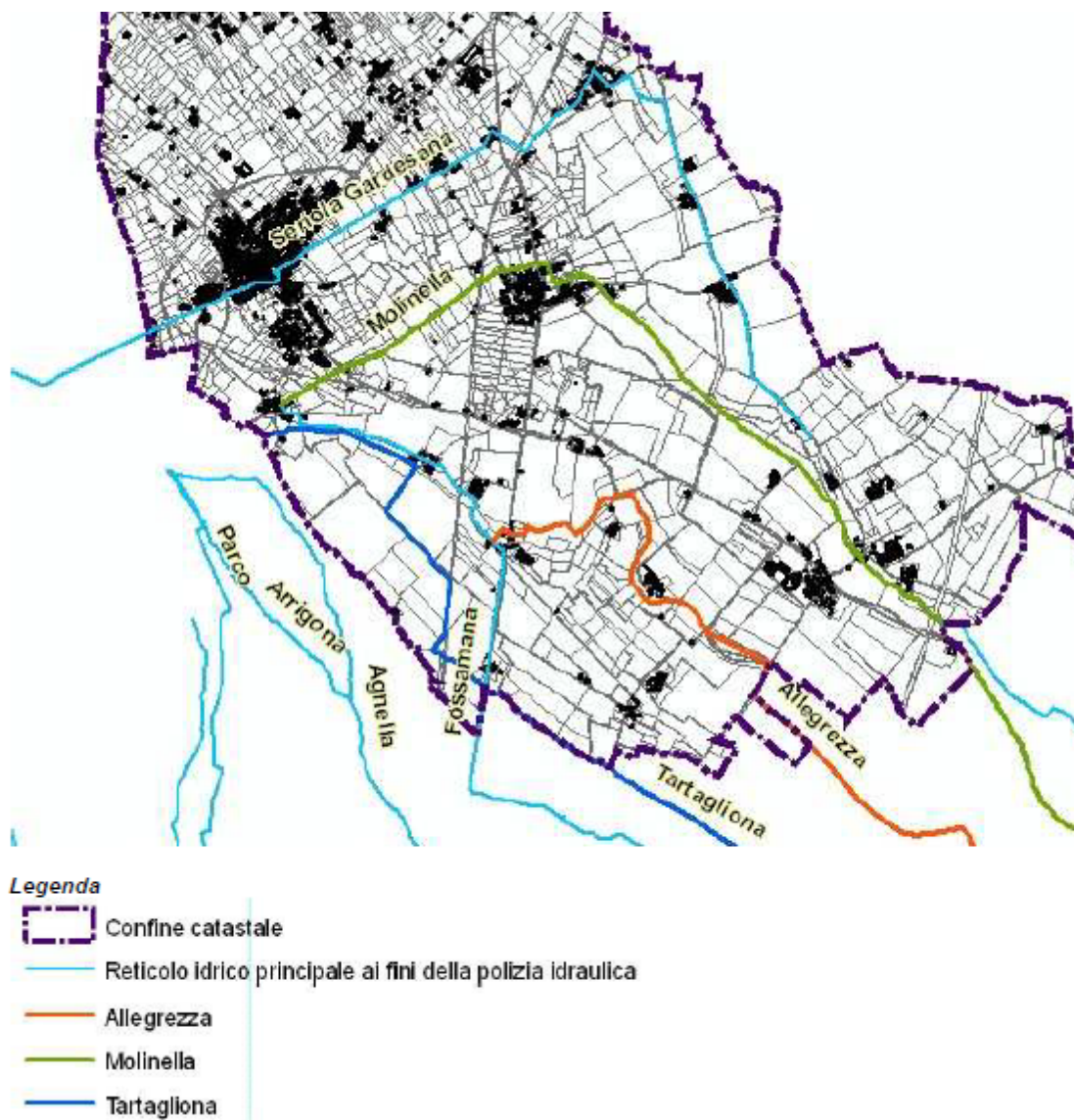


Figura 45: estratto corsi d'acqua di Roverbella

Estratto Catasto Utenze Idriche (CUI) dati aggiornati all'ottobre 2004

Tabella 11: Piccole derivazioni (Catasto Utenze Idriche agg 2004)

Comune	N° Derivazioni superficiali	N° Pozzi	Altro Uso (l/s)	Igienico (l/s)	Industriale (l/s)	Irriguo (l/s)
ROVERBELLA	2	197	20,05	70,36	11,40	181,17

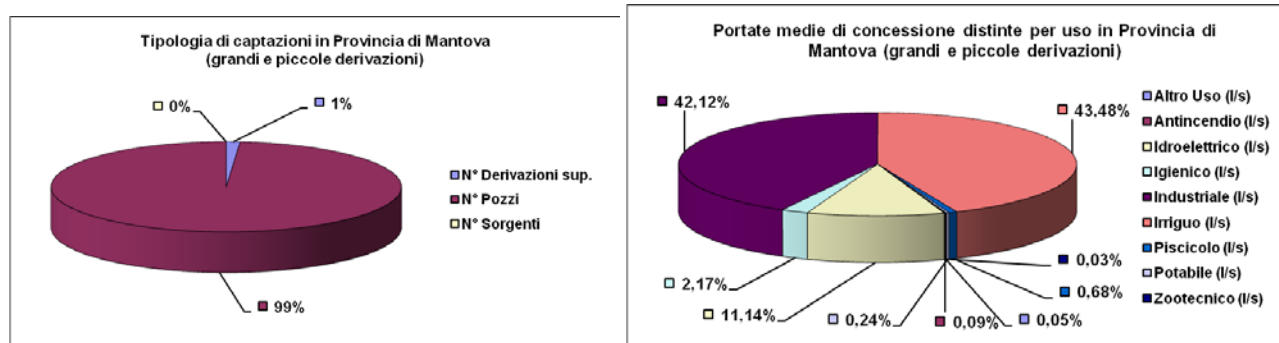


Tabella 12: LIM - Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (2009)

CORSO D'ACQUA	STAZIONE DI MONITORAGGIO			LIM 2001	LIM 2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006	LIM 2007	LIM 2008	LIM 2009
	PROVINCIA	COMUNE	LOCALIZZAZIONE									
Scolo Caldane	MN	Goito	Lottizzazione "Segrada"	3	3	3	2	3	3	3	3	2
Canale Goldone	MN	Rodigo	Al ponte sulla strada della Camignana	3	4	4	3	3	3	3	3	3
Canale Osone	MN	Castellucchio	Al livello "Zanetti"	3	3	3	3	3	3	3	4	3
Canale Seriola Marchionale	MN	Ceresara	Al ponte sulla S.P.15	3	3	4	3	3	3	4	4	3
Canale Gherardo	MN	Bagnolo S. Vito	In corrispondenza della chiavica Tradata	4	4	4	4	3	4	3	4	4

6.2. Acque sotterranee

Caratteristiche qualitative delle acque profonde

Le aree interessate alla presenza dell'arsenico nell'acqua di falda con concentrazioni superiori ai limiti di legge costituiscono, sostanzialmente, la fascia di territorio compresa tra le province di Mantova, Cremona, Brescia a cavallo del fiume Oglio e l'ambito comunale di Ostiglia.

Le concentrazioni di arsenico nelle zone di interesse si mantengono basse fino a circa 60 m di profondità, aumentano con una discontinuità a queste profondità fino a 100-150 microgrammi/litro, diminuiscono poi gradualmente all'aumentare della profondità fino a circa 110-120 m; infine si mantengono inferiori ai limiti di legge per tutte le profondità superiori.

Dalle stratigrafie disponibili si osserva che la discontinuità sopra ricordata si trova in corrispondenza di strati di terreno contenenti torba a contatto con strati di sabbia che contengono le acque oggetto degli emungimenti; a questa tendenza fanno eccezione le zone di san Martino e Correggioli di Ostiglia, per le quali si riscontrano valori di concentrazione di arsenico molto simili sia per pozzi poco profondi (minori di 60 m) sia per pozzi di media profondità (60-110 m). Ciò sembra confermare una forte miscelazione delle acque alle varie profondità, riconducibili alla presenza in aree ristrette di numerose perforazioni.

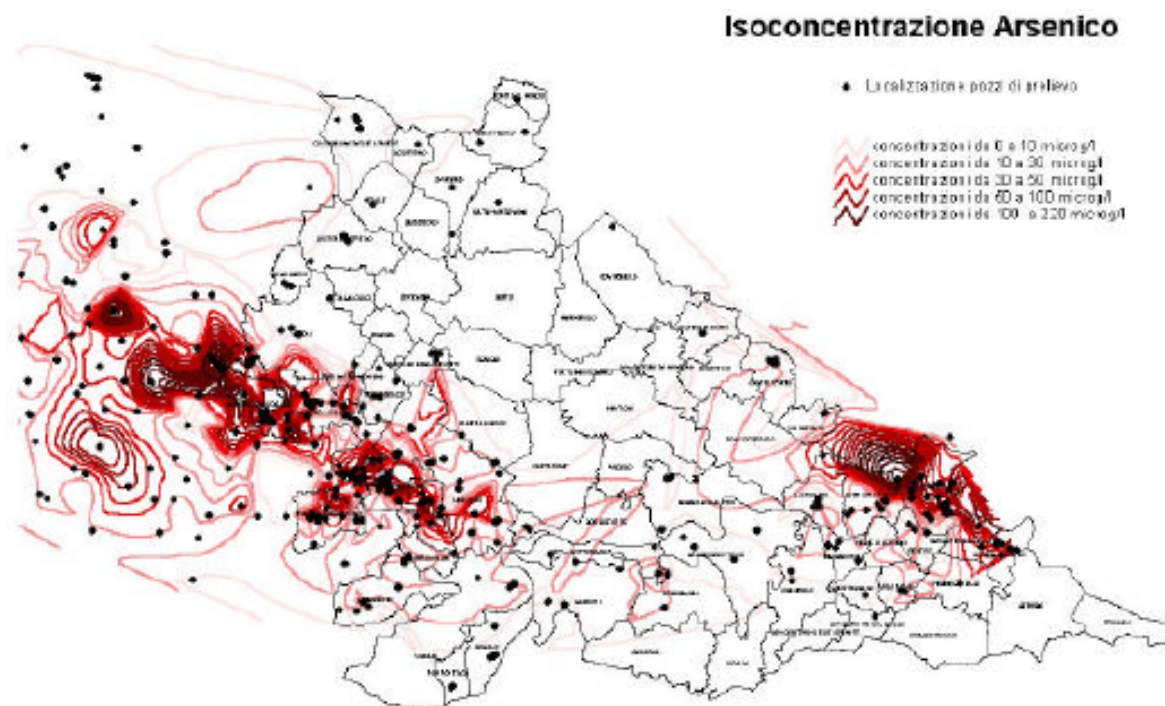


Figura 46: Carta isoconcentrazioni arsenico (fonte dati Amministrazione Provinciale)

Definizione di vulnerabilità intrinseca o naturale

La valutazione della vulnerabilità naturale intrinseca degli acquiferi all'inquinamento consiste nel rilevamento e nella rappresentazione cartografica per zone omogenee delle caratteristiche che determinano la predisposizione naturale del territorio in termini di suscettività specifica, ad essere più o meno vulnerabile nei confronti di agenti inquinanti liquidi o idroveicolati, che possono venire dispersi sul suolo o immessi nelle acque superficiali. In ambiente di pianura alluvionale per grado di vulnerabilità si deve intendere la maggiore o minore "trasparenza" offerta al pacco di depositi alluvionali, fluvioglaciali, morenici (zona insatura) che sovrastano l'acquifero (zona satura) e che risulta permeabile nei confronti di vari agenti inquinanti. Nella valutazione del grado di vulnerabilità del territorio provinciale assumono un peso preponderante:

- la litologia di superficie;
- il tipo e lo spessore di un eventuale copertura fine, a bassa permeabilità, o all'opposto la presenza di livelli ghiaiosi ad elevata permeabilità;
- la soggiacenza della superficie piezometrica dell'acquifero, la quale definisce inoltre lo spessore della zona insatura;
- le condizioni geomorfologiche del territorio quali ad esempio la presenza di conoidi alluvionali di scarpate morfologiche delimitanti valli fluviali, che possono favorire la percolazione e la veicolazione di agenti inquinanti; anche la presenza di aree di cava, con fondo asciutto o allagato.

La definizione del grado di vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento avviene per incrocio e sovrapposizione dei fattori sopra richiamati. In base alle modalità indicate nell'ambito del Progetto Speciale VAZAR vengono distinte nel territorio provinciale 6 classi a diverso grado di vulnerabilità naturale sulla base dei parametri sopra citati.

Gli elementi precedentemente citati hanno portato alla redazione della "Carta della Vulnerabilità Naturale degli acquiferi all'inquinamento".

Nella classe di vulnerabilità estremamente elevata si trova l'area di Roverbella-Malavicina. Tutta questa area ha una funzione di ricarica degli acquiferi, ed il suo carattere di estrema vulnerabilità

è testimoniato anche da fenomeni di inquinamento in essere nelle acque sotterranee fino a circa 100 m di profondità.

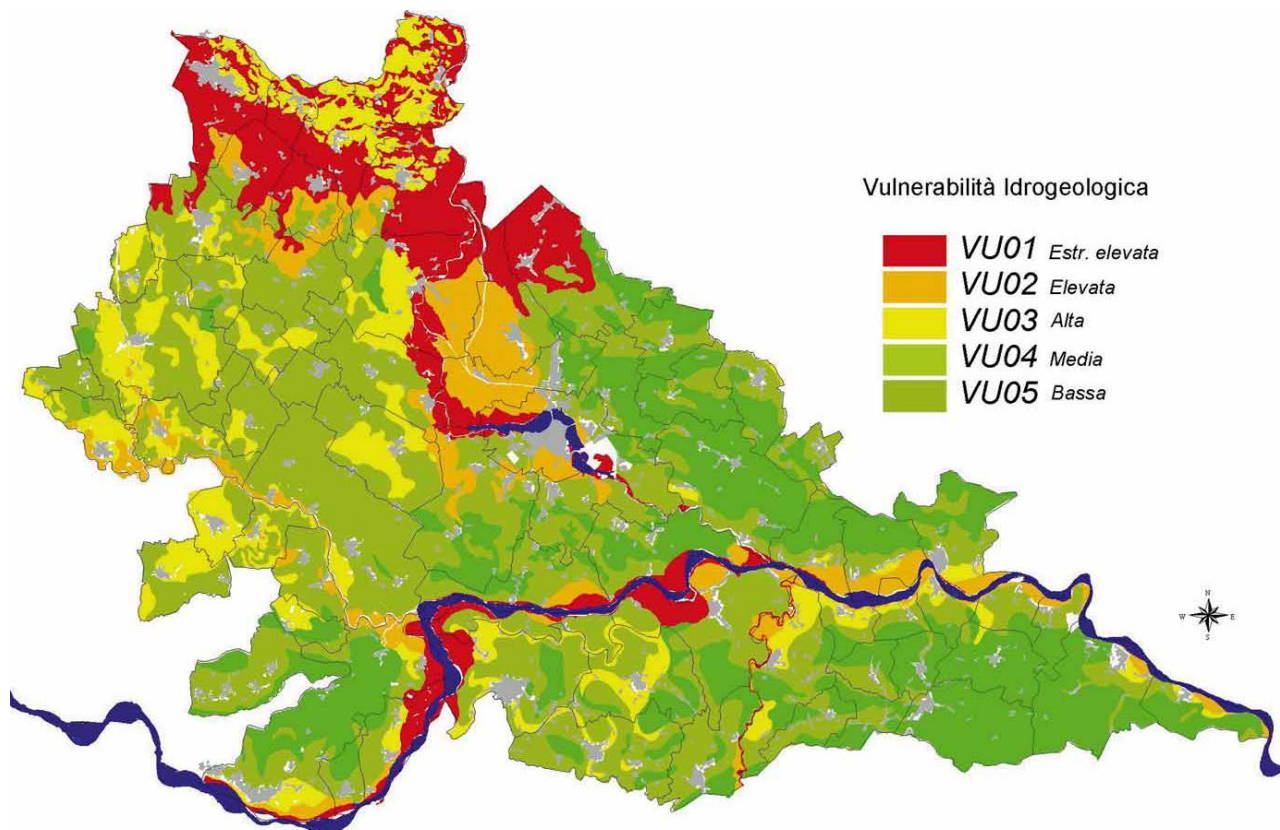


Figura 47: Carta della Vulnerabilità idrogeologica(tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

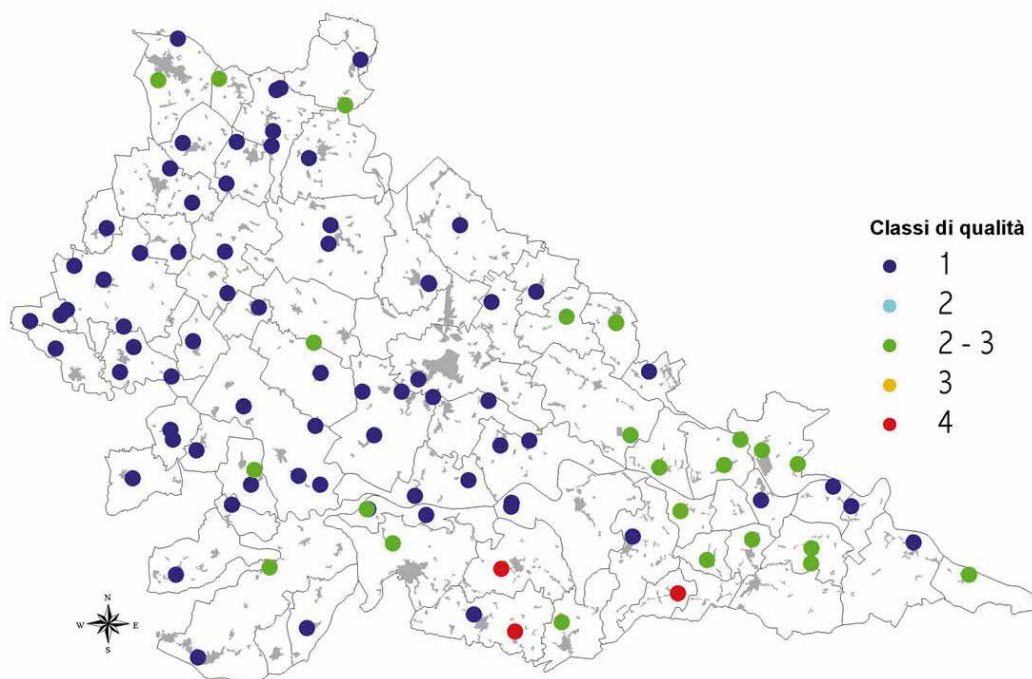


Figura 48: Distribuzione classi di qualità delle acque sotterranee, parametro CI (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

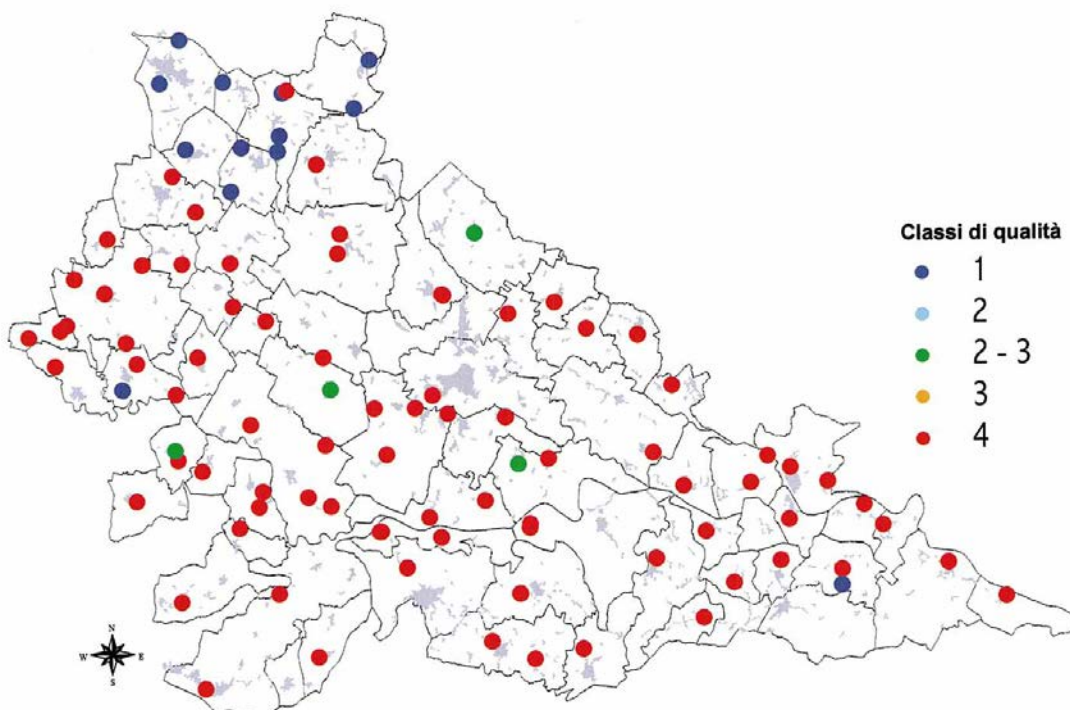


Figura 49: Distribuzione classi di qualità delle acque sotterranee, parametro Mn (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

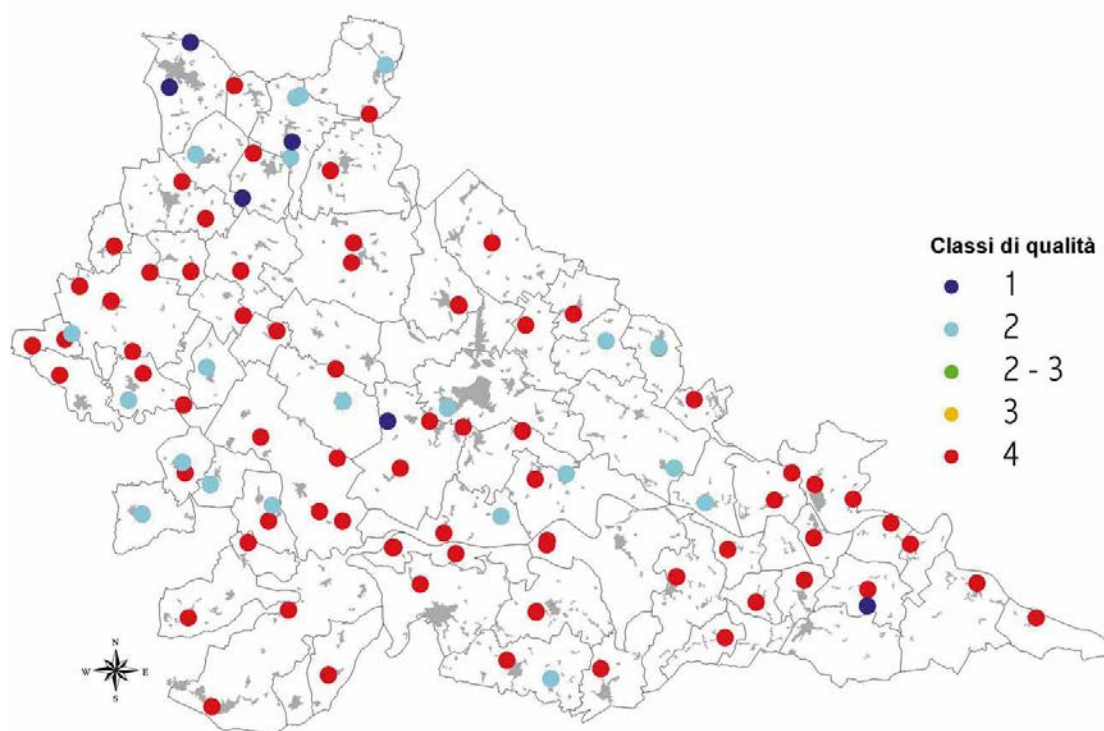


Figura 50: Distribuzione classi di qualità delle acque sotterranee, parametro Fe (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

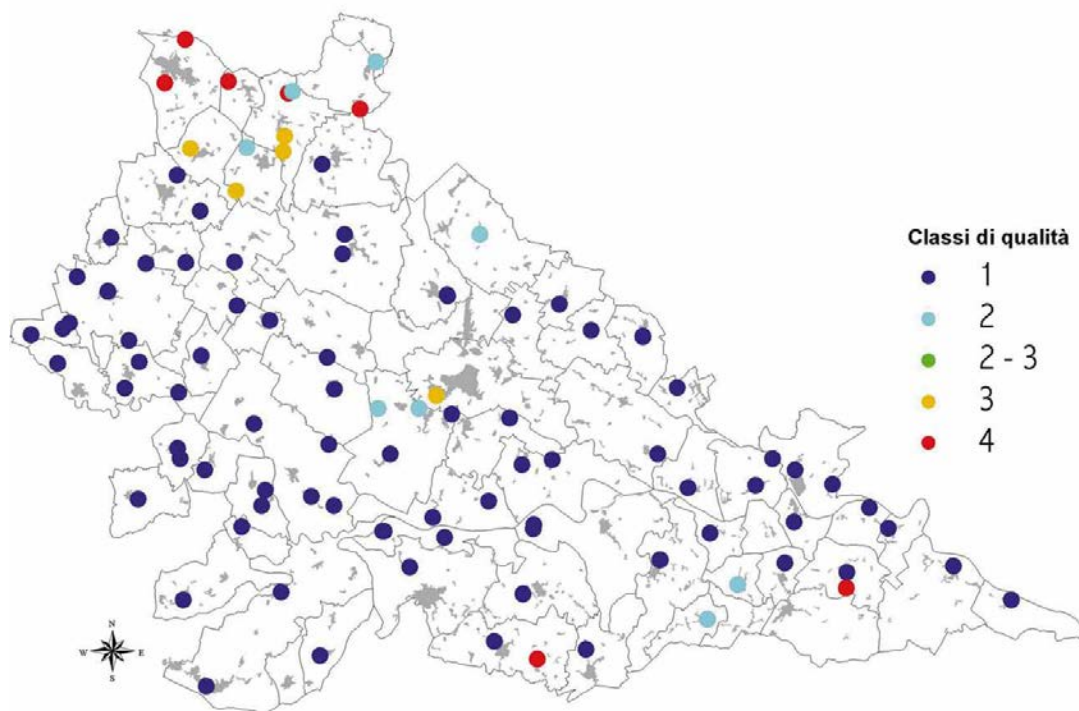


Figura 51: Distribuzione classi di qualità delle acque sotterranee, parametro NO₃ (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

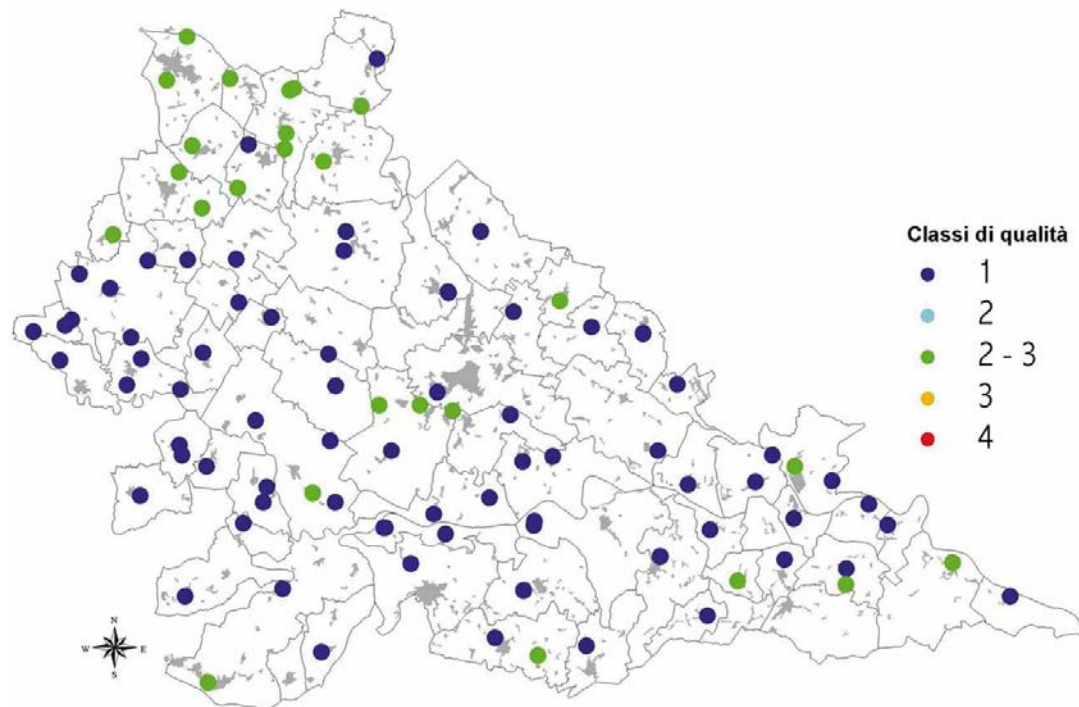


Figura 52: Distribuzione classi di qualità delle acque sotterranee, parametro SO₄ (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

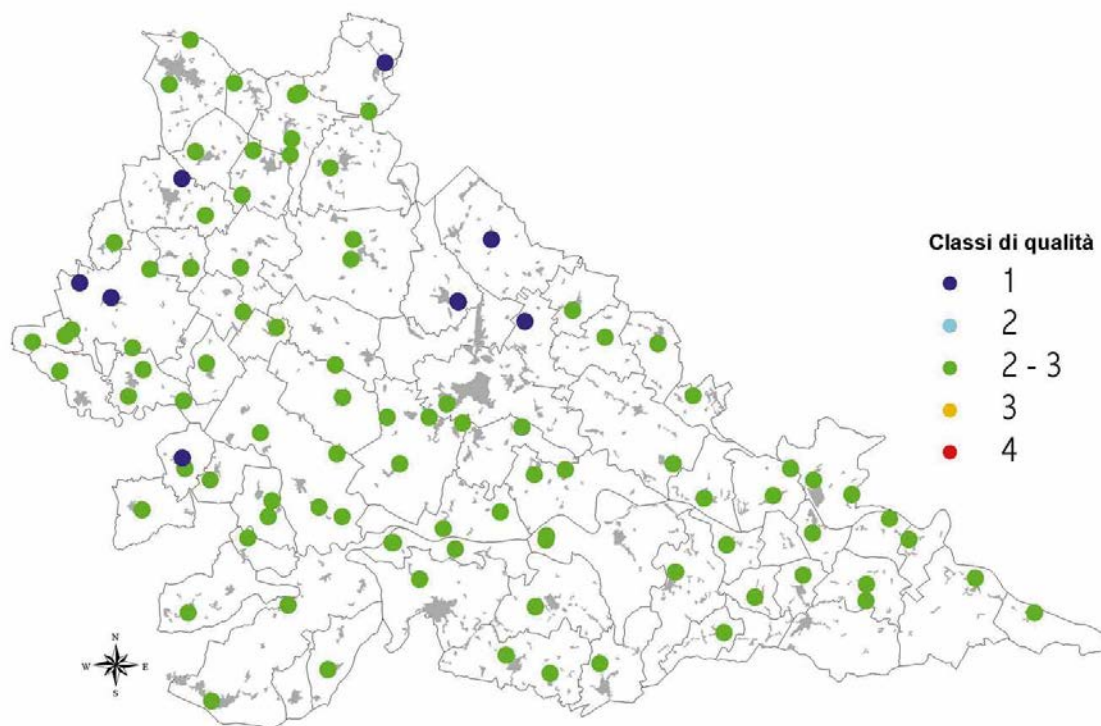


Figura 53: Distribuzione classi di qualità delle acque sotterranee, parametro Conducibilità (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

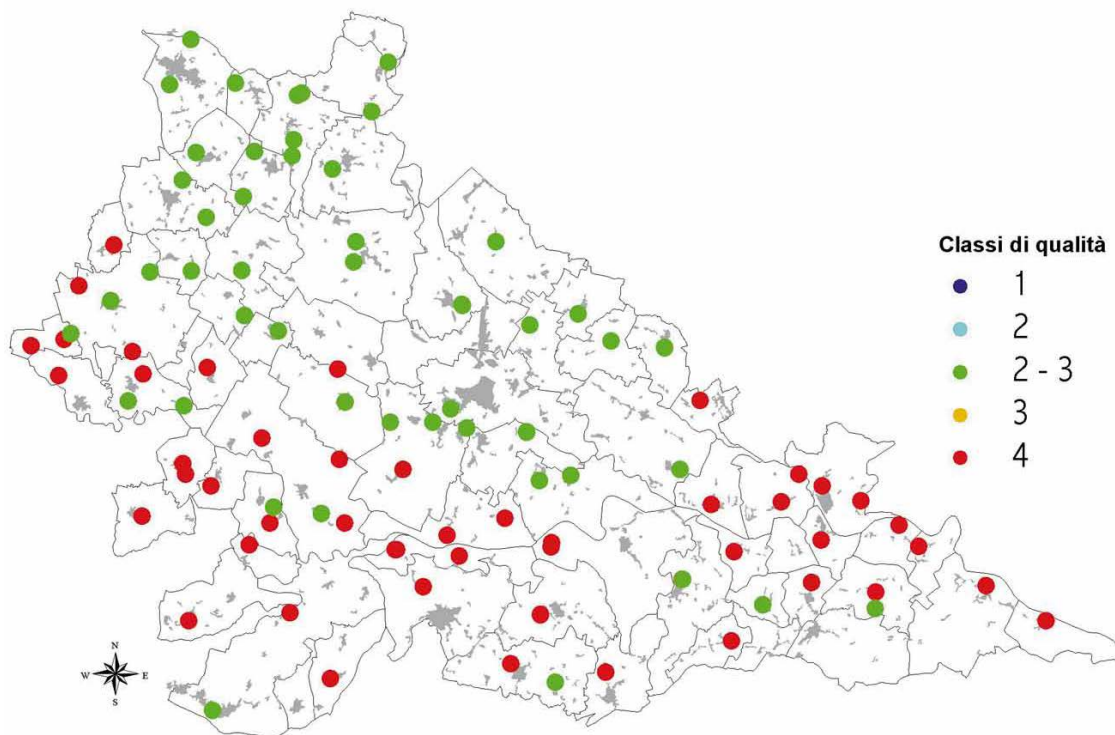


Figura 54: Distribuzione classi di qualità delle acque sotterranee, parametro NH4

SCAS - STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (2009) - PROVINCIA DI MANTOVA

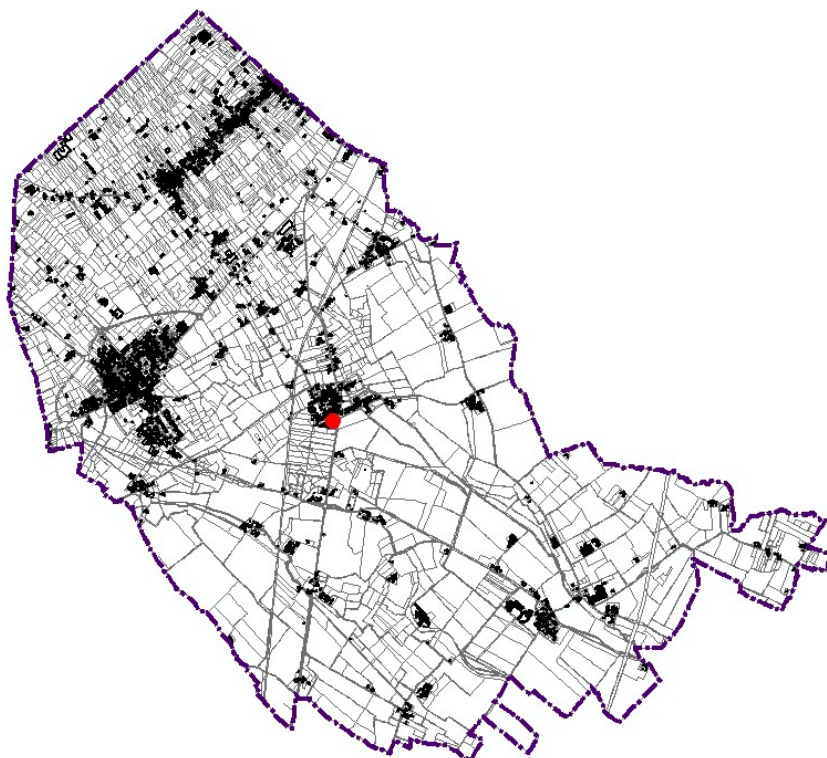


Figura 55: Punto di prelievo acque sotterranee

Tabella 13: SCAS - Stato Chimico delle Acque Sotterranee (2009) - Provincia di Mantova

COMUNE	CODICE	GRUPPO ACQUIFERO	COMPLESSO ACQUIFERO	BACINO	SETTORE	RETE				SCAS	SCAS (tiene conto della classe 0)
						QUANTITATIVA	QUALITATIVA	NITRATI	FITOFARMACI		
ROVERBELLA	PO0200530R0089	A	A2	5	9	X	X	X	X	2	2

PARAMETRI DI BASE (2009) - PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE	CODICE	COORD (EST)	COORD (OVEST)	DATA	AZOTO AMMONIACALE (NH4+) (mg/L)	CALCIO (mg/L)	CLORURI (mg/L)
ROVERBELLA	PO0200530R0089	1641735	5013604	27/05/09	<0,01	75	18
ROVERBELLA	PO0200530R0089	1641735	5013604	18/11/09	<0,01	68,1	5

CONDUCIBILITÀ ELETTRICA A 20°C (µS/cm)	DUREZZA (TOTALE) (mg/L)	FERRO (µg/L)	MAGNESIO (mg/L)	MANGANESE (µg/L)	NITRATI (mg/L)	POTASSIO (mg/L)	SODIO (mg/L)	SOLFATI (mg/L)	TEMPERATURA (ALLA FONTE) (°C)	AZOTO ORGANICO (mg/L)	PH ()
509	280,74	28	22,2	34	<2,2	32	5	41	18,3	ND	7,9
464	256	56	20,5	49	3,4	3,1	4,8	39	14,5	ND	7,61

Figura 56: Parametri di base (2009) - Provincia di Mantova

PARAMETRI ADDIZIONALI - INQUINANTI INORGANICI (2009) - PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE		CODICE		COORD (EST)	COORD (OVEST)	DATA			
ROVERBELLA		PO0200530R0089		1641735	5013604	27/05/09			
ROVERBELLA		PO0200530R0089		1641735	5013604	18/11/09			

ARSENICO (µg/L)	CADMIO (µg/L)	CROMO TOTALE (µg/L)	CROMO VI (µg/L)	MERCURIO (µg/L)	NICHEL (µg/L)	PIOMBO (µg/L)	RAME (µg/L)	ZINCO (µg/L)	NITRITI (µg/L)
<5	<0,5	ND	ND	ND	<2	<2	ND	677	ND
<5	ND	ND	ND	ND	<2	<2	ND	409	ND

Figura 57: Parametri aggiuntivi - inquinanti inorganici (2009) - Provincia di Mantova

6.3. Approvvigionamento idrico e rete di distribuzione

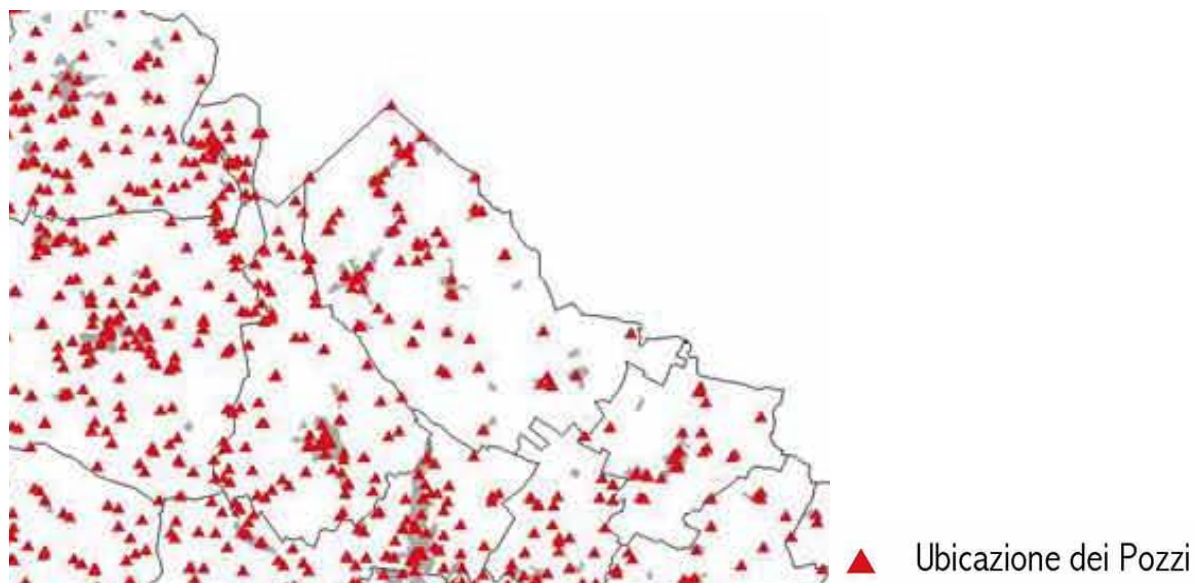


Figura 58: Pozzi accatastati nell'archivio informatico dell'Area Tutela Ambientale (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")



Ubicazione dei Pozzi Pubblici

Figura 59: Ubicazione Pozzi pubblici (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

ACQUEDOTTO

- Abitanti serviti (ab.): **2740 utenti**
- Copertura del servizio (%) (abitanti serviti/abitanti totali): **76%**
- Reti di distribuzione (km): **41,8 circa**
- Fonti di approvvigionamento/cessione: **n. 5**

PRB 1	Roverbella	Roverbella	via Solferino
PRB 2	Roverbella	Malavicina	via Tagliamento
PRB 3	Roverbella	Belvedere	via Marconi
PRB 4	Roverbella	Castiglione Mantovano	via Leonardo da Vinci
PRB 5	Roverbella	Canedole	via Baracca

- Serbatoi capacità (mc): **n. 1 serbatoio di accumulo, via Marco Polo. 430 mc**

- Potabilizzatori

PRB	ROVERBELLA	12,5 l/sec	potenzialità progetto	VIA SOLFERINO
-----	------------	------------	-----------------------	---------------

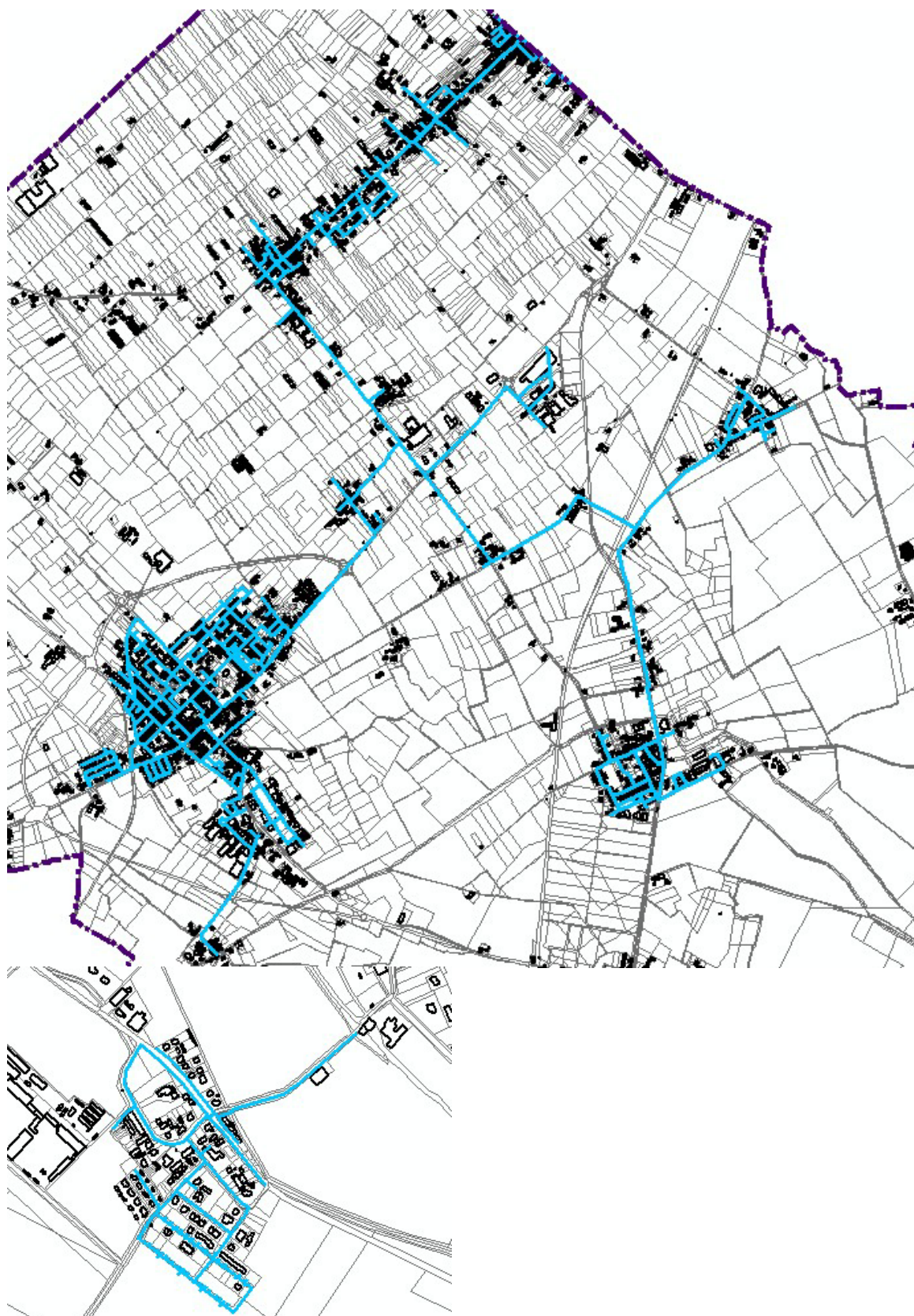


Figura 60: Rete dell'acquedotto comunale

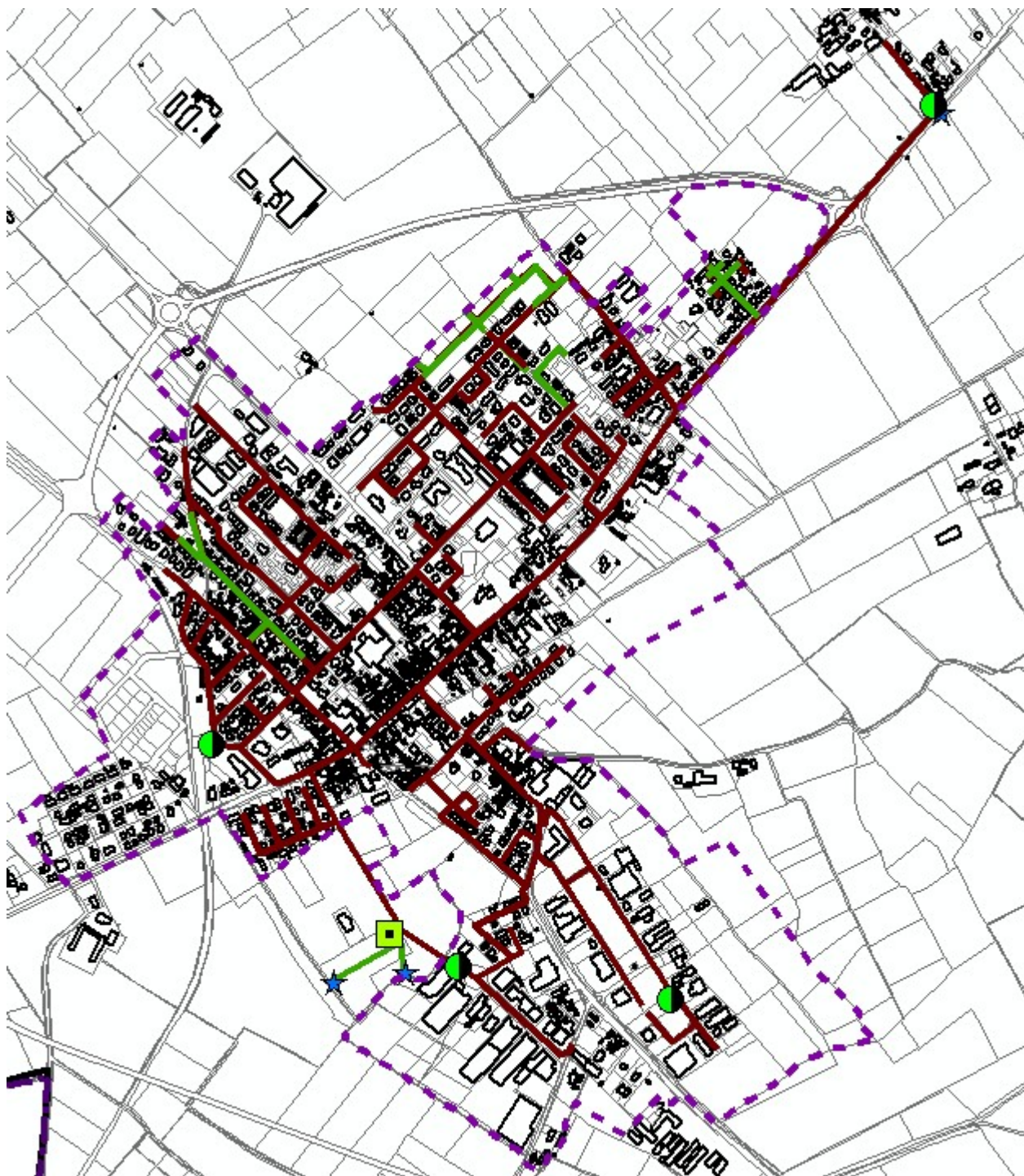
6.4. Rete fognaria

- Abitanti serviti (ab.) **circa 7.000 abitanti residenti**
- Copertura del servizio (%) (abitanti serviti/abitanti totali): **80,5 %**
- Reti fognarie (Km): **36,2 Km**
- Sforatori (n): **7**

7	Roverbella	Canedole	via cimitero testa impianto
1	Roverbella	Canedole	Via D'Acquisto / Via Baracca (Lott. SAICA)
2	Roverbella	Castiglione Mno	Strada Boccalina - Testa Impianto
4	Roverbella	Malavicina	via Marconi - Testa Impianto
5	Roverbella	Capoluogo	Via Colombo / Via Benati (Lott. Bellavista)
6	Roverbella	La Bassa	strada la Bassa
3	Roverbella	Capoluogo	via Custoza - Testa Impianto

- Sollevamenti (n): **8**



1	Via Dante Alighieri - Castiglione Mantovano	Castiglione Mantovano
2	Strada Boccalina - Castiglione Mantovano	Castiglione Mantovano
3	Strada Cimitero - Canedole	Canedole
4	Strada Circonvallazione - Roverbella	Roverbella
5	Via Fontane - Roverbella	Roverbella
6	Via Artigianato - Roverbella	Roverbella
7	Strada Bassa - Roverbella	Roverbella
8	Lott. Paese - Roverbella	Malavicina







Legenda

-  Confine catastale
-  Confine centro abitato

Rete fognaria









-  Depuratore
-  Centrale in depressione
-  Sollevamento
-  Scarico in C.I.S.
-  Valvole sezionamento linea
-  Fognatura acque nere
-  Fognatura acque miste
-  Fognatura acque bianche

Figura 61: Fognatura comunale

6.5. Depuratori

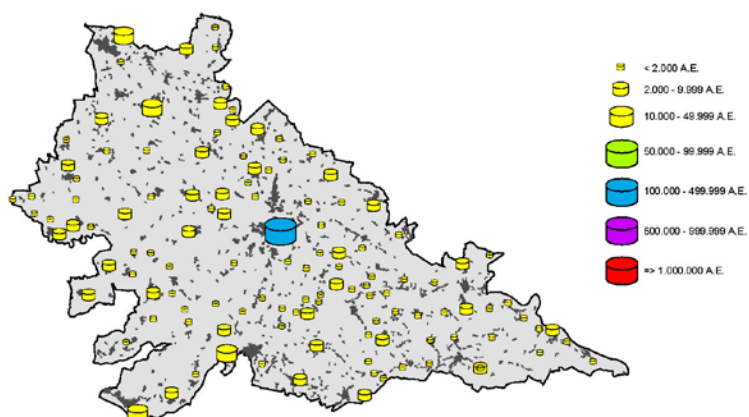


Figura 62: Depuratori in provincia

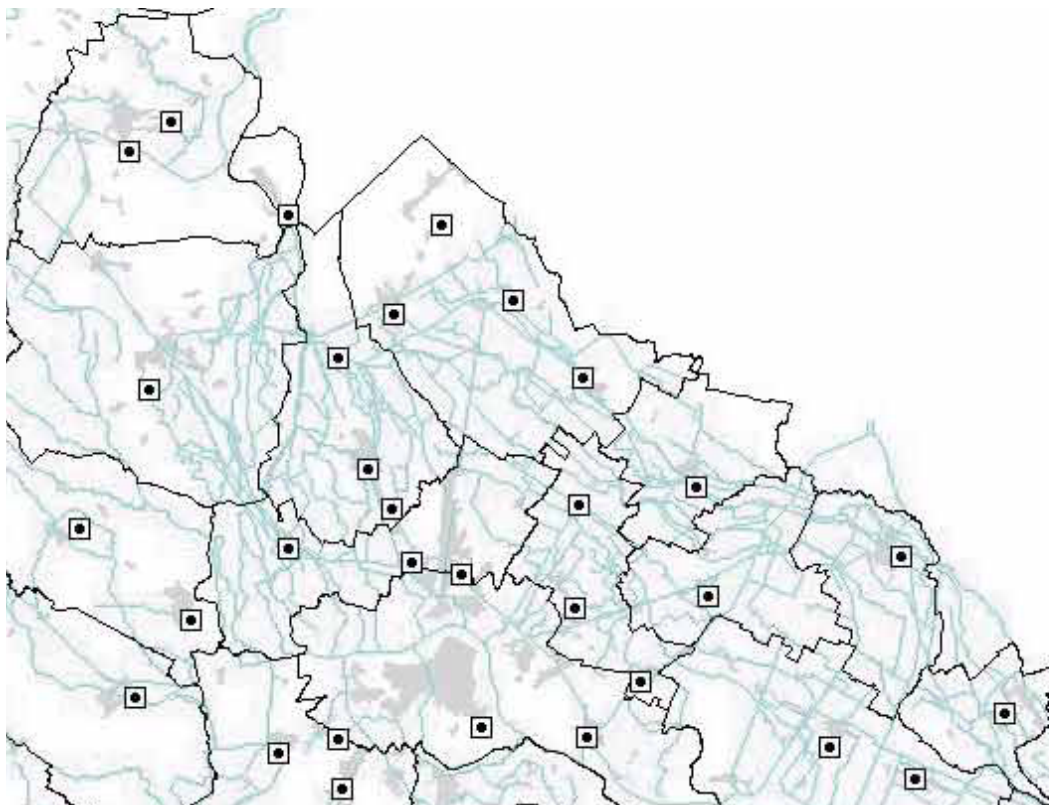


Figura 63: Ubicazione depuratori pubblici (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

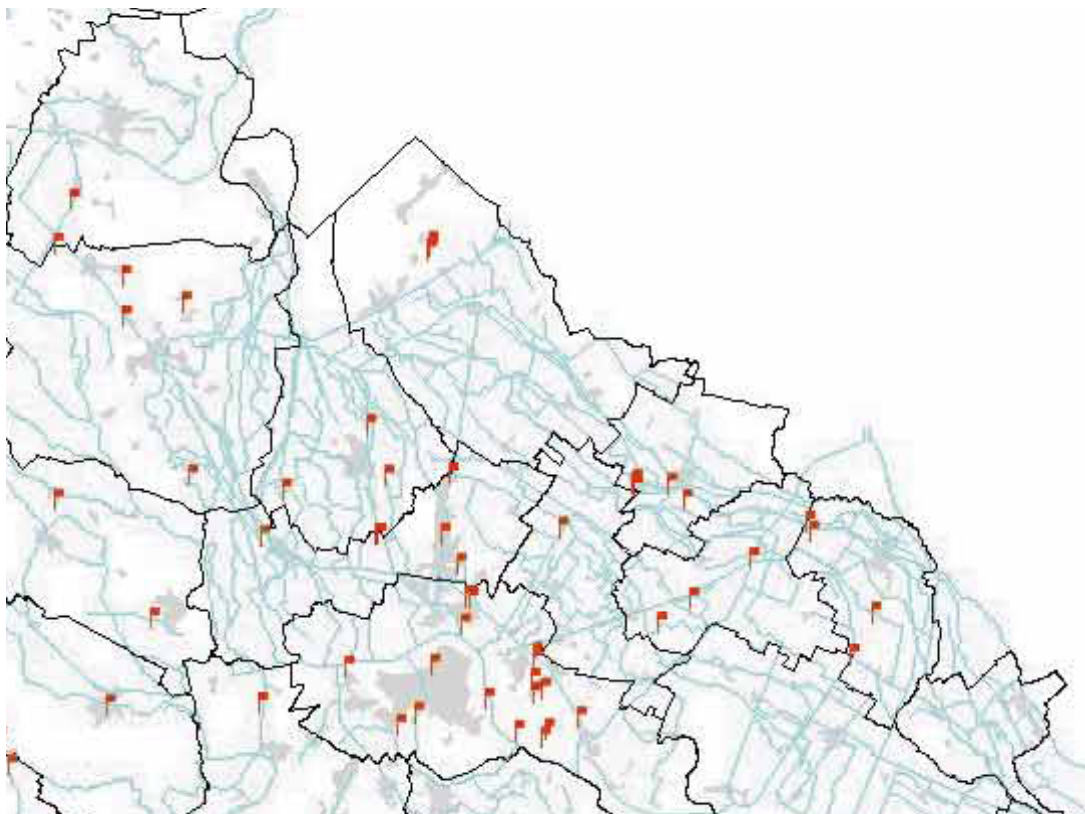


Figura 64: Ubicazione impianti di trattamento privati (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

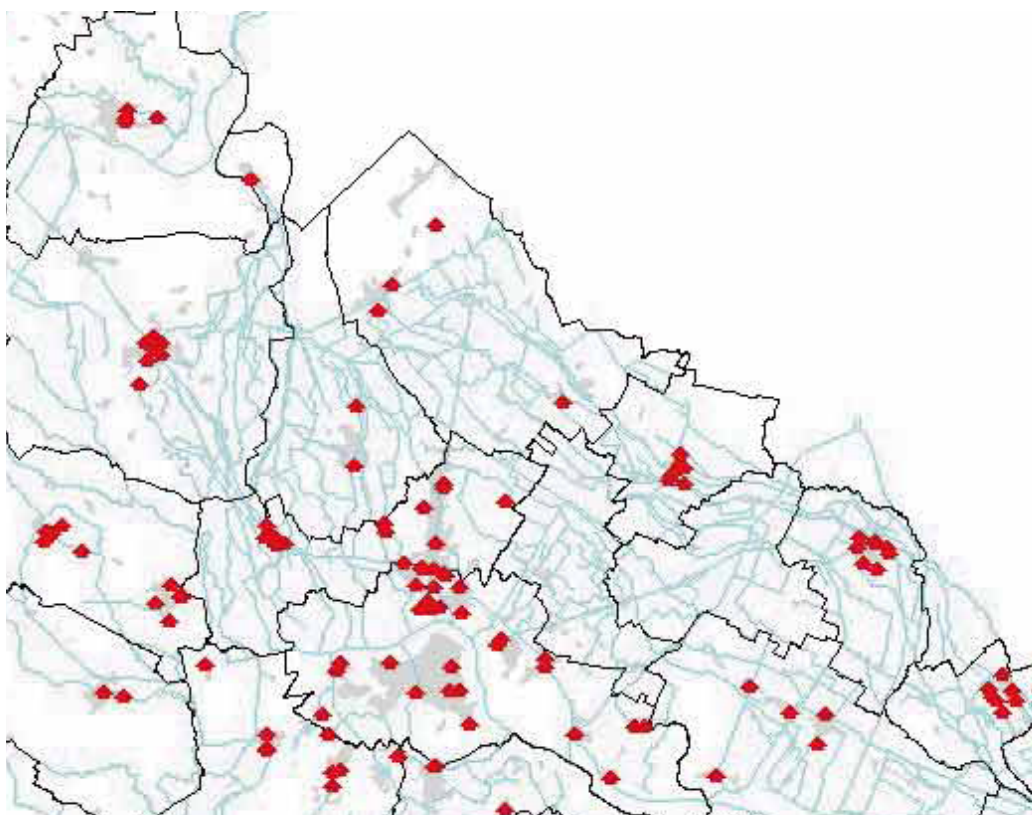


Figura 65: Ubicazione scaricatori (tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

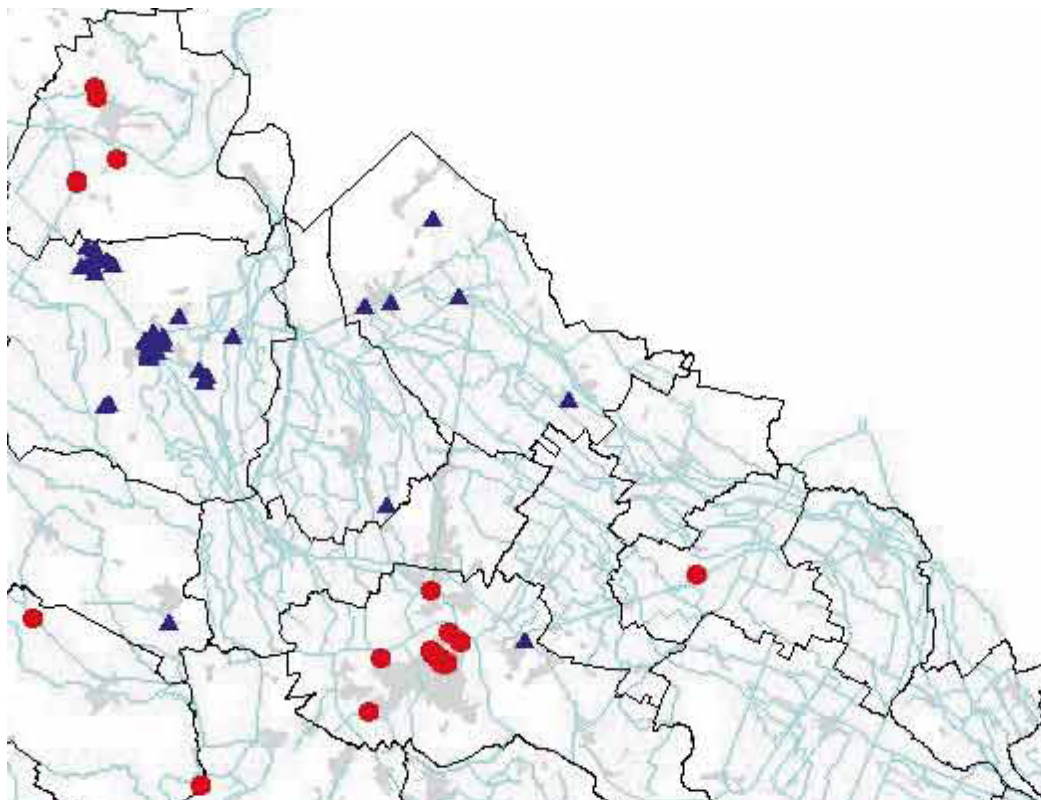


Figura 66: Ubicazione scarichi di acque meteoriche e nere(tratto da "Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano")

- Gestione depurazione: **TEAAcque srl**
- Capacità depurativa (A.E. trattabili): **11275 A.E.**

Comune	Località	Abitanti	A.E. trattabili
ROVERBELLA	Castiglione Mantovano	857	2.000
ROVERBELLA	Capoluogo	3.323	4.200
ROVERBELLA	Canedole	280	700
ROVERBELLA	Malavicina e Belvedere	1.634	4.375

- Depuratori (n): **4**
- Abitanti serviti da depuratori (ab): **6.970 abitanti residenti**
- Potenzialità depuratore o % di sfruttamento (abitanti serviti/A.E. trattabili): **54% A.E. serviti/A.E. trattabili**


Tabella 14: Impianti di depurazione pubblici nel comune di Roverbella

Comune	Località	Anno di costruzione	Abitanti serviti	A.E.
Roverbella	Castiglione Mantovano	1987	857	2.000
Roverbella	Malavicina e Belvedere	1981	1.634	4.375
Roverbella	Canedole	1991	280	700
Roverbella	Capoluogo	1982	3.323	4.200
Totale			6.094	11.275

Tabella 15: Qualità dell'effluente (2009) - Provincia di Mantova

IMPIANTO DI DEPURAZIONE			PARAMETRI				
COMUNE	IDENTIFICATIVO	POTENZIALITA' DI PROGETTO (A.E.)	BOD5 (mg O2/l)	COD (mg O2/l)	SOLIDI SOSPESI (mg/l)	P TOTALE (mg N/l)	N TOTALE (mg P/l)
Roverbella	Dep. Capoluogo	4.200	8	32	10	0,7	3,70

Tabella 16: Acque reflue urbane: relazione controlli Anno 2010 (ARPA)

Comune Impianto	Nome Impianto	POT DI PROGETTO (A.E.)	2010
Roverbella	Capoluogo	4.200	 Impianto che non ha presentato criticità per nessun parametro

6.6. Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo



Figura 67: Comprensorio del consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo

Il Comprensorio del Consorzio ha una superficie territoriale di ettari 48.488,13, interessando 20 Comuni; si estende per la quasi sua totalità in provincia di Mantova, comprendendo piccole porzioni di territorio della Provincia di Verona.

7. Rifiuti

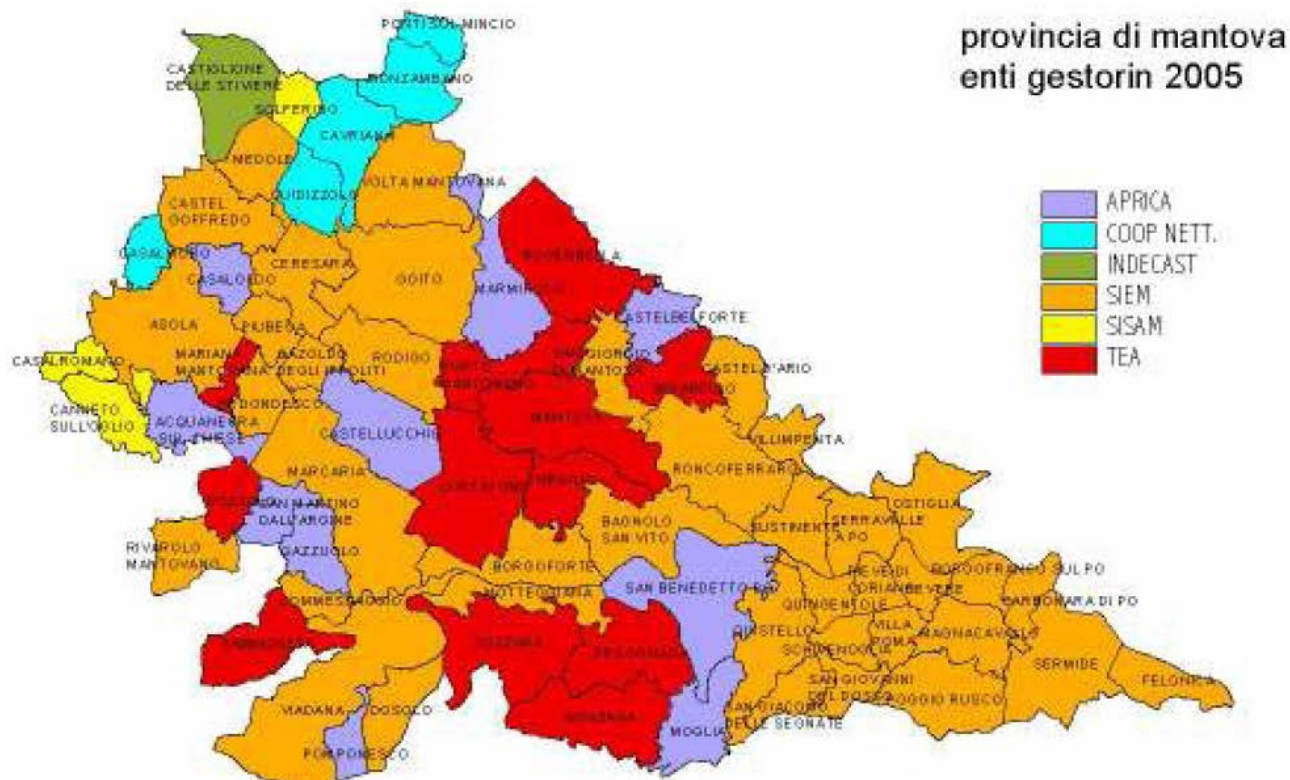


Figura 68: Enti gestori in Provincia di Mantova (2005)

7.1. Produzione e raccolta differenziata

Produzione di rifiuti urbani

Provincia	Pro capite (kg/ab*giorno)
MANTOVA	546

COMUNE	ABITANTI (N)	PRO CAPITE (Kg/ab*giorno)
Roverbella	8.536	0,85

Rifiuti urbani raccolti in modo differenziato

Provincia	Raccolta differenziata 2009 (%)
MANTOVA	49,50%

COMUNE	%
Roverbella	76,63%

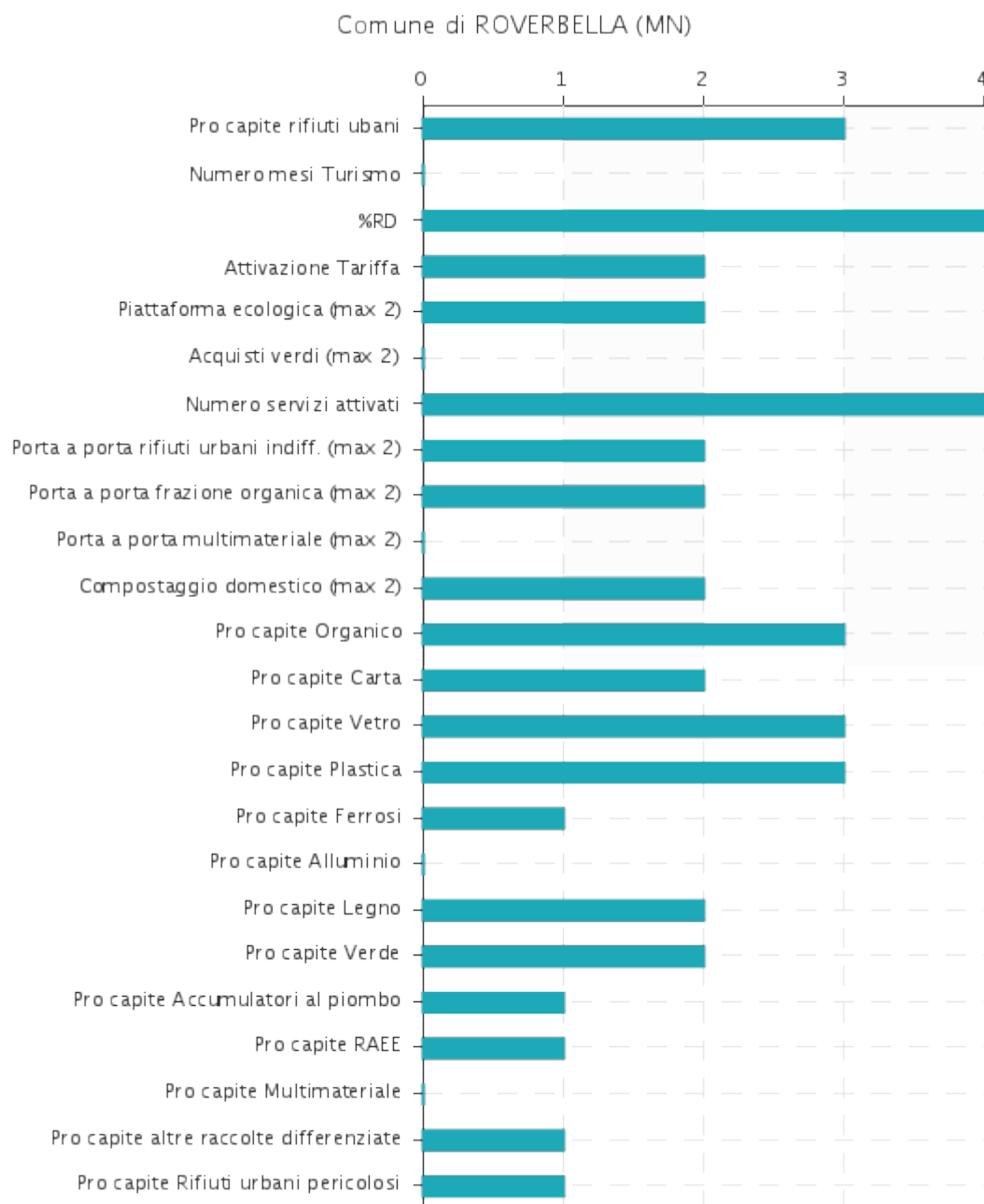
Comune	Prov	Abitanti	Pro capite (kg/ab*giorno)	RD con ing. a rec. (%)	Servizi RD (N°)	Rec. compl. mat.+en. (%)
ROVERBELLA	(MN)	8.536	0,850	76,6%	16	73,4%
Avvio a Rec. di mat. (%)	Recupero di energia (%)	Smalt. in discarica (%)	Smalt. in disc. extraprov (%)	Pc Raee ob08 (kg/ab*anno)	Costi (€/ab)	Cd T
73,4%		4,3%		1,98	€ 84	

ROVERBELLA È IL COMUNE RICICLONE VINCITORE REGIONALE ASSOLUTO 2010Indice di buona gestione: **78,1**Raccolta differenziata: **78,29%**

Materiali avviati a smaltimento	Tonnellate/anno	Tipo raccolta
Rifiuti non differenziati	486,9	Porta a porta
Spazzamento e raccolta stradale	119,9	
Ingombranti non riciclati	70,0	
Materiali avviati a riciclaggio	Tonnellate/anno	Tipo raccolta
Scarti verdi da giardini pubblici e privati avviati a compostaggio	462,4	
Sostanza organica domestica	697,4	Porta a porta
Carta e cartone	456,0	
Vetro	361,5	
Imballaggi in plastica	249,1	
Imballaggi metallici	1,6	
Legno	115,9	
Materiali ferrosi	38,1	
Multimateriale		
Inerti avviati a riciclo e recupero di spazzamento stradale	116,0	
Materiale elettrico ed elettronico (RAEE)	36,2	
Sorgenti luminose	0,2	
Accumulatori al piombo esausti	2,4	
Stracci e indumenti usati	21,3	
Oli vegetali	1,1	
Pneumatici	7,5	
Toner	0,3	
Ingombranti riciclati		
Altro		

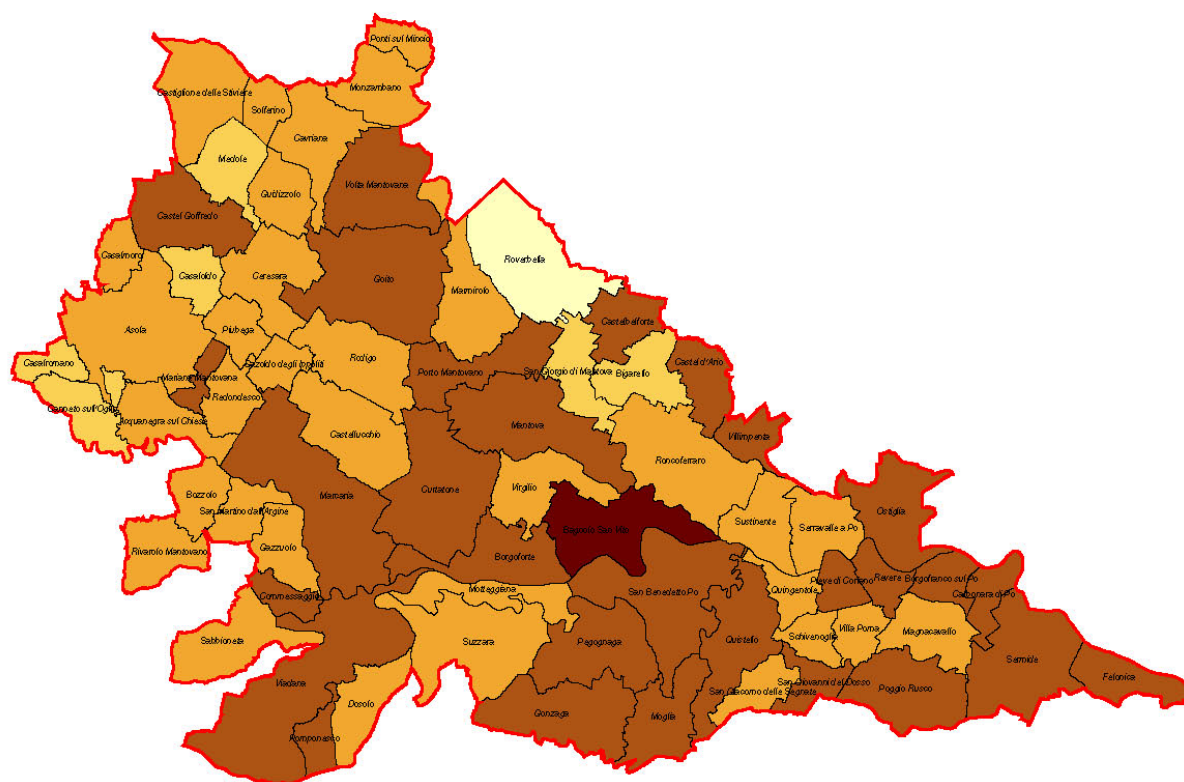
Altre raccolte finalizzate al corretto smaltimento	Tonnellate/anno	Tipo raccolta
Pile e batterie		
Farmaci	0,8	
Oli minerali		
Altri rifiuti urbani pericolosi	2,0	

Totale rifiuti prodotti: **3.130,6**% famiglie che praticano il compostaggio domestico: **67,84%**Tasse / tributi: **Tariffa puntuale**Kg CO2 pro capite risparmiati: **129,5**

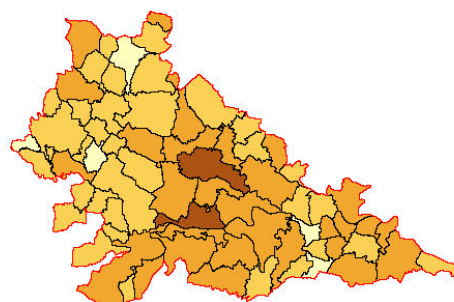
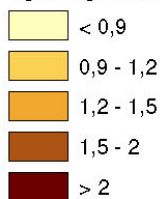


NR	Comuni 2009	Prov	% RD	Indice Buona Gestione	CO2 risparmiata kg/ab
1	Roverbella	MN	76,6%	78,47	119,97
2	Paderno Franciacorta	BS	77,7%	77,37	137,50
3	Marmirolo	MN	85,3%	76,49	149,45
4	San Giorgio di Mantova	MN	82,5%	76,49	127,95
5	Coccaglio	BS	76,2%	76,07	124,98
6	Casaleto di Sopra	CR	73,3%	75,79	97,85
7	Travagliato	BS	73,6%	75,72	139,19
8	Comazzo	LO	66,3%	75,43	104,50
9	Adro	BS	70,7%	74,91	145,50
10	Bozzolo	MN	80,7%	74,79	169,82

Figura 69: Top Ten dei comuni in base all'Indice di buona gestione (Legambiente)

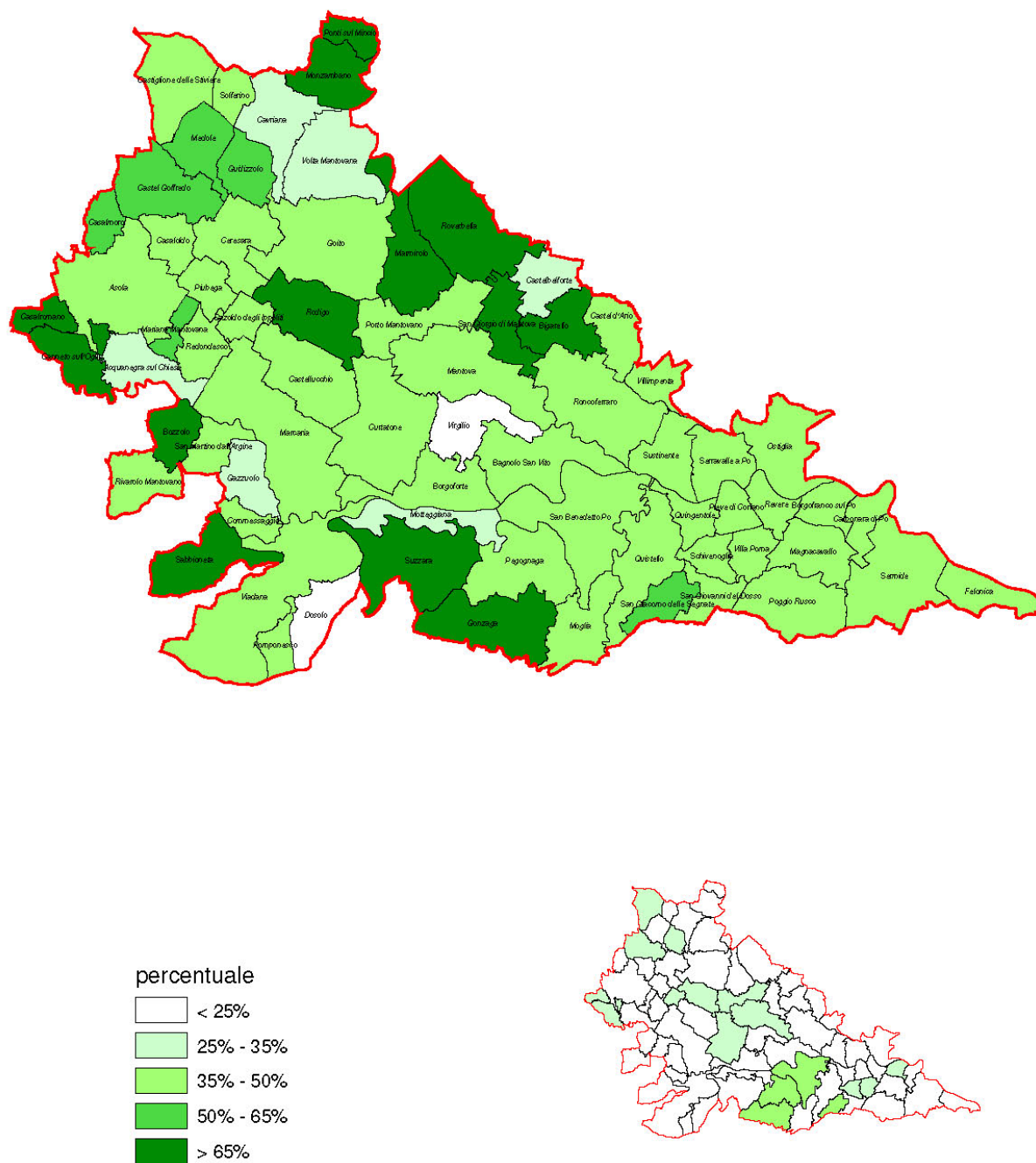
PRODUZIONE PRO-CAPITE - Anno 2009

kg/ab*giorno



Anno 1998

RIFIUTI URBANI - Provincia di MANTOVA 2009

RACCOLTA DIFFERENZIATA - Anno 2009

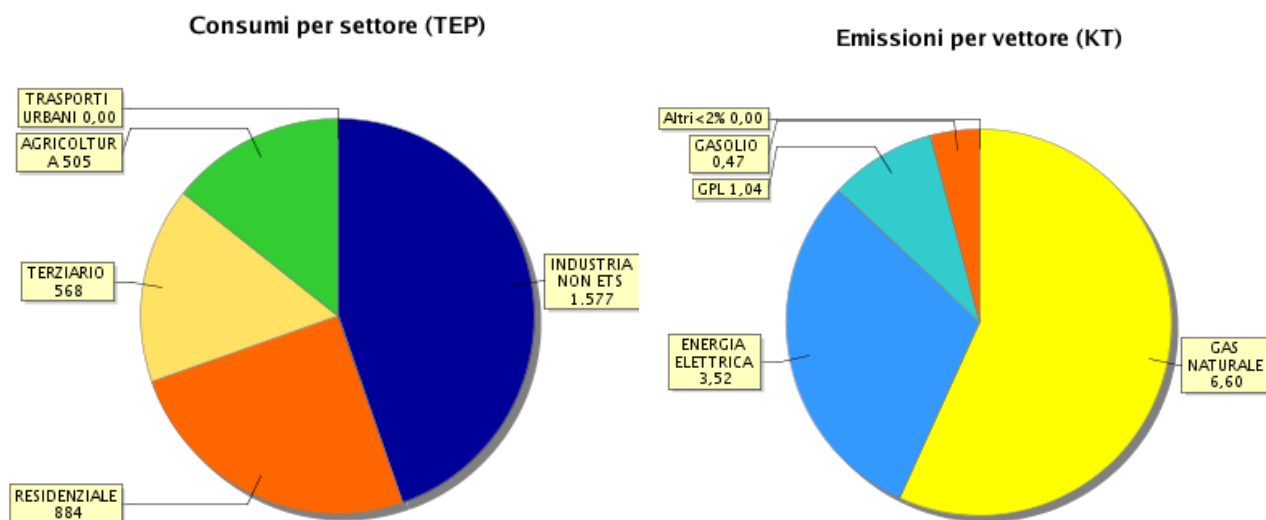
Anno 1998

RIFIUTI URBANI - Provincia di MANTOVA 2009

8. Energia

8.1. Analisi della domanda di energia

Il comune di Roverbella non è tenuto alla realizzazione del Piano Energetico Comunale (ha, infatti, una popolazione inferiore ai 50.000 abitanti) per cui nell'analisi della domanda si è fatto riferimento alle rielaborazioni, aggiornate al 2008 (ultimi dati disponibili), effettuate dalla società regionale Cestec Spa nell'ambito della realizzazione del sistema informativo S.I.R.E.N.A per il Piano d'Azione dell'Energia (PAE).



La domanda di energia a Roverbella nel 2008 ammonta a circa 12.914 TEP per un consumo pro-capite stimabile in circa 1,49 TEP/abitante.

La maggior parte dei consumi è attribuibile al settore Industriale (45%), seguito dal Residenziale (25%) e dal Terziario (16%) e dall'Agricoltura (14%).

8.2. Impianti fotovoltaici

Relativamente agli impianti fotovoltaici installati con il Conto Energia, da una estrazione del database Atlasole effettuata a Settembre 2011 risultano installati nel territorio comunale 81 impianti per una potenza complessiva di 2.722 kW.

Tabella 17: Numero e potenza impianti fotovoltaici installati (Fonte: elaborazione su dati Atlasole)

	Numero impianti	Potenza
Impianti fino 20 kW	62	450,6
Impianti da 20 a 50 kW	7	261,6
Impianti da 50 a 300 kW	10	1003,5
Impianti oltre 300 kW	2	1006,7
	81	2722,4

8.3. Rete gas

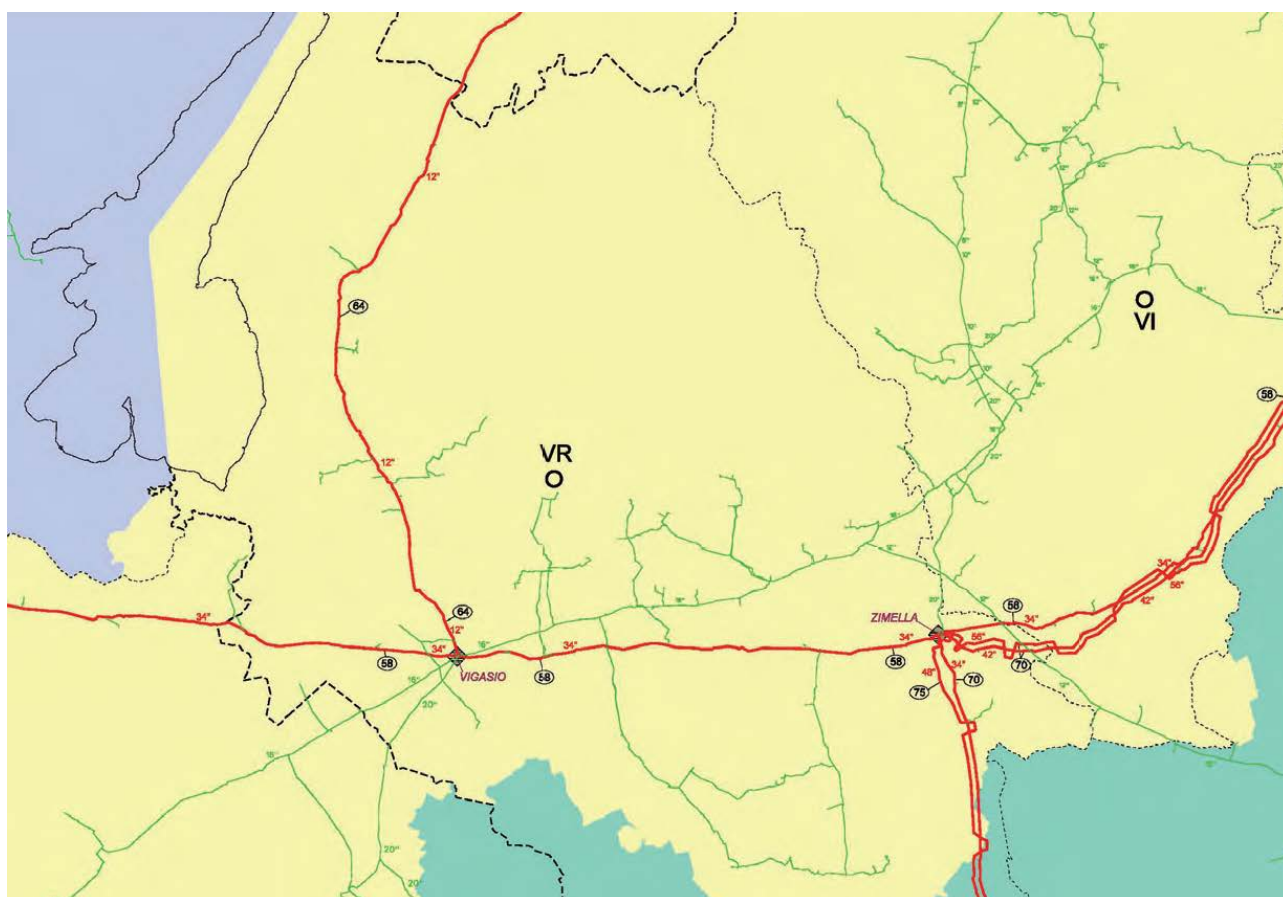


Figura 70: Rete dei gasdotti nazionali e regionali che attraversano il territorio settentrionale della Provincia di Mantova ed il territorio delle Province limitrofe. (fonte: sito internet società SNAM)



Figura 71: Rete del gas gestita da ENI

8.4. Impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

Qui di seguito si riporta una mappa della Provincia che individua gli impianti per la produzione di energie elettrica da fonti rinnovabili.

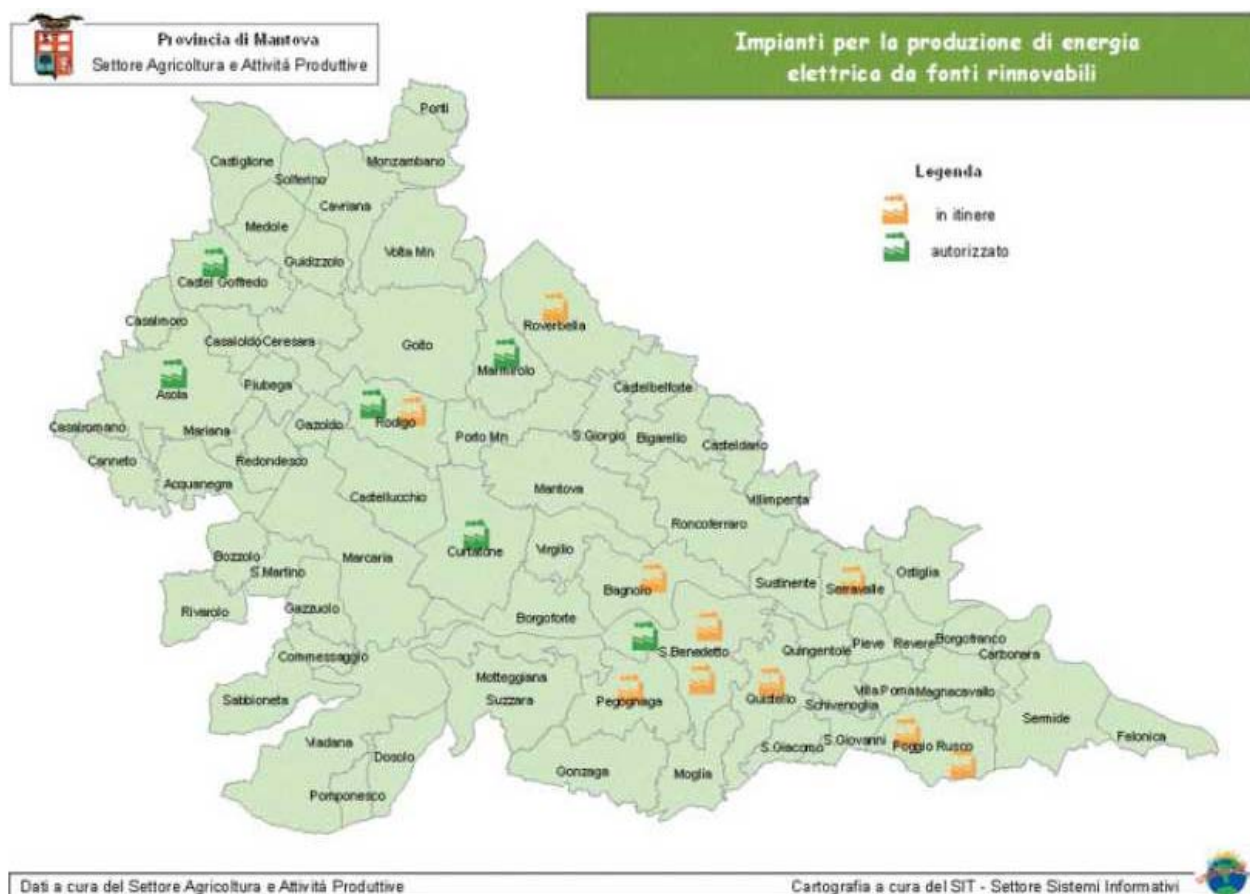


Figura 72: Impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

9. INQUINAMENTO Elettromagnetico

9.1. Basse frequenze

Il comune di Roverbella è interessato dalla presenza di elettrodotti.

Tabella 18: Lunghezza elettrodotti in funzione della tensione nominale

Linea/e	Tratto	Tensione (kV)	Palificazione	Dpa (m)
23545B1	071÷077	132	Semplice	24
23695D1	038÷065	132	Doppia	19
22210F2	040÷069	220	Semplice	25
22260B2	606÷634	220	Semplice	27
21355A1	094÷101	380	Semplice	45

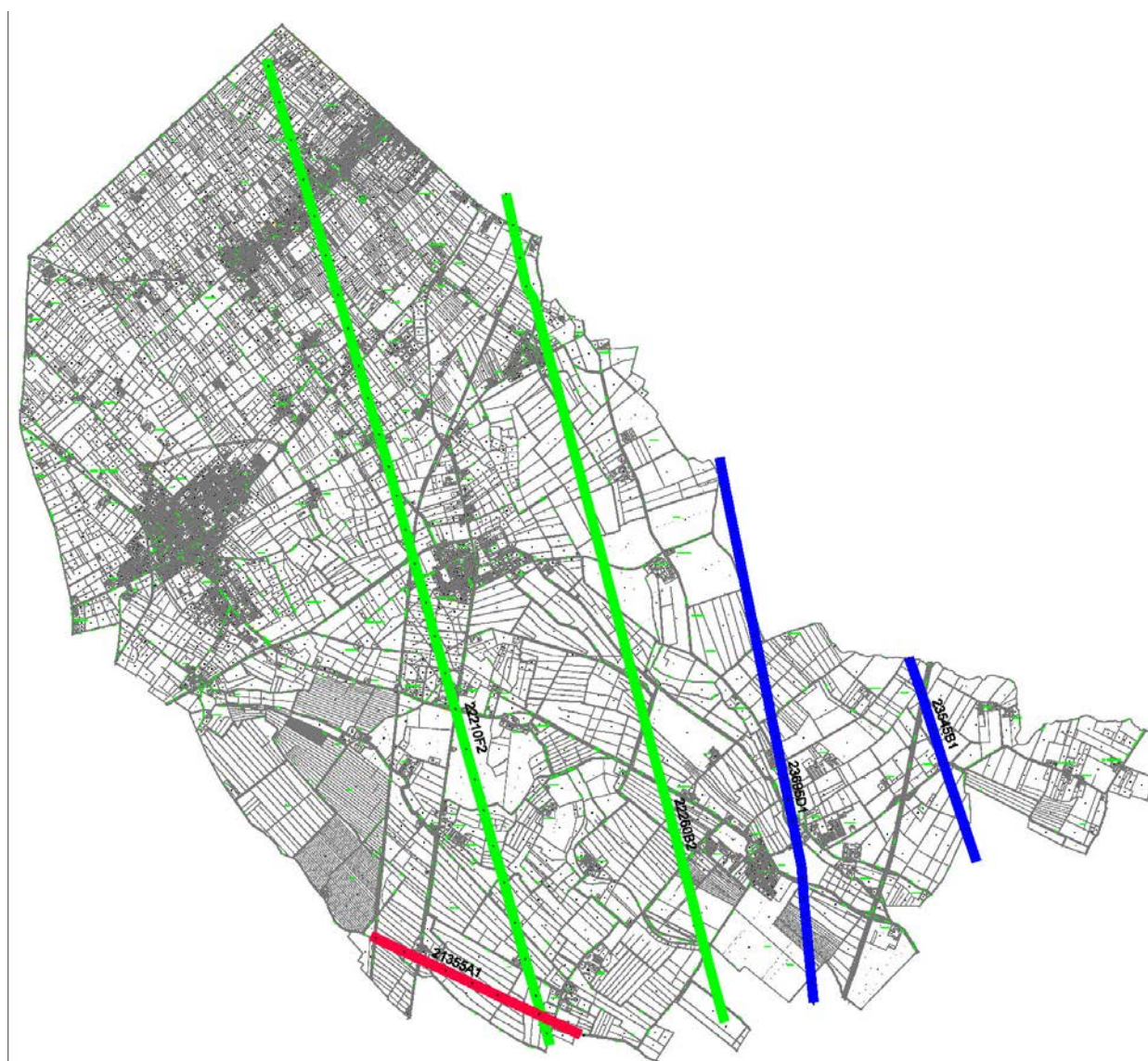


Figura 73: Elettrodotti

9.2. Alte frequenze

In comune di Roverbella si contano 13 impianti per radio - telecomunicazioni, come riportato nella tabella seguente.

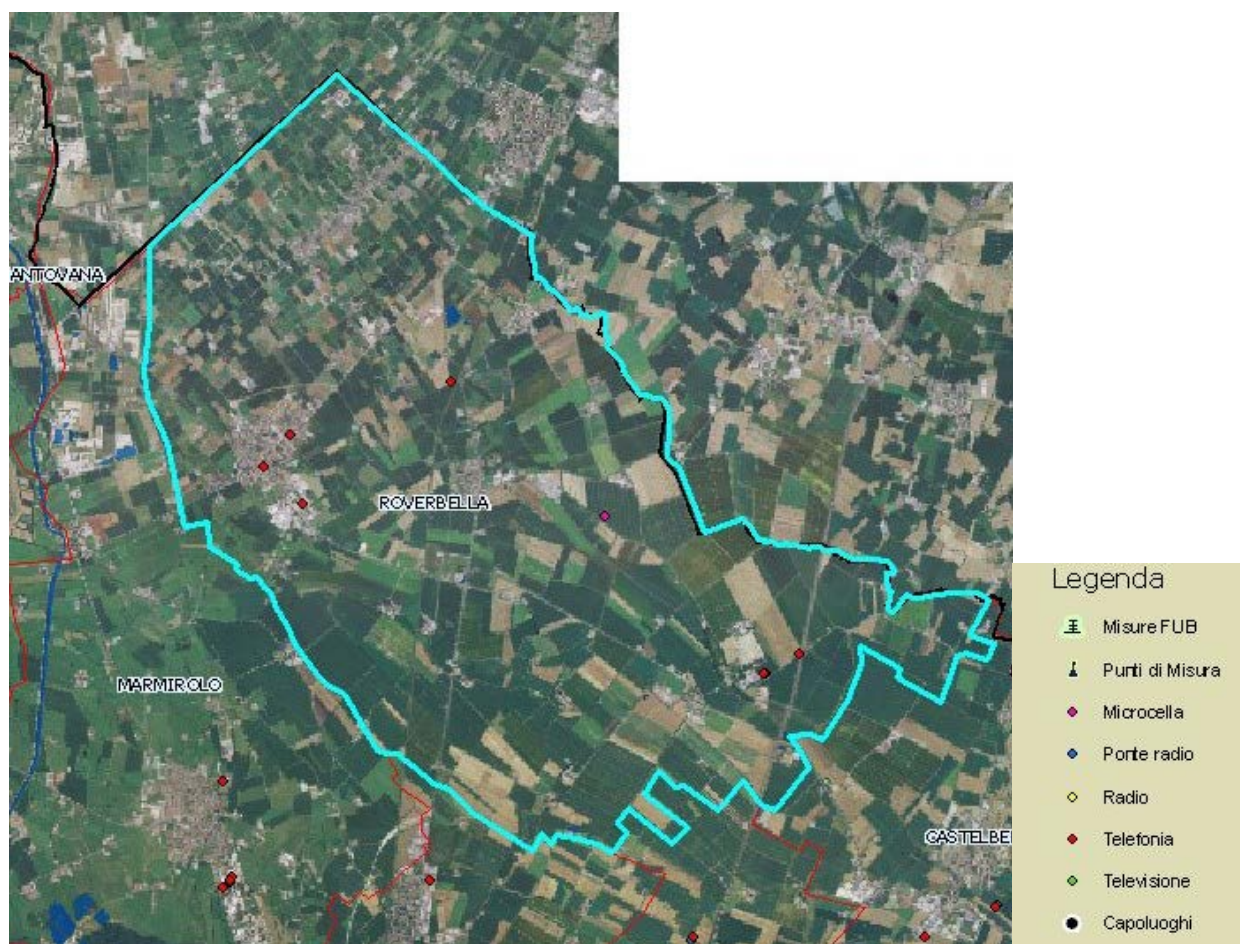


Figura 74: Estratto radio impianti (ARPA: CASTEL - Catasto Radio Impianti)

Tabella 19: Impianti di radiofrequenze presenti sul territorio di Roverbella (ARPA: CASTEL - Catasto Radio Impianti)

N	Denominazione	Gestore	Tipo	Localizzazione	Potenza (W)
1	AGRIVIP	VODAFONE Omnitel N.V.	Microcella	Strada DOSSI, 13 - CONSORZIO AGRIVIP	≤ 7
2	ROVERBELLA/B00	WIND TELECOMUNICAZIONI S.p.A.	Ponte	Via CHAUVENET - Roverbella	> 20 e ≤ 300
3	ROVERBELLA AUTOSTRADA	H3G S.p.A.	Telefonia	Autostrada 22 del Brennero, / - Roverbella	> 20 e ≤ 300
4	ROVERBELLA CENTRO	H3G S.p.A.	Telefonia	Via COLOMBO, / - Roverbella	> 20 e ≤ 300
5	CANEDOLE	Telecom Italia S.p.A.	Telefonia	Strada MANDRAGO, 1 - CANEDOLE - MOLINAZZO, Roverbella	> 20 e ≤ 300
6	ROVERBELLA	Telecom Italia S.p.A.	Telefonia	Via COLOMBO -	> 300 e \leq

				Roverbella	1000
7	CANEDOLE	VODAFONE Omnitel N.V.	Telefonia	Strada MANDRAGO, 3 - CANEDOLE, Roverbella	> 300 e <= 1000
8	FS CASTIGLIONE MN	VODAFONE Omnitel N.V.	Telefonia	Strada Statale 62 Nord, 9 - Roverbella	> 20 e <= 300
9	ROVERBELLA	VODAFONE Omnitel N.V.	Telefonia	Via CUSTOZA, 46 - Roverbella	> 300 e <= 1000
10	Roverbella	WIND TELECOMUNICAZIONI S.p.A.	Telefonia	Via CHAUVENET - Roverbella	> 20 e <= 300
11	CASTIGLIONE MANTOVANO	TEANET S.r.l.	WiFi	Località CASTIGLIONE MANTOVANO - Roverbella	<= 7
12	MALAVICINA	TEANET S.r.l.	WiFi	Località MALAVICINA - Roverbella	<= 7
13	ROVERBELLA	TEANET S.r.l.	WiFi	Località ROVERBELLA - Roverbella	<= 7

SITI PER RADIOTELECOMUNICAZIONE - PROVINCIA DI MANTOVA (2009)

Tabella 20: Siti per radiotelecomunicazione - Provincia di Mantova (2009)

COMUNE	IMPIANTI (N)		DENSITA' (impianti/km2)		DENSITA' DI POTENZA TOTALE AL CONNETTORE D'ANTENNA (kW/km2)	
	RADIOBASE	RADIOTELEVISIVI	IMPIANTI RADIOBASE	RADIOTELEVISIVI	IMPIANTI RADIOBASE	RADIOTELEVISIVI
Roverbella	9	0	0,142	0,000	0,025	0,000

10. RADIAZIONI

10.1. Radiazioni ionizzanti

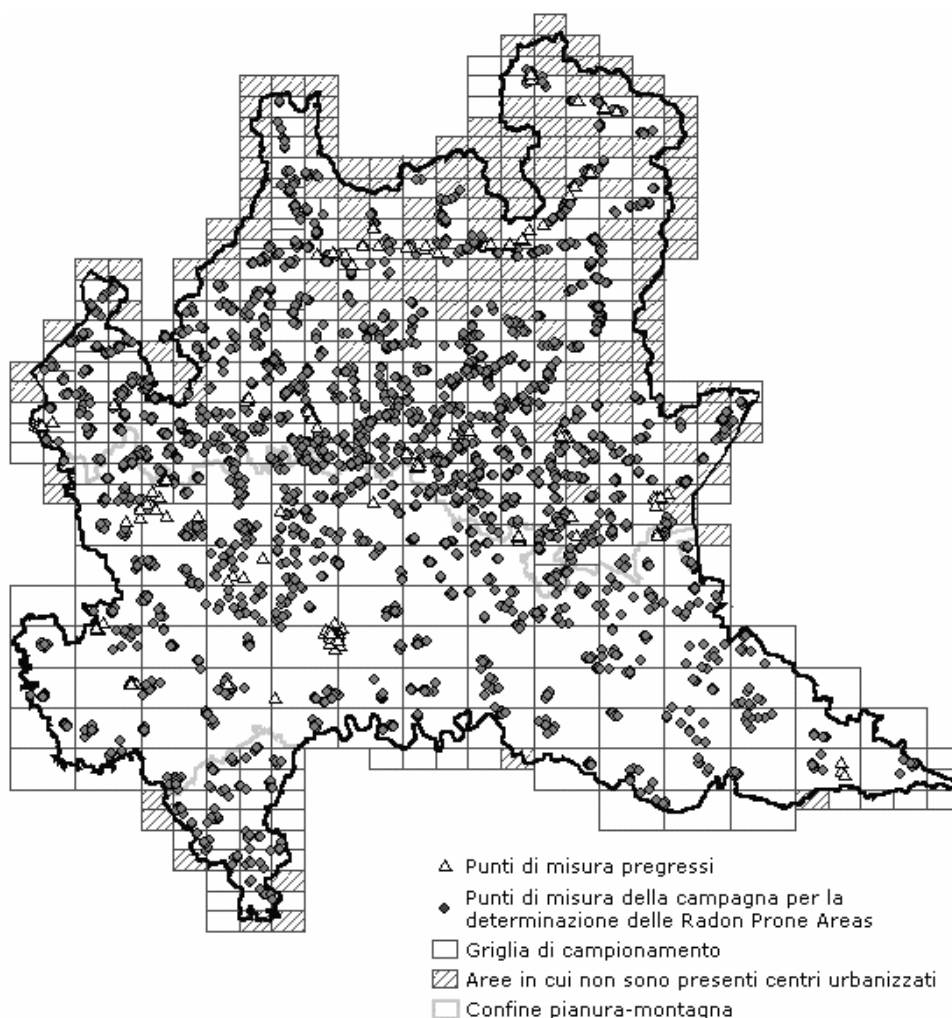
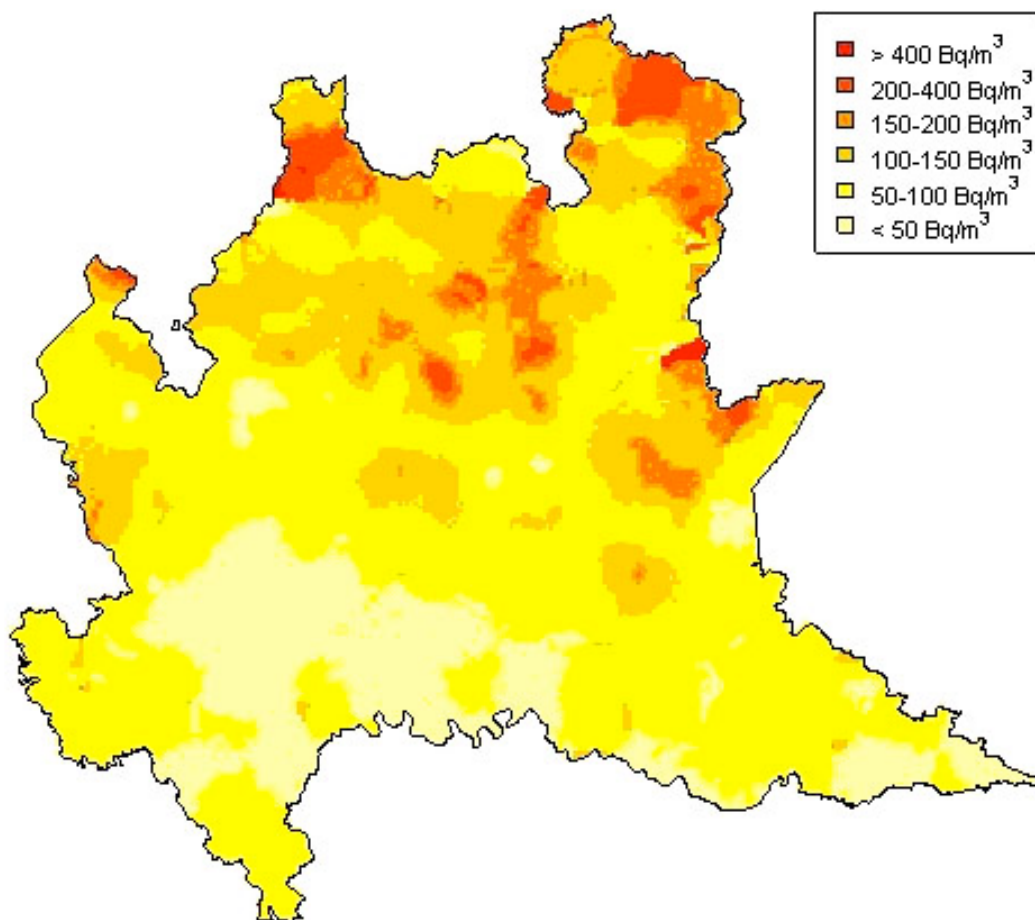
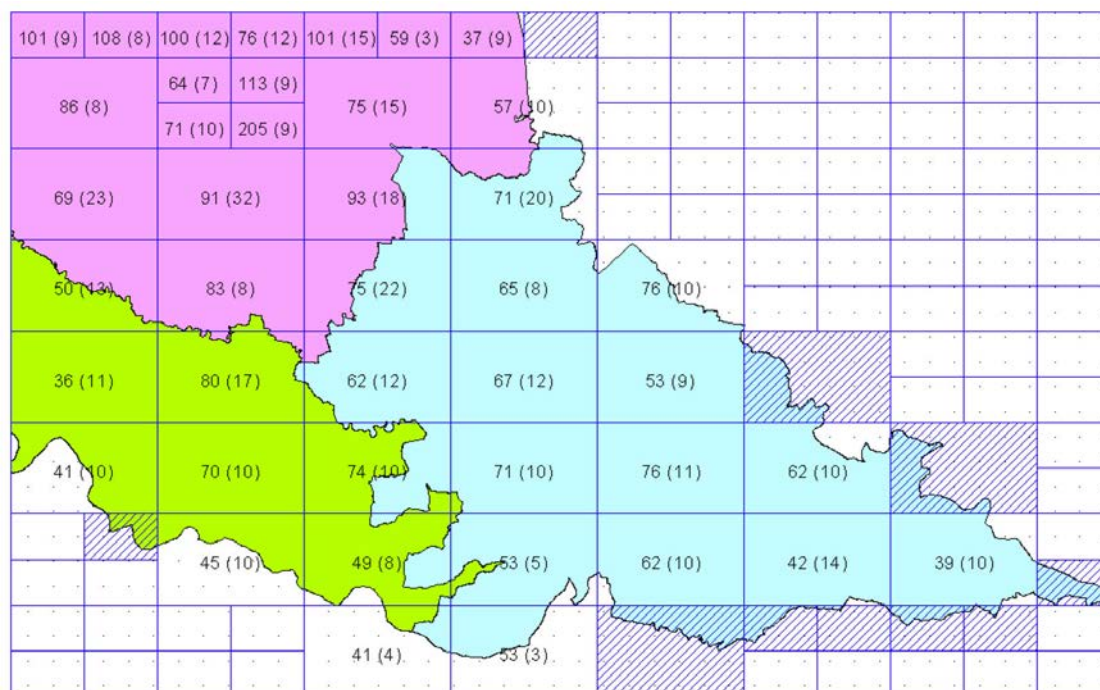


Figura 75: Piano di mappatura per la determinazione delle radon prone areas in Lombardia (2003-2005) – localizzazione dei punti di misura. Sono stati individuati da 5 a 10 punti di misura in ogni maglia nella quale siano presenti centri urbanizzati.

CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADON INDOOR

11. AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE E AZIENDE SOGGETTE AD AIA

11.1. RIR

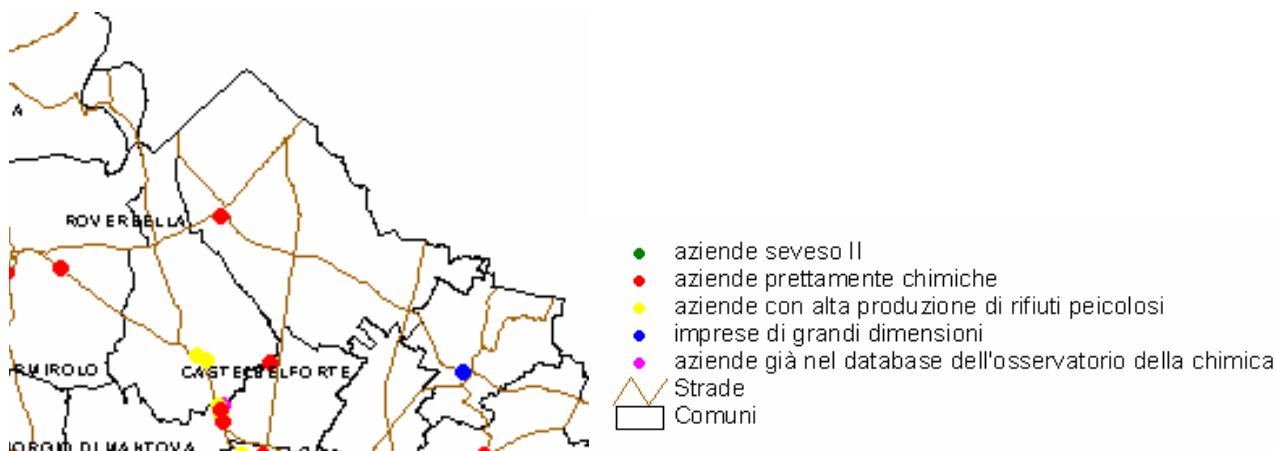
Nel Comune di Roverbella non sono presenti aziende a Rischio di Incidente Rilevante ai sensi del D.lgs.334/99.

11.2. Aziende AIA

Le aziende in Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) presenti nel territorio comunale sono complessivamente 18.

Di seguito l'elenco:

1. Pasquali Remo;
2. Az. Tenca di Zanotti Adelino;
3. Lafelli Stefano;
4. Gestioni Agricole Pasetto;
5. Perini Pasquino;
6. Latteria Sociale di Roverbella;
7. Ronconi Giacomo di Ronconi f.lli (ex Pagliari);
8. Boccalina s.r.l.;
9. Casari/Avesani;
10. Boccarone di Ronca G.;
11. Boschini Massimo e Mirko s.s.;
12. Attolini Giovanni e Gianluigi s.s.;
13. Amadori Fioravante e Flavio;
14. Turina Luca e Mauro;
15. Pietropoli Mirko;
16. Toffoli Luigi e Lucio s.s.;
17. Miglioranzi Graziano;
18. Scandola s.s.



12. RUMORE

LA NORMATIVA ITALIANA

Di seguito le principali norme contro l'inquinamento acustico:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- L. 447 del 26 ottobre 1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPCM 14 Novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- DPCM 5 dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- DPCM 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- DPCM 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 e 8, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 .Legge Quadro sull'inquinamento acustico;
- DPCM 16 aprile 1999 - 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;
- DPCM 18 novembre 1998 - 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.Leg. n. 194 del 19 agosto 2005 - Attuazione della direttiva 2002/49/CE per la determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Il DPCM 1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, affronta, per la prima volta e in maniera organica, il tema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno. In esso vengono definite 6 diverse zone in cui può essere classificato il territorio comunale ai fini acustici e, per ognuna sono previsti i limiti massimi di immissione.

La Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge 447/95), è seguita da una serie di decreti, il più importante dei quali, ai fini della politica ambientale a livello comunale, è il DPCM 14.11.1997.

Il DPCM 14.11.1997, rispetto a quanto previsto dal DPCM del 1991, oltre ai limiti di zona (limiti d'immissione), la nuova normativa definisce anche:

- **valori di attenzione** (superati i quali diventa obbligatorio il piano di risanamento comunale);
- **valori di qualità** (cioè i limiti di zona cui si deve tendere con l'adozione del piano di risanamento);
- **valori di emissione** (che ogni singola sorgente deve rispettare e il superamento dei quali comporta l'obbligo di attuare i provvedimenti di bonifica acustica).

Inoltre, ad esclusione della classe VI, viene introdotto il concetto di rumore differenziale (la differenza tra il livello sonoro equivalente di rumore ambientale e rumore residuo), con limiti di 5 dB per le ore diurne e di 3 dB per quelle notturne.

DESCRIZIONE	CLASSI	VLA1		VLE		VQ		VLD	
		d	n	d	n	d	n	d	n
Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree residenziali rurali e di particolare interesse urbanistico, ecc.	CLASSE I Aree particolarmente protette	50	40	45	35	47	37	5	3
Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali e industriali	CLASSE II Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40	52	42	5	3
Aree urbane interessate da traffico locale o di attraversamento con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali ed uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali con impiego di macchine operatrici	CLASSE III Aree di tipo misto	60	50	55	45	57	47	5	3
Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie	CLASSE IV Aree ad intensa attività umana	65	55	60	50	62	52	5	3
Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni	CLASSE V Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	67	57	5	3
Aree interessate esclusivamente da insediamenti industriali, prive di insediamenti abitativi	CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65	70	70	NO	NO

VLAI - Valore Limite Assoluto di Immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

VLE - Valore Limite di Emissione: è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa ovvero misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

VQ - Valore di Qualità: è il livello di rumore da conseguire nel breve, nel medio, nel lungo periodo, con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela.

VLD - Valore Limite Differenziale: differenza tra il livello sonoro equivalente di rumore ambientale e rumore residuo. Le misure devono essere fatte all'interno degli ambienti abitativi.

LA NORMATIVA REGIONALE

Le principali norme regionali riguardanti l'inquinamento acustico sono:

- Legge Regionale del 10 agosto 2001, n. 13: Norme in materia di inquinamento acustico (B.U.R. Lombardia n. 33 del 13/8/01).
- DGR 16 Novembre 2001 n. 7 6906: Criteri di redazione del piano di risanamento acustico delle imprese da presentarsi ai sensi della Legge 447/95.
- DGR 12 luglio 2002, n. VII/9776: Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale.

Nella Legge Regionale 13/2001 vengono:

- definiti i criteri per la classificazione acustica comunale;
- stabilite procedure per la classificazione acustica del territorio;
- delineati i rapporti tra la classificazione acustica e la pianificazione urbanistica;
- definiti i requisiti acustici degli edifici e delle sorgenti sonore interne.

Le linee guida della Regione Lombardia forniscono, per le quattro categorie di viabilità, indicazioni in merito alla classe di appartenenza:

- traffico locale: CLASSE II
- traffico locale e di attraversamento: CLASSE III
- ad intenso traffico veicolare: CLASSE IV
- strade di grande comunicazione: CLASSE IV

In particolare per le strade ad intenso traffico o di grande comunicazione si individuano, nell'intorno di tali vie di comunicazione, delle fasce di territorio da inserire nella medesima classe della strada.

LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI ROVERBELLA

Il Comune di Roverbella è dotato del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 21 del 02/04/2007 e pubblicato sul BURL in data 16-05-2007 n.20.

Valori limite di emissione: sono i valori massimi di rumore che possono essere immessi da una sorgente sonora, misurati in prossimità della sorgente stessa.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (06.00 – 22.00)	notturno (22.00 – 06.00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

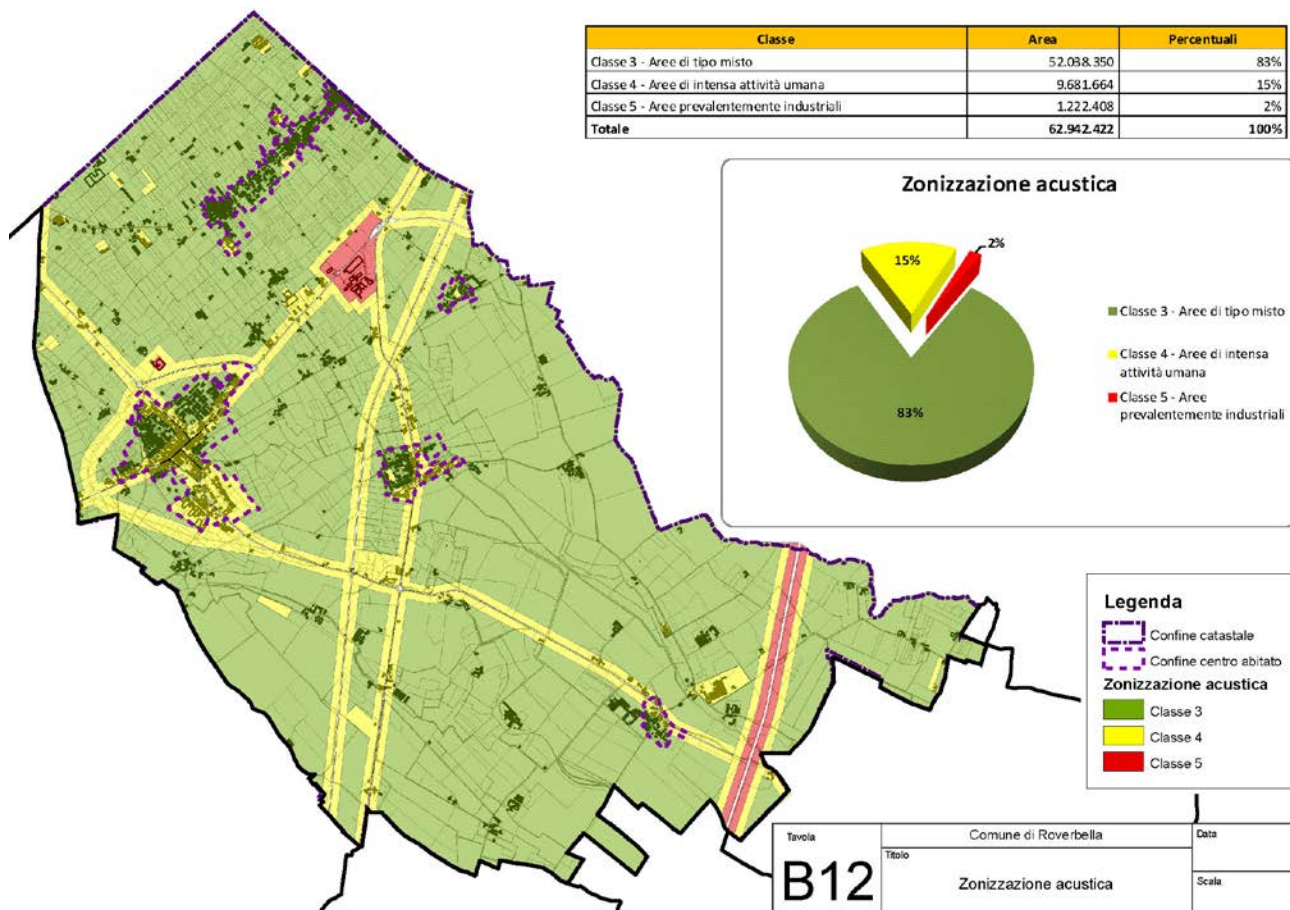


Figura 77: Zonizzazione acustica comunale

13. SINTESI DELLE PRINCIPALI CRITICITÀ E POTENZIALITÀ

Dall'analisi preliminare del contesto ambientale, emergono le principali criticità e potenzialità relative al territorio di Roverbella, riportate nella seguente tabella.

Tabella 21: Criticità e potenzialità

Componenti ambientali	Criticità	Potenzialità
Aria e fattori climatici	<ul style="list-style-type: none"> Roverbella fa parte dell'agglomerato urbano di Mantova zona A1. Risente della viabilità di transito pesante per il capoluogo. 	<ul style="list-style-type: none"> Presenza di tre ambiti industriali rilevanti distanti rispetto alla residenza. Realizzazione del primo tratto della viabilità di bypass al centro del capoluogo.
Acqua	<ul style="list-style-type: none"> Vulnerabilità idrogeologica elevata. Presenza di fontanili. Numerosi pozzi per approvvigionamento idrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilità di acqua.
Suolo	<ul style="list-style-type: none"> Rischio idrogeologico estremamente elevato per l'area a nord. Presenza di giacimenti sfruttabili come materiale di cava a nord del comune per una superficie di ha 265. Elevato numero di allevamenti e carico animale Elevato carico di azoto con una forte presenza di ammoniaca Perdita di biodiversità e di varietà paesistica per un'agricoltura di tipo intensiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Elevato valore agricolo dei suoli
Flora, fauna e biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> Rischio di banalizzazione del territorio 	<ul style="list-style-type: none"> Presenza di ambienti diversi (risaie, coltivazioni ortofrutticole, ecc.) Presenza di Zone di Ripopolamento e Cattura
Paesaggio e beni culturali	<ul style="list-style-type: none"> Pericolo di deterioramento delle aree agricole di buona qualità per processi di consumo di suolo. Deterioramento del patrimonio architettonico tradizionale. 	<ul style="list-style-type: none"> Paesaggio connotato da una presenza diffusa di cascine e edifici di valore tradizionale.
Popolazione e salute umana	<ul style="list-style-type: none"> Non presenti 	<ul style="list-style-type: none"> Popolazione in crescita
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> Possibile lungo la viabilità sovra locale, con ripercussioni negative nel centro storico di Roverbella. 	<ul style="list-style-type: none"> Tranne casi puntuali, le aree produttive si trovano distanti dalle zone residenziali.
Radiazioni	<ul style="list-style-type: none"> Non presenti 	<ul style="list-style-type: none"> Non presenti
Energia	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Presenza di impianti fotovoltaici
Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Ottima percentuale di raccolta differenziata. Roverbella ha vinto il premio di Comune Riciclone 2010 in

		Regione Lombardia.
Mobilità e trasporti	<ul style="list-style-type: none">• Mancanza del completamento della viabilità di bypass a Roverbella• Presenza di strade private	<ul style="list-style-type: none">• Vicinanza con Mantova, Lago di Garda, Villafranca e Verona.
Turismo e strutture ricettive	<ul style="list-style-type: none">• Manca un collegamento cicloturistico con il parco del Mincio	<ul style="list-style-type: none">• Presenza di alcuni Agriturismi

14. DEFINIZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

14.1. Impostazione

La fase finale di attuazione e gestione del nuovo strumento urbanistico prevede, dopo l'adozione del piano, l'implementazione di un sistema di monitoraggio, che sia in grado di misurare l'efficacia degli obiettivi proposti dal piano, al fine di proporre azioni correttive e permettere quindi ai decisori di adeguarlo in tempo reale alle dinamiche di evoluzione del territorio.

In una logica di piano-processo il monitoraggio è la base informativa necessaria per un piano che sia in grado di anticipare e governare le trasformazioni, piuttosto che adeguarvi a posteriori.

Un programma di monitoraggio può in realtà avere diverse altre finalità, rapportate alle attività di attuazione, di aggiornamento e di comunicazione e coinvolgimento:

- informare sull'evoluzione dello stato del territorio;
- verificare periodicamente il corretto dimensionamento rispetto all'evoluzione dei fabbisogni;
- verificare lo stato di attuazione delle indicazioni del piano;
- valutare il grado di efficacia degli obiettivi di piano;
- attivare per tempo azioni correttive;
- fornire elementi per l'avvio di un percorso di aggiornamento del piano;
- definire un sistema di indicatori territoriali e ambientali di riferimento per il comune.

Il monitoraggio non ha solo finalità tecniche, ma anzi presenta rilevanti potenzialità per le informazioni che può fornire ai decisori, e per la comunicazione ad un pubblico più vasto, di non addetti ai lavori, attraverso la pubblicazione di un rapporto che contiene informazioni e considerazioni sviluppate in forma discorsiva, ma generalmente basate sulla quantificazione di un sistema di indicatori.

Occorre quindi impostare il percorso di VAS non solo come semplice percorso lineare, ma anche e soprattutto pensando ad inserire un feed-back che ne permetta il percorso a ritroso.

Il piano, giunto a conclusione del suo iter procedurale, può/deve essere sottoposto ad un monitoraggio che ne permetta una valutazione in corso di attuazione, sulla base della quale siano possibili gli opportuni interventi correttivi.

Sulla base di quanto sopra esposto emergono quindi alcuni punti principali del processo gestionale:

- la selezione degli indicatori per il monitoraggio,
- l'impostazione della periodicità delle azioni di monitoraggio,
- la valutazione dei risultati del monitoraggio,
- la riformulazione di alcuni aspetti del piano, sulla base di quanto emerso.

Il monitoraggio di un piano ha, quindi, lo scopo di verificarne le modalità ed il livello di attuazione, di valutare gli effetti degli interventi che vengono via via realizzati e di fornire indicazioni su eventuali azioni correttive da apportare.

Esso va progettato in fase di elaborazione del piano stesso e vive lungo tutto il suo ciclo di vita.

La progettazione implica la definizione degli indicatori da utilizzare, l'organizzazione di modalità, tempi per la raccolta delle informazioni necessarie al loro calcolo e la definizione dei meccanismi in base ai quali correggere, se e quando necessario, obiettivi, azioni e strumenti di attuazione del piano.

14.2. Gli indicatori per il monitoraggio

Gli indicatori per il monitoraggio devono essere sempre noti e servono anche per parametrizzare altre misure:

Tabella 22: Indicatori per il monitoraggio

Componente	Indicatore	Fonte dati	Aggiornam ento
Demografia	N. popolazione residente al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale

	N. famiglie residenti al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
	N componenti famigliari al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
	N. cittadini stranieri residenti al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
	N. nati al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
	N. morti al 31/12	Comune / ISTAT	Annuale
Turismo	N. strutture turistiche	Comune	Annuale
	N. agriturismi	Comune	Annuale
Mobilità e logistica	Lunghezza rete stradale (pubblica e privata)	Comune	Biennale
	Lunghezza rete ciclo-pedonale	Comune	Biennale
	Numero e tipologia di interventi per la mobilità	Comune	Biennale
Trasporti pubblici	Numero di corse urbane mezzi pubblici (n. corse / giorno)	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Numero di corse interurbane mezzi pubblici (n. corse / giorno)	Comune / Gestore servizio	Biennale
Aria	Emissioni in atmosfera (n. emissioni autorizzate)	Comune / Provincia	Annuale
	Giorni/anno superamenti dei principali inquinanti monitorati da centraline ARPA	Comune / Provincia	Annuale
Suolo	Superfici uso del suolo	Comune / DUSAF	Biennale
	Verifica del coefficiente di forma (perimetro del nucleo urbano / perimetro del cerchio avente area pari a quella del nucleo urbano)	Comune	Biennale
	Volumi edilizi concessi	Comune	Biennale
	Numero nuovi edifici autorizzati divisi per destinazione e per classificazione energetica	Comune	Biennale
Agricoltura	N. aziende agricole	Comune / ISTAT	Biennale
	Superficie agricola utilizzata (SAU)	Comune / ISTAT	Biennale
	Allevamenti: Specie, tipologia, numero capi	Comune / ASL	Biennale
	Allevamenti: Peso vivo annuo suddiviso per tipologia (avicoli, bovini, suini, etc.)	Comune / ASL	Biennale
	Allevamenti: Superfici dedicate allo spandimento di reflui zootecnici	Comune / ASL	Biennale
	Edifici in zona agricola che subiscono interventi	Comune	Biennale
Industria	Imprese attive presenti nel Registro delle Imprese al 31.12 per sezione di attività economica	Comune / ISTAT	Biennale
Acque	Stato Chimico delle Acque Superficiali	Comune / Provincia	Biennale
	Stato Chimico delle Acque Sotterranee	Comune / Provincia	Biennale
Acquedotto	Lunghezza rete di distribuzione dell'acquedotto	Comune	Biennale
	Abitanti serviti	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Copertura del servizio (%) (abitanti serviti/abitanti totali)	Comune / Gestore servizio	Biennale
	N° Pozzi	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Consumi volume addotto (mc/anno)	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Consumi volume contabilizzato (mc/anno)	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Consumi volume non contabilizzato	Comune / Gestore servizio	Biennale

	(mc/anno)		
	Volume fatturato (mc/anno)	Comune / Gestore servizio	Biennale
Fognatura	Lunghezza rete fognaria	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Abitanti serviti dalla rete fognaria	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Copertura servizio fognatura (ab.res.serv/ab.res)	Comune / Gestore servizio	Biennale
Depurazione	N. impianti di depurazione comunali	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Abitanti serviti da depuratori	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Copertura servizio depurazione (ab.res.serv/ab.res)	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Capacità depurativa A.E. trattabili	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Potenzialità depuratore o % di sfruttamento (abitanti serviti/A.E. trattabili)	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Numero di impianti autorizzati allo scarico di acque reflue industriali in P.F.	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Numero di autorizzazioni allo scarico di acque reflue domestiche < 50 AE su suolo	Comune / Gestore servizio	Biennale
Rifiuti	Produzione pro-capite di rifiuti (kg)	Comune / Gestore servizio	Annuale
	Percentuale rifiuti destinati alla raccolta differenziata (%)	Comune / Gestore servizio	Annuale
	Numero aree ecologicamente attrezzate (n.)	Comune / Gestore servizio	Annuale
Energia	Energia prodotta da fonti rinnovabili/ totale energia comprata (%)	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Consumo pro capite annuo di gas metano (mc / abitante / anno)	Comune / Gestore servizio	Biennale
Inquinamento elettromagnetico	Sviluppo linee elettriche	Comune / Gestore servizio	Biennale
	Numero impianti fissi per telecomunicazioni, telefonia mobile e radiotelevisione (n)	Comune / Gestore servizio	Biennale
Inquinamento luminoso	Percentuale di copertura apparecchi illuminanti pubblici ad emissione controllata (n. apparecchi speciali / n. apparecchi totali)	Comune / Gestore servizio	Biennale
Rumore	Incidenza superficie classificata in zone 4-5-6 rispetto alla superficie territoriale (%)	Comune	Biennale
	N° segnalazioni	Comune	Biennale