



# PIANO STRUTTURALE COMUNALE

committente

*Amministrazione Comunale di Rottofreno*

sindaco e assessore all'urbanistica

*dott. Raffaele Veneziani*

responsabile settore urbanistica

*geom. Enrica Sogni*

progettista

*dott.arch. Filippo Albonetti*

collaboratori

*dott.arch. Laura Gazzola*

*dott.arch. Daria Ghezzi*

*dott.arch. Andrea Anselmi*

analisi geologiche, sistema naturale e Val.S.A.T.

*AMBITER. s.r.l.*

*dott. geol. Giorgio Neri*

*dott. amb. Davide Gerevini*

*dott. amb. Claudia Giardinà*

*dott. geol. Marco Rogna*

*dott. amb. Roberto Bertinelli*

*dott. amb. Benedetta Rebecchi*

*dott. geol. Adriano Biasia*



## QUADRO CONOSCITIVO

Rev. 01 - Adozione 2015

Rev. 02 - Proposta controdeduzioni 2017

Rev. 03 - Approvazione 2017

SISTEMA NATURALE E AMBIENTALE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

dicembre 2017

# QCB R

## INDICE

<b>1</b>	<b>SUOLO E SOTTOSUOLO .....</b>	<b>6</b>
1.1	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, PEDOLOGICHE E SISMICHE	6
1.2	CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI .....	6
1.2.1	<i>La Carta della Capacità d'uso dei Suoli: aspetti introduttivi .....</i>	<i>6</i>
1.2.2	<i>La Carta della Capacità d'Uso dei Suoli del Comune di Rottofreno .....</i>	<i>9</i>
1.3	QUALITÀ DEI SUOLI DEL TERRITORIO COMUNALE .....	12
1.4	ANALISI SWOT .....	24
<b>2</b>	<b>RADIAZIONI .....</b>	<b>25</b>
2.1	BASSE FREQUENZE .....	25
2.1.1	<i>Elettrodotti .....</i>	<i>25</i>
2.1.2	<i>Impianti di produzione dell'energia elettrica .....</i>	<i>25</i>
2.1.3	<i>Cabine di trasformazione elettrica .....</i>	<i>26</i>
2.1.4	<i>Livelli di esposizione, raccomandazioni e limiti normativi .....</i>	<i>27</i>
2.1.5	<i>Sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica sul territorio comunale .....</i>	<i>29</i>
2.1.6	<i>Interazione tra le aree edificate e la rete di distribuzione .....</i>	<i>33</i>
2.2	ALTE FREQUENZE .....	36
2.2.1	<i>Campi elettromagnetici ad alta frequenza .....</i>	<i>36</i>
2.2.2	<i>Emittenze radio televisive nel Comune di Rottofreno .....</i>	<i>36</i>
2.2.3	<i>Installazioni per la telefonia mobile nel Comune di Rottofreno .....</i>	<i>37</i>
2.3	ANALISI SWOT .....	43
<b>3</b>	<b>ACQUE .....</b>	<b>44</b>
3.1	ACQUE SOTTERRANEE .....	44
3.1.1	<i>Metodologia di valutazione della qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/1999 .....</i>	<i>44</i>
3.1.2	<i>Metodologia di valutazione della qualità delle acque sotterranee ai sensi della Direttiva 2000/60/CE .....</i>	<i>47</i>
3.1.3	<i>Qualità delle acque sotterranee del Comune di Rottofreno .....</i>	<i>50</i>
3.2	ACQUE SUPERFICIALI .....	55
3.2.1	<i>Metodologia di valutazione della qualità delle acque superficiali ai sensi del D.Lgs. 152/1999 .....</i>	<i>55</i>
3.2.2	<i>Metodologia di valutazione della qualità delle acque superficiali ai sensi della Direttiva 2000/60/CE .....</i>	<i>59</i>
3.2.3	<i>Qualità delle acque superficiali nel Comune di Rottofreno .....</i>	<i>61</i>
3.3	ACQUE A SPECIFICA DESTINAZIONE .....	68
3.3.1	<i>Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile .....</i>	<i>68</i>

3.3.2	Acque dolci idonee alla vita dei pesci ciprinicoli e salmonicoli .....	68
3.4	AREE RICHIEDENTI SPECIFICHE MISURE DI PREVENZIONE DALL'INQUINAMENTO E DI RISANAMENTO ....	69
3.4.1	Aree sensibili.....	69
3.4.2	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola .....	69
3.4.3	Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili.....	73
3.4.4	Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano	74
3.5	ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO.....	74
3.5.1	Aree di salvaguardia .....	74
3.5.2	Servizio acquedottistico .....	81
3.5.3	Copertura del servizio acquedottistico e stima delle perdite .....	84
3.6	ACQUE REFLUE .....	88
3.6.1	Rete fognaria .....	88
3.6.2	Impianti di trattamento delle acque reflue.....	91
3.6.3	Piano degli adeguamenti – Delibera Assemblea Autorità d'Ambito 1 n.7 del 29/09/2011 .	95
3.7	DEFLUSSO MINIMO VITALE (DMV) .....	97
3.7.1	Criterio di calcolo del DMV definito dall'Autorità di Bacino del Fiume Po .....	97
3.7.2	DMV nel Comune di Rottofreno.....	99
3.8	RETICOLO IDRAULICO DI BONIFICA .....	100
3.7.3	Rischio idraulico del reticolo minore .....	102
3.9	ANALISI SWOT .....	104
<b>4</b>	<b>RUMORE .....</b>	<b>106</b>
4.1	INQUADRAMENTO GENERALE.....	106
4.1.1	Definizioni .....	106
4.1.2	Analisi delle sorgenti acustiche.....	107
4.1.3	Limiti dell'inquinamento acustico .....	110
4.1.4	Piani di risanamento acustico.....	116
4.2	PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE.....	118
4.2.1	Metodologia di lavoro.....	118
4.2.2	Classificazione acustica dello stato di fatto .....	119
4.2.2	Identificazione degli accostamenti critici dello stato di fatto .....	124
4.2.4	Classificazione acustica dello stato di progetto .....	124
4.3	AGGIORNAMENTO AL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	129
4.3.1	Introduzione .....	129
4.3.2	Linee guida regionali.....	129
4.3.3	Descrizione delle azioni del Piano Strutturale Comunale.....	130
4.3.4	Variante al Piano di Zonizzazione Acustica.....	131
4.4	ANALISI SWOT .....	134

<b>5</b>	<b>BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO .....</b>	<b>135</b>
5.1	VEGETAZIONE POTENZIALE .....	135
5.1.1	<i>Vegetazione dei boschi.....</i>	137
5.1.2	<i>Vegetazione arbustiva .....</i>	137
5.1.3	<i>Vegetazione sommersa e natante di acque dolci.....</i>	137
5.1.4	<i>Vegetazione dei prati umidi e palustri.....</i>	138
5.1.5	<i>Vegetazione infestante delle colture e vegetazione ruderale.....</i>	138
5.2	VEGETAZIONE CARATTERISTICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI ROTTOFRENO.....	140
5.2.1	<i>Formazioni vegetazionali lungo il reticolo idrografico .....</i>	142
5.2.2	<i>Filari alberati .....</i>	143
5.2.3	<i>Seminativi .....</i>	143
5.2.3	<i>Il Fiume Po.....</i>	143
5.3	ASPETTI FAUNSTICI DEL TERRITORIO COMUNALE DI ROTTOFRENO .....	146
5.3.1	<i>Descrizione d'inquadramento della fauna presente a livello d'area vasta .....</i>	146
5.3.2	<i>Descrizione di inquadramento per i Mammiferi .....</i>	146
5.3.3	<i>Descrizione di inquadramento per gli Uccelli.....</i>	151
5.3.4	<i>Direttrici migratorie.....</i>	156
5.3.5	<i>Descrizione della fauna presente a livello locale.....</i>	158
5.3.6	<i>La fauna nel SIC – ZPS “Basso Trebbia” .....</i>	165
5.3.7	<i>Mappatura degli areali di specie animali di particolare interesse locale.....</i>	166
5.4	SIC E ZPS.....	167
5.4.1	<i>SIC – ZPS IT4010016 “Basso Trebbia” .....</i>	168
5.4.2	<i>SIC – ZPS IT4010018 “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio” .....</i>	182
5.5	AREE PROTETTE.....	199
5.6	LA RETE ECOLOGICA.....	205
5.6.1	<i>Premessa.....</i>	205
5.6.2	<i>Ecomosaici.....</i>	206
5.6.3	<i>Rete ecologica provinciale.....</i>	211
5.6.4	<i>Rete ecologica locale in Comune di Rottofreno .....</i>	212
5.6.5	<i>Stato di fatto.....</i>	227
5.6.6	<i>Vocazione alla tutela naturalistica .....</i>	228
5.7	UNITÀ DI PAESAGGIO .....	231
5.7.1	<i>Unità di paesaggio del Piano Territoriale Paesistico Regionale.....</i>	231
5.7.2	<i>Unità di paesaggio provinciali e sub- Unità di paesaggio di rilevanza locale .....</i>	232
5.8	AREE DI VALORE NATURALE E AMBIENTALE.....	259
5.9	INQUINAMENTO LUMINOSO .....	262
5.9.1	<i>Inquadramento legislativo.....</i>	262
5.9.2	<i>Zone di protezione dall'inquinamento luminoso .....</i>	263

5.10	ANALISI SWOT .....	265
<b>6</b>	<b>RIFIUTI.....</b>	<b>266</b>
6.1	IL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI (P.R.G.R.) .....	266
6.2	INQUADRAMENTO PROVINCIALE .....	271
6.3	PRODUZIONE DI RIFIUTI IN COMUNE DI ROTTOFRENO.....	278
6.3.1	<i>Rifiuti urbani</i> .....	278
6.3.2	<i>Rifiuti speciali</i> .....	279
6.4	SMALTIMENTO DEI RIFIUTI IN COMUNE DI ROTTOFRENO .....	280
6.5	RECUPERO E RIUTILIZZO DEI RIFIUTI URBANI IN COMUNE DI ROTTOFRENO .....	281
6.6	ANALISI SWOT .....	285
<b>7</b>	<b>CLIMATOLOGIA.....</b>	<b>286</b>
7.1	DESCRIZIONE DI INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE .....	286
7.1.1	<i>Aspetti meteo-climatici generali</i> .....	286
7.1.2	<i>Descrizione del clima dell'area di studio</i> .....	288
7.2	DESCRIZIONE DELLE TEMPERATURE MENSILI .....	291
7.3	DESCRIZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MENSILI .....	293
7.4	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL VENTO .....	295
7.5	DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE .....	298
7.6	ANALISI SWOT .....	302
<b>8</b>	<b>QUALITÀ DELL'ARIA .....</b>	<b>303</b>
8.1	INQUADRAMENTO GENERALE.....	303
8.1.1	<i>Limiti dell'inquinamento atmosferico</i> .....	303
8.1.2	<i>Inquinanti atmosferici e loro effetti sulla salute</i> .....	307
8.2	LA QUALITÀ DELL'ARIA MISURATA NELLE STAZIONI FISSE DELLA RETE DI MONITORAGGIO PROVINCIALE 316	
8.2.1	<i>Descrizione della rete di monitoraggio</i> .....	316
8.2.2	<i>Analisi dei dati rilevati nelle stazioni di Sarmato e Castel San Giovanni</i> .....	318
8.2.3	<i>Valutazioni delle concentrazioni di fondo</i> .....	322
8.3	INDAGINI ARPA SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO NEL COMUNE DI ROTTOFRENO CON STAZIONE MOBILE .....	324
8.3.1	<i>Metodologia</i> .....	324
8.3.2	<i>Risultati campagne del 2004</i> .....	324
8.3.3	<i>Risultati campagne del 2006</i> .....	337
8.3.4	<i>Risultati campagne del 2008/2009</i> .....	349
8.3.5	<i>Risultati campagne del 2010</i> .....	351
8.3.6	<i>Risultati campagne del 2012</i> .....	354

8.3.7	<i>Conclusioni</i> .....	358
8.4	PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE – PAIR.....	362
8.5	PIANO PROVINCIALE DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA .....	364
8.6	EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	367
8.6.1	<i>Emissioni totali</i> .....	367
8.6.2	<i>Emissioni in atmosfera nel territorio del Comune di Rottofreno</i> .....	369
8.7	ANALISI SWOT .....	385
<b>9</b>	<b>ENERGIA</b> .....	<b>387</b>
9.1	LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI .....	387
9.1.1	<i>Energia solare</i> .....	387
9.1.2	<i>Energia eolica</i> .....	392
9.1.3	<i>Energia idroelettrica</i> .....	393
9.1.4	<i>Le biomasse</i> .....	396
9.2	PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) DEL COMUNE DI ROTTOFRENO .....	397
9.2.1	<i>La produzione locale di energia elettrica</i> .....	398
9.2.2	<i>La produzione finale di energia e emissioni di CO<sub>2</sub></i> .....	399
9.2.3	<i>Obiettivi del PAES</i> .....	399
9.3	ANALISI SWOT .....	402

**Allegati:**

- Allegato 5.A – Schede di approfondimento dell'assetto vegetazionale: confronto tra aree forestali del PSC e del PTCP su ortofoto AGEA 2011 e Quickbird 2003;
- Allegato 5.B – Schede descrittive delle specie faunistiche presenti nei siti Natura 2000 “Basso Trebbia” e “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio”;
- Allegato 5.C – Approfondimento del Nodo ecologico di terzo livello “Torrente Tidone”;
- Allegato 8.A – Valutazione specifica degli impatti e delle criticità derivanti dai poli produttivi presenti nel Comune di Rottofreno.

## 1 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 1.1 Caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, pedologiche e sismiche

Per quanto riguarda le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, pedologiche e sismiche si rimanda agli specifici approfondimenti contenuti in RGS “Relazione geologica e sismica”.

### 1.2 Capacità d’uso dei suoli<sup>1</sup>

La Carta di inquadramento dei suoli (cfr. RGS “Relazione geologica e sismica”) rappresenta lo strumento conoscitivo di base per una corretta gestione della risorsa, ma può risultare, in ordine al dettaglio e alla complessità dell’informazione contenuta, di difficile comprensione e utilizzo per gli utenti che svolgono compiti di pianificazione e programmazione del territorio. Per tale scopo la Carta dei suoli può essere interpretata e sintetizzata in carte applicative di più immediata lettura, attraverso il raggruppamento in classi delle singole unità pedologiche, in funzione di precisi obiettivi di gestione: la Carta della Capacità d’Uso dei Suoli rappresenta, per la sua versatilità e per il suo alto contenuto informativo, la prima e più semplice elaborazione possibile.

#### 1.2.1 La Carta della Capacità d’uso dei Suoli: aspetti introduttivi

La Carta della Capacità d’uso del suolo ha lo scopo di fornire una classificazione tematica dei suoli, finalizzata alla programmazione territoriale sostenibile degli usi del territorio e delle sue risorse, sulla base delle limitazioni permanenti imposte ad un dato sistema di gestione agricola da alcune caratteristiche fisiche del terreno e dell’area in generale.

La Carta della Capacità d’uso dei suoli ai fini agro-forestali è stata elaborata per la Provincia di Piacenza dal Servizio Geologico, Sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna, e rappresenta una prima definizione degli ambiti rurali a livello provinciale.

Per l’elaborazione della Carta si è utilizzata come base informativa la carta dei suoli in scala 1:50.000 versione 2005, disponibile sul catalogo internet ([www.gias.net](http://www.gias.net)).

Nella Tavola viene determinata la capacità d’uso del suolo ai fini agricoli attraverso l’applicazione della metodologia messa a punto durante il Progetto SINA “Carta Pedologica” (nell’ambito del Sistema Informativo Nazionale Ambientale) concluso nel 2000, che prevede l’attribuzione di una classe di capacità a ciascun suolo valutandone le qualità specifiche sulla base della caratteristica che ne limita maggiormente l’uso.

---

<sup>1</sup> Il presente capitolo è stato realizzato con riferimento alle analisi condotte dalla Provincia di Piacenza in sede di redazione del Quadro Conoscitivo per la stesura del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Le classi di capacità di uso del suolo rappresentano dalla I alla VIII una gerarchia di suoli da “molto produttivi” ovvero utilizzabili per un gran numero di colture agrarie e forestali con le ordinarie pratiche gestionali e senza arrecare danno al suolo, a “poco produttivi” per le colture agrarie (> V classe) e per le colture forestali (VIII classe) (Figura 1.2.1).

	<b>I Classe</b> I suoli hanno poche limitazioni che ne restringono l'uso. Sono idonei ad un'ampia gamma di colture e possono essere destinati senza problemi a colture agrarie, prati, pascoli, e ad ospitare coperture boschive o habitat naturali. Se coltivati richiedono pratiche di gestione ordinarie per mantenere sia fertilità che struttura del suolo. Tali pratiche possono includere l'uso di fertilizzanti, sovesci e cover-crops, interrimento di residui colturali e rotazioni.
	<b>II Classe</b> I suoli hanno qualche limitazione che riduce la scelta di piante o richiede moderate pratiche di conservazione. Richiedono un'accurata gestione del suolo, comprendente pratiche di conservazione, per prevenire il deterioramento o per migliorare la relazione con aria e acqua quando il suolo è coltivato. Le limitazioni sono poche e le pratiche sono facili da attuare. I suoli possono essere utilizzati per piante coltivate, pascolo, praterie, boschi, riparo e nutrimento per la fauna selvatica.
	<b>III Classe</b> I suoli hanno severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. Quando sono utilizzati per specie coltivate le pratiche di conservazione sono abitualmente difficili da applicare e da mantenere. Essi possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Le limitazioni dei suoli restringono i quantitativi di prodotto, il periodo di semina, lavorazione e raccolto, la scelta delle colture o alcune combinazioni di queste limitazioni.
	<b>IV Classe</b> I suoli hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle piante e/o richiedono una gestione molto accurata. Quando questi suoli sono coltivati, è richiesta una gestione molto accurata e le pratiche di conservazione sono difficili da applicare e da mantenere. Possono essere utilizzati per colture, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Possono essere adatti solo a due o tre delle colture comunemente praticate oppure il raccolto prodotto può essere basso rispetto agli input per un lungo periodo di tempo.
	<b>V Classe</b> I suoli hanno rischi di erosione assenti o lievi ma hanno altre limitazioni impossibili da rimuovere che restringono l'uso principalmente a pascolo, prateria, bosco, riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Hanno limitazioni che restringono i tipi di piante che possono essere coltivate e che impediscono le normali lavorazioni per le colture. Sono spesso sommersi da corsi d'acqua, sono pietrosi, hanno limitazioni climatiche o hanno qualche combinazione di queste limitazioni.
	<b>VI Classe</b> I suoli hanno severe limitazioni che li rendono generalmente inutilizzabili per la coltivazione e limitano il loro uso principalmente al pascolo o prateria, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Le condizioni dei suoli sono tali per cui è consigliabile effettuare miglioramenti dei pascoli e delle praterie, se necessari, quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni e regimazioni delle acque tramite fossi perimetrali, fossi crenanti, fossi trasversali.
	<b>VII Classe</b> I suoli hanno limitazioni molto severe che li rendono inutilizzabili per la coltivazione e restringono il loro uso principalmente al pascolo, al bosco o alla vegetazione spontanea. Le condizioni dei suoli sono tali per cui è sconsigliabile attuare miglioramenti dei pascoli o delle praterie quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni, regimazione delle acque con fossi perimetrali, canali di scolo, fossi trasversali.
	<b>VIII Classe</b> Suoli ed aree hanno limitazioni che ne precludono l'uso per produzioni vendibili e restringono il loro uso alla ricreazione, vegetazione naturale, approvvigionamento idrico o per scopi estetici. Vi sono inclusi calanchi, rocce affioranti, spiagge, alvei fluviali, zone limitrofe ad aree estrattive ed altre aree sterili.
<b>Suoli misti</b>	
	Colore di fondo: Classe di capacità d'uso dei suoli dominanti
	Colore della campitura: Classe di capacità d'uso dei suoli subordinati

Figura 1.2.1 – Estratto dalla legenda della Tavola C3.2 del PTCP della Provincia di Piacenza (Carta della capacità d'uso del suolo ai fini agro-forestali).

Per la classificazione della capacità d'uso dei suoli sono state inoltre valutate le qualità specifiche dei suoli disponibili sia nella Banca Dati Suolo (BDS) che nelle descrizioni in chiaro presenti negli archivi interni, relativamente alle voci descritte in Tabella 1.2.1.

Per alcune di queste voci come la fertilità, la salinità o la lavorabilità è stata necessaria l'implementazione di funzioni all'interno della banca dati che ne permettessero il calcolo attraverso altri parametri, mentre per altre, come il rischio di erosione e l'interferenza climatica, è stato necessario

l'utilizzo di coperture specifiche come la Carta del rischio di erosione idrica e gravitativa, la carta delle fasce climatiche e la carta delle gelate. Successivamente, in base alle tabelle di conversione contenute nel documento relativo al progetto SINA, sono state tradotte in "classi" le qualità specifiche. Lo schema di capacità d'uso è descritto in Tabella 1.2.1.

Tabella 1.2.1 – Schema relativo alle classi di Capacità d'uso del suolo con i relativi fattori limitanti.

Classe	Profondità utile per radici (cm)	Lavorabilità	Pietrosità superficiale e/o rocciosità	Fertilità	Salinità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazione	Pendenza	Rischio di franosità	Rischio di erosione	Interferenza climatica
I	>100	facile	<0,1% e assente	buona	≤2 primi 100 cm	buona	nessuno	<10%	assente	assente	nessuna o molto lieve
II	>50	moderata	0,1-3% e assente	parz. buona	2-4 (primi 50 cm) e/o 4-8 (tra 50 e 100 cm)	moderata	raro e ≤2gg	<10%	basso	basso	lieve
III	>50	difficile	4-15% e <2%	moderata	4-8 (primi 50 cm) e/o >8 (tra 50 e 100 cm)	imperfetta	raro e da 2 a 7 gg od occasional e e ≤2gg	<35%	basso	moderato	Moderata (200-700m)
IV	>25	m. difficile	4-15% e/o 2-10%	bassa	>8 primi 100 cm	scarsa	occasional e e >2gg	<35%	moderato	alto	da nessuna a moderata
V	>25	qualsiasi	<16% e/o <11%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	frequente	<10%	assente	assente	da nessuna a moderata
VI	>25	qualsiasi	16-50% e/o <25%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	<70%	elevato	molto alto	Forte (700-1700m)
VII	>25	qualsiasi	16-50% e/o 25-50%	m. bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	≥ 70%	molto elevato	qualsiasi	Forte (700-1700m)
VIII	≤25	qualsiasi	>50% e/o >50%	qualsiasi	qualsiasi	Molto scarsa	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	Molto forte (>1700m)

La metodologia seguita è stata quindi quella di attribuire ad ogni suolo presente la classe di capacità d'uso con le limitazioni che concorrono a collocare il suolo nella classe.

Vengono poi descritte le principali limitazioni che portano il suolo ad una classe specifica, in quanto due suoli possono ricadere nella stessa classe ma per limitazioni d'uso diverse oppure avere la stessa limitazione ma appartenere a due classi diverse per la diversa intensità del fattore limitante:

- le *sottoclassi* di capacità d'uso sono definite dal tipo di limitazioni d'uso;
- le *unità di capacità d'uso* sono definite, all'interno delle sottoclassi, dal grado di limitazione d'uso.

Queste limitazioni d'uso, che portano il suolo in una classe specifica, sono state simbozzate con le sigle indicate in Tabella 1.2.2:

Tabella 1.2.2 – Sottoclassi e Unità di capacità d'uso del suolo definite sulla base del tipo di limitazione d'uso.

Sottoclasse	Unità di capacità d'uso
<b>s - limitazioni dovute al suolo</b>	<i>s1 - profondità utile per le radici</i>
	<i>s2 - lavorabilità</i>
	<i>s3 - pietrosità superficiale</i>
	<i>s4 - rocciosità</i>

Sottoclasse	Unità di capacità d'uso
	s5 – fertilità
	s6 – salinità
<b>w - limitazioni dovute all'eccesso idrico</b>	w1 - disponibilità di ossigeno per le radici delle piante
	w2 - rischio di inondazione
<b>e - limitazioni dovute al rischio di erosione</b>	e1 - inclinazione del pendio
	e2 - rischio di franosità
	e3 - rischio di erosione
<b>c - limitazioni dovute al clima</b>	c1 - rischio di deficit idrico
	c2 - interferenza climatica

### 1.2.2 La Carta della Capacità d'Uso dei Suoli del Comune di Rottofreno

La Carta della Capacità d'Uso dei Suoli del Comune di Rottofreno (Figura 1.2.2) è stata derivata dalle elaborazioni provinciali condotte in sede di redazione del Quadro Conoscitivo del PTCP.

All'interno del Comune sono state considerate classi di capacità d'uso dei suoli, sottoclassi e Unità di capacità di uso, la cui ripartizione è indicata in Tabella 1.2.3.

Tabella 1.2.3 – Ripartizione areale delle classi e delle unità di capacità d'uso.

	Area occupata	
	(m <sup>2</sup> )	(%)
<b>Classi di capacità d'uso del suolo</b>		
Classe II c1 (limitazioni dovute al rischio di deficit idrico)	21.545.282	62,5
Classe III s2 c1/c1 (limitazioni dovute alla lavorabilità del suolo e/o al rischio di deficit idrico)	9.675.915	28,1
Classe V w2 (limitazioni dovute al rischio di inondazione)	937.031	2,7
0 (alveo di piena ordinaria)	2.312.468	6,7

La maggior parte del territorio comunale (62,5 %, comprendente la zona sud e una piccola porzione della zona nord) è caratterizzato dalla presenza di suoli la cui capacità d'uso è di Classe II, ossia contraddistinti da qualche limitazione che riduce la scelta di piante o richiede moderate pratiche di conservazione, ma di fatto i limiti sono pochi e le pratiche sono facili da attuare. Questi suoli possono essere utilizzati per piante coltivate, pascolo, praterie, boschi, riparo e nutrimento per la fauna selvatica. L'Unità di capacità d'uso è simbolizzata dalla sigla c1, che identifica le zone caratterizzate da rischio di deficit idrico.

Il 28% del territorio comunale è caratterizzato da suoli di Classe III, che ne contraddistinguono la zona centrale; questi presentano severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali

pratiche di conservazione; inoltre, quando vengono utilizzati per specie coltivate, le pratiche di conservazione sono in genere difficili da applicare e da mantenere. Possono essere impiegati per colture pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica; sono adatti solo a due o tre delle colture comunemente praticate, altrimenti il raccolto prodotto risulta basso rispetto agli input per un lungo periodo di tempo. L'Unità di capacità d'uso del suolo presenta la sigla *s2 c1/c1*, che identifica zone contraddistinte da limitazioni dovute a problematiche di lavorabilità e condizioni di rischio di deficit idrico.

L'estremità nord del territorio è caratterizzata da una bassa percentuale (6,7%) di suoli di Classe V, caratterizzati da limitazioni impossibili da rimuovere che restringono l'uso principalmente a pascolo, prateria, bosco o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. La gamma di piante che si possono coltivare è ristretta e vi sono ostacoli che impediscono le normali lavorazioni per le colture; sono spesso sommersi da corsi d'acqua, pietrosi, e presentano limiti climatici o qualche combinazione di queste limitazioni. L'Unità di capacità di uso del suolo è caratterizzata dalla sigla *w2*, che identifica le zone che presentano rischio di inondazione, in questo caso dovuto in particolare alla vicinanza rispetto al Fiume Po.

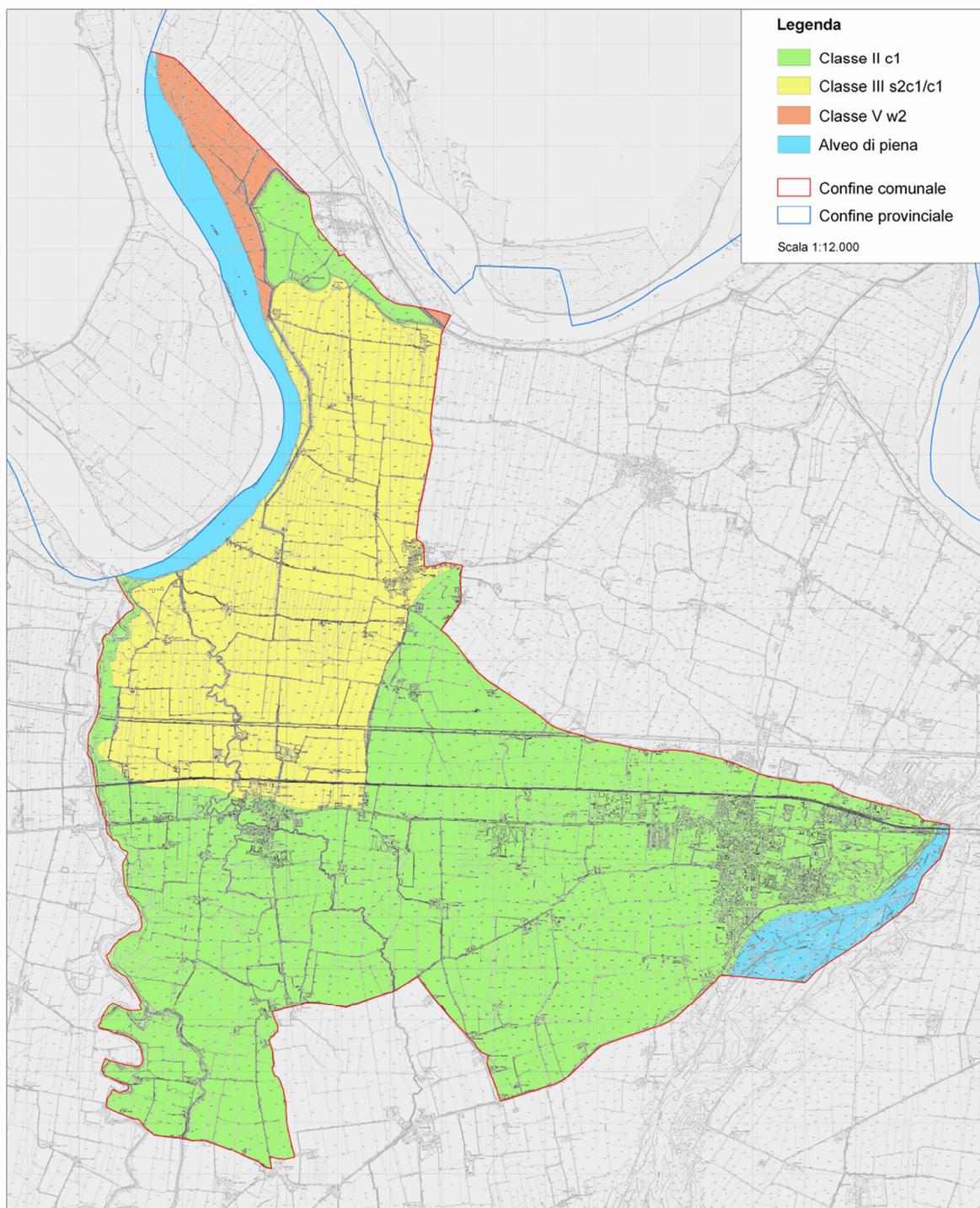


Figura 1.2.2 – Carta della capacità d'uso dei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

### 1.3 Qualità dei suoli del territorio comunale<sup>2</sup>

L'ARPA Sezione di Piacenza ha effettuato una campagna di controllo della qualità dei suoli della provincia di Piacenza, verificando la presenza e la concentrazione di metalli pesanti (cadmio, cromo, nichel, piombo, rame e zinco) e le principali caratteristiche di fertilità (tessitura, pH, carbonati totali, sostanza organica, fosforo e potassio assimilabili).

A seguito della richiesta del Comune, l'ARPA di Piacenza ha elaborato e trasmesso quindici carte tematiche rappresentanti la qualità dei suoli del Comune di Rottofreno.

Tali carte, tutte rappresentate cartograficamente in scala 1:42.000 e realizzate attraverso l'utilizzo dei software GS+ e ArcGIS 9.1, riguardano:

- la localizzazione dei punti di prelievo (Figure 1.3.1 e 1.3.2);
- la concentrazione di metalli pesanti: cadmio, cromo, nichel, piombo, rame e zinco (Figure 1.3.3 – 1.3.8);
- le caratteristiche della fertilità dei suoli: tessitura, pH, carbonati totali, sostanza organica, fosforo e potassio assimilabili (Figure 1.3.9 – 1.3.14);
- la localizzazione delle aree utilizzate per lo spandimento di fanghi di depurazione e di liquami zootecnici (Figura 1.3.15).

Come evidenziato dalle Figure 1.3.1 e 1.3.2, l'analisi è stata realizzata utilizzando 11 punti di campionamento per la determinazione della concentrazione dei metalli pesanti e circa 63 punti di campionamento per i dati sulla fertilità.

Per i metalli pesanti è stato fatto un unico campionamento nell'anno 2006, mentre per le caratteristiche della fertilità dei suoli sono stati prelevati campioni nell'arco del ventennio 1981 – 1996.

---

<sup>2</sup> Fonte: "Carte tematiche rappresentanti la qualità dei suoli del Comune di Rottofreno" ARPA – Sezione provinciale di Piacenza, Servizio sistemi ambientali – Eccellenza suolo.

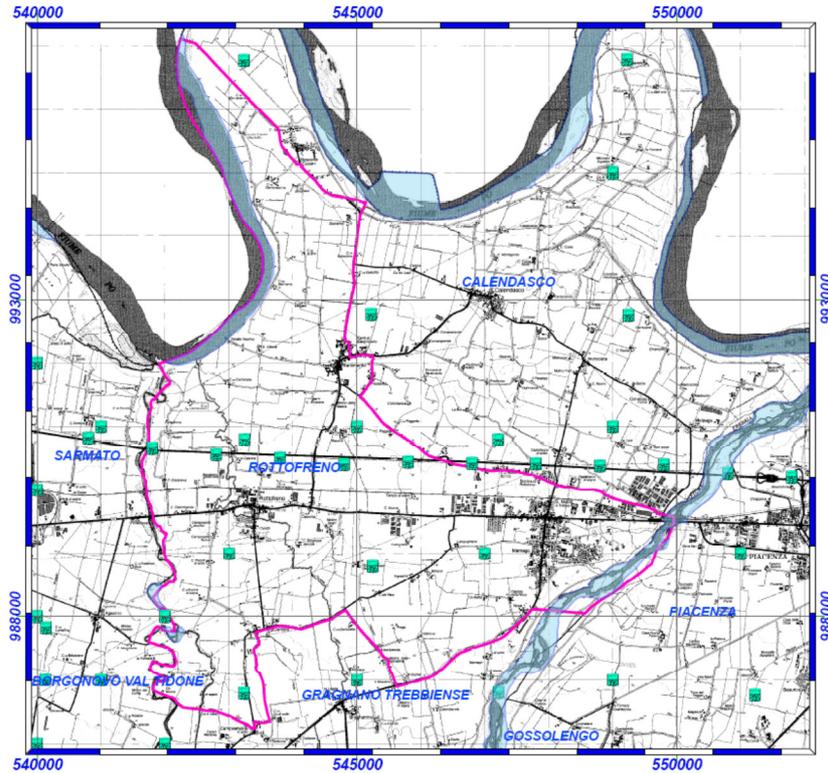


Figura 1.3.1 – Localizzazione dei punti di prelievo dei campioni di suolo usati per l'elaborazione dei metalli pesanti nel Comune di Rottofreno e nei comuni limitrofi (fuori scala).

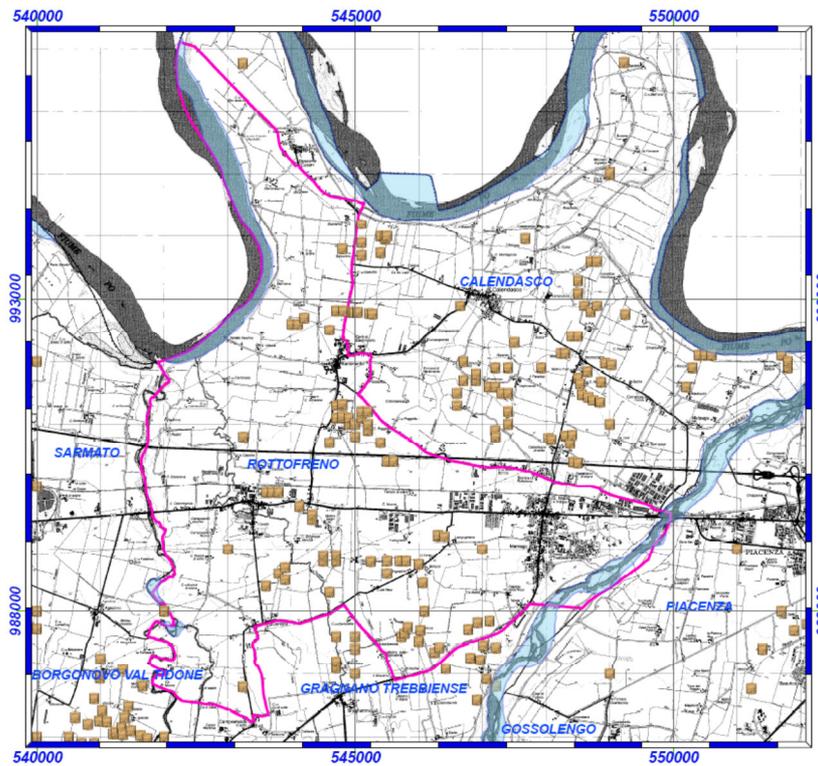


Figura 1.3.2 – Localizzazione dei punti di prelievo dei campioni di suolo usati per l'elaborazione della fertilità nel Comune di Rottofreno e nei comuni limitrofi (fuori scala).

In Tabella 1.3.1 sono riportate le concentrazioni soglia di contaminazione del suolo (CSC) in relazione alla destinazione d'uso dei siti da bonificare, presenti nell'Allegato 5 del Testo Unico recante Norme in Materia Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Tabella 1.3.1 – Concentrazioni soglia di contaminazione del suolo relativamente alla destinazione d'uso dei siti da bonificare (Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

	<b>Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (mg/kg)</b>	<b>Siti ad uso commerciale e industriale (mg/kg)</b>
<b>Cadmio</b>	2	15
<b>Cromo</b>	150	800
<b>Nichel</b>	120	500
<b>Piombo</b>	100	1.000
<b>Rame</b>	120	600
<b>Zinco</b>	150	1.500

Secondo quanto prescritto nell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., i livelli di cadmio nel suolo in siti ad uso pubblico o residenziale dovrebbero essere inferiori ai 2 mg/kg. La maggior parte del territorio comunale ha concentrazioni comprese tra 0,3 - 0,4 mg/kg, con alcune porzioni nella zona meridionale che presentano concentrazioni comprese tra 0,2 e 0,3 mg/kg. A sud-ovest dell'abitato di Rottofreno si riscontra la presenza di una zona circoscritta caratterizzata da valori compresi tra 0,4 e 0,7 mg/kg. Si evidenziano altre due zone ristrette caratterizzate da valori compresi tra 0,4 e 0,5 mg/kg. Le concentrazioni di cadmio su tutto il territorio comunale si trovano quindi abbondantemente al di sotto dei limiti di legge (Figura 1.3.3).

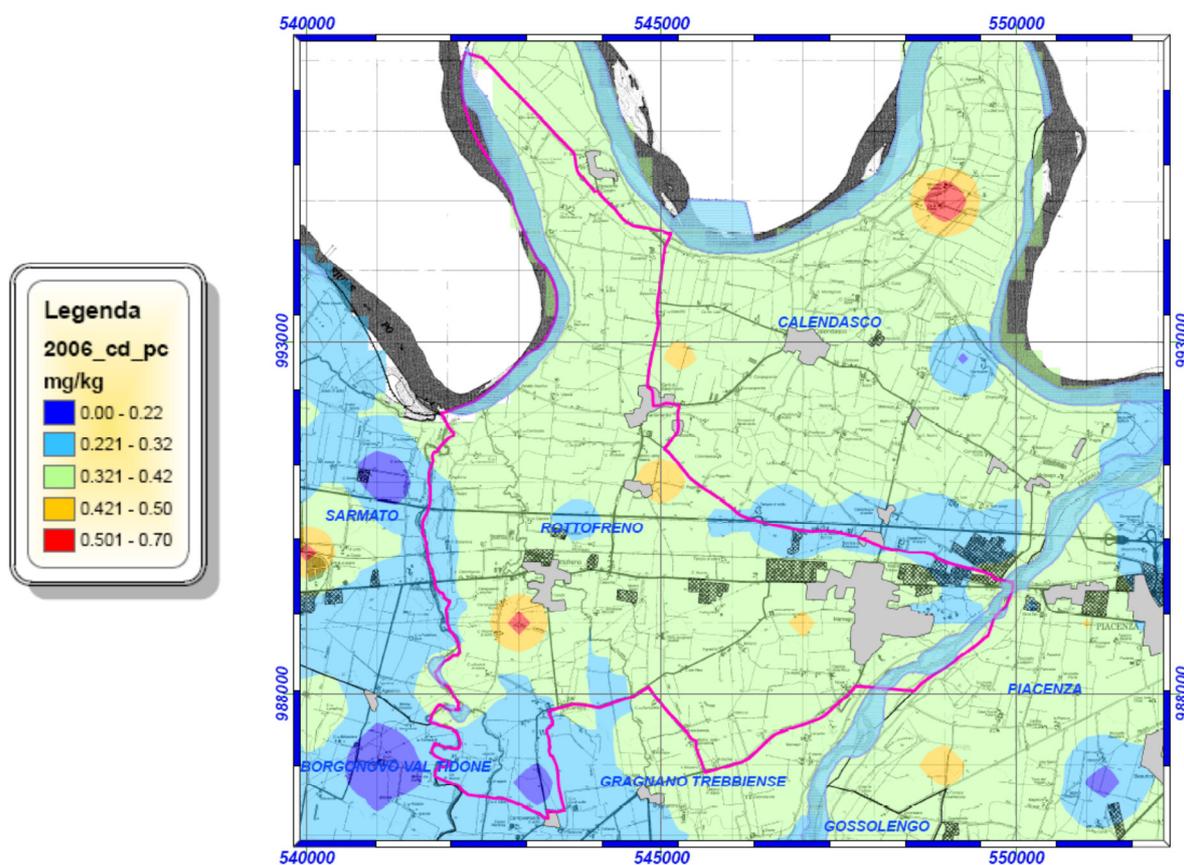


Figura 1.3.3 – Distribuzione del cadmio nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

Per quanto riguarda il cromo, i limiti di legge prevedono una concentrazione inferiore a 150 mg/kg per le aree ad uso residenziale, mentre per le aree commerciali e industriali è fissato il limite di 800 mg/kg. Nel territorio comunale è stata riscontrata un'elevata concentrazione di cromo nella zona situata a sud dell'abitato di S. Nicolò (concentrazioni comprese nell'intervallo 200 - 300 mg/kg), mentre nel resto del territorio i valori sono compresi tra 100 – 200 mg/kg; i livelli di concentrazione superano in parte quelli prescritti per le aree residenziali, ma non quelli per le aree industriali e commerciali (Figura 1.3.4).

In conclusione, si evidenzia che il territorio comunale di Rottofreno presenta sostanzialmente concentrazioni di cromo non pienamente coerenti con quanto previsto per le aree residenziali e di verde pubblico e privato.



Figura 1.3.4 – Distribuzione del cromo nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

Il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. fissa, come valore soglia di contaminazione del suolo da parte del nichel, 120 mg/kg per le aree residenziali e 500 mg/kg per le aree industriali. Dalle analisi risulta che la zona orientale e centro-orientale del territorio comunale di Rottofreno (che comprende l'abitato di S. Nicolò) presenta una concentrazione di nichel compresa tra 113-200 mg/kg, quindi sostanzialmente superiore al limite previsto per le aree residenziali (Figura 1.3.5). Il resto del territorio è invece caratterizzato nella zona centrale e settentrionale da concentrazioni comprese tra 75 e 113 mg/kg, e nella fascia sud occidentale e in una piccola area a nord-est da concentrazioni comprese tra 50 e 75 mg/kg.

Il limite di concentrazione del piombo previsto per le aree residenziali è di 100 mg/kg. La zona centrale del territorio comunale (che include gli abitati di Rottofreno, S. Nicolò e S. Imento) presenta valori compresi tra 5 e 16 mg/kg; nel resto del territorio le concentrazioni riscontrate sono comprese tra 16 e 20 mg/kg, con alcune zone ristrette (tra cui la porzione orientale dell'abitato di S. Nicolò) caratterizzate da valori compresi nell'intervallo 20–25 mg/kg. Tutto il territorio del comune di Rottofreno presenta, quindi, valori di piombo abbondantemente al di sotto dei limiti di legge utilizzati quale riferimento (Figura 1.3.6).

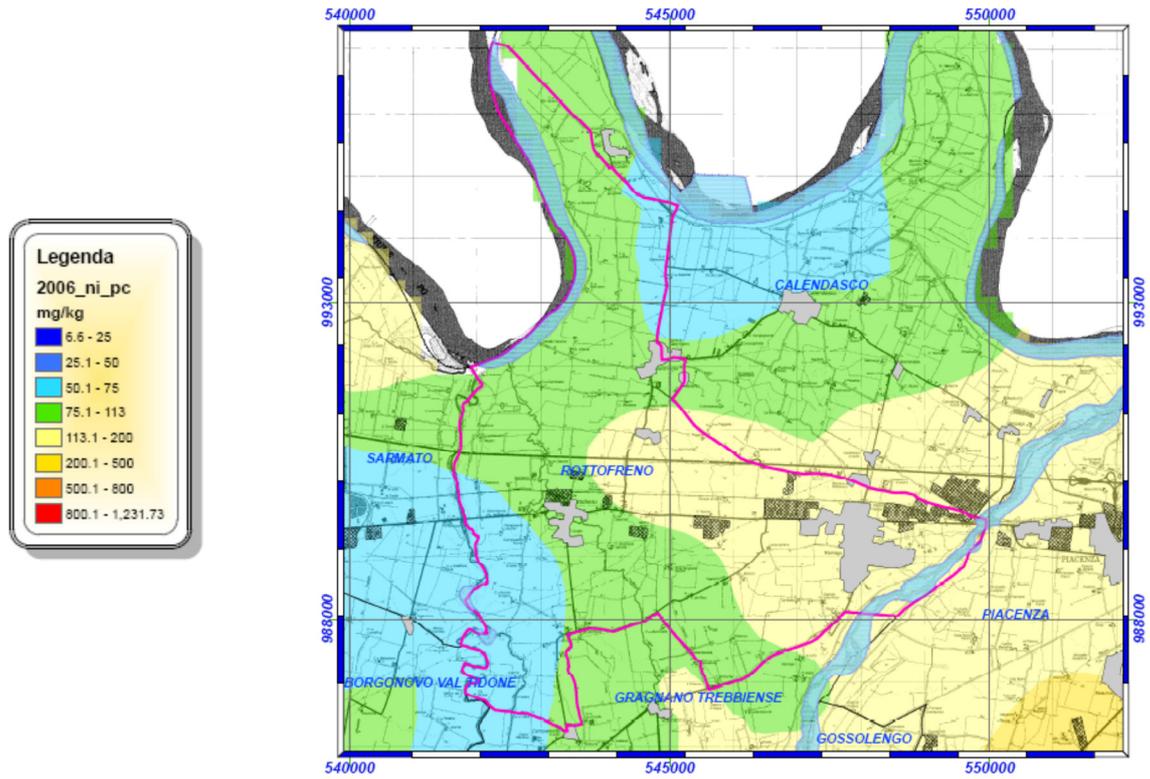


Figura 1.3.5 – Distribuzione del nichel nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

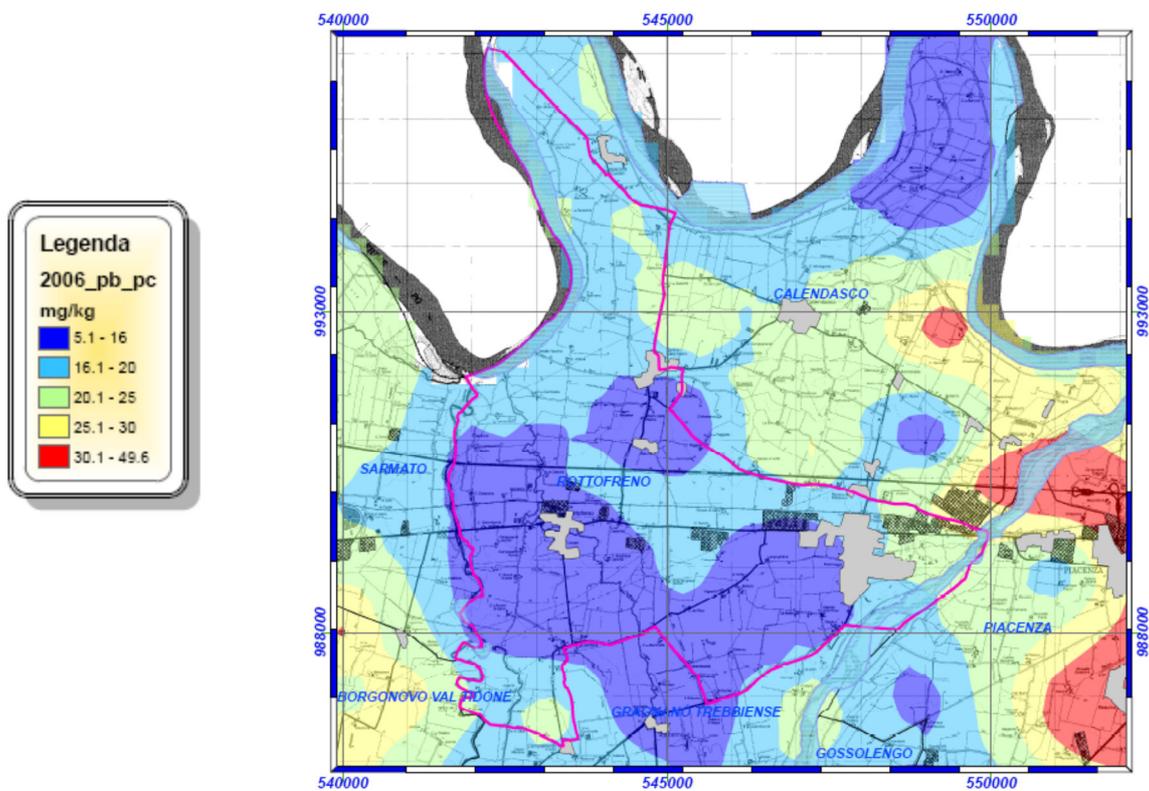


Figura 1.3.6 – Distribuzione del piombo nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

Per quanto riguarda il rame, il valore soglia di contaminazione del suolo per le aree ad uso residenziale è fissato a 120 mg/kg. Anche in questo caso, il territorio comunale presenta nella zona nord e est del territorio, in cui sono inclusi gli abitati di S. Nicolò e S. Imento, valori di concentrazione compresi tra 40 e 50 mg/kg, mentre la fascia occidentale del territorio comunale (che comprende l'abitato di Rottofreno) è caratterizzata da concentrazioni comprese tra 30 e 40 mg/kg. Si tratta quindi di valori al di sotto dei limiti di legge di riferimento (Figura 1.3.7).

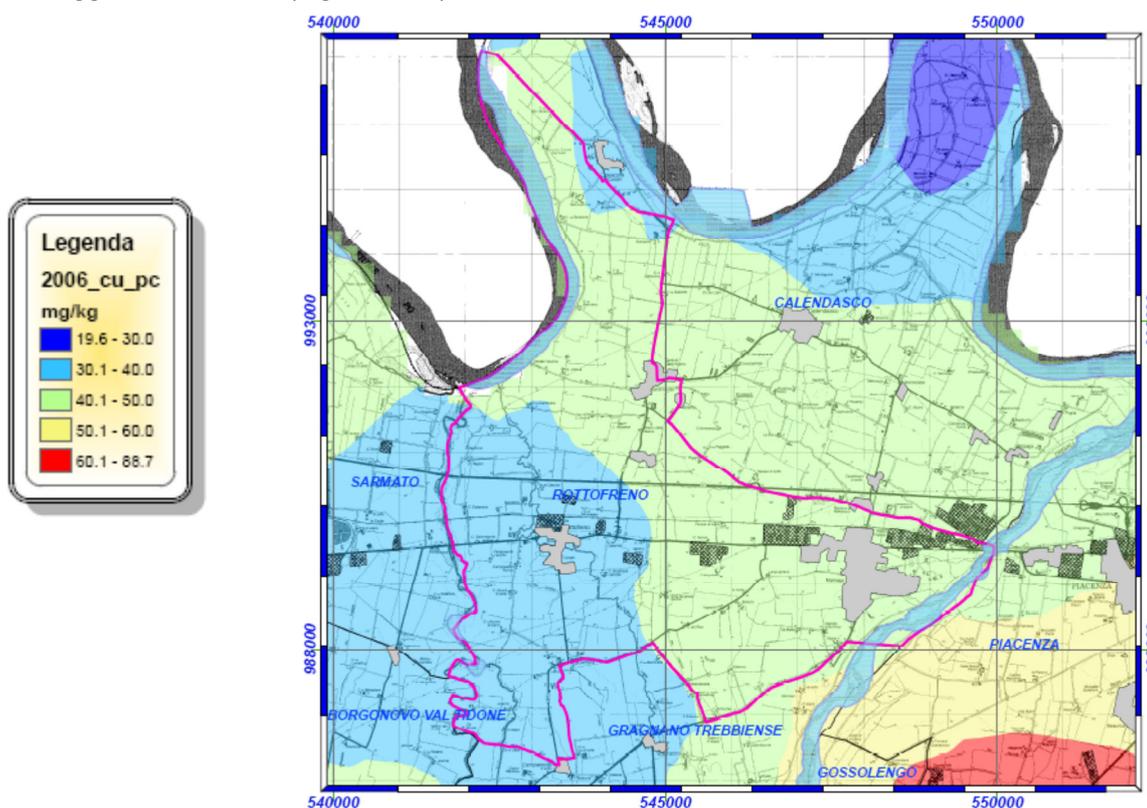


Figura 1.3.7 – Distribuzione del rame nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala). Le concentrazioni sono espresse in mg/kg.

Per quanto riguarda lo zinco, la soglia fissata per le aree residenziali è di 150 mg/kg. Dalle analisi effettuate il territorio comunale si presenta suddiviso in due zone, entrambe caratterizzate da concentrazioni di zinco inferiori ai limiti di legge di riferimento: quella a est con valori variabili tra 100 e 120 mg/kg e il resto del territorio con concentrazioni comprese tra 80 e 100 mg/kg (Figura 1.3.8).

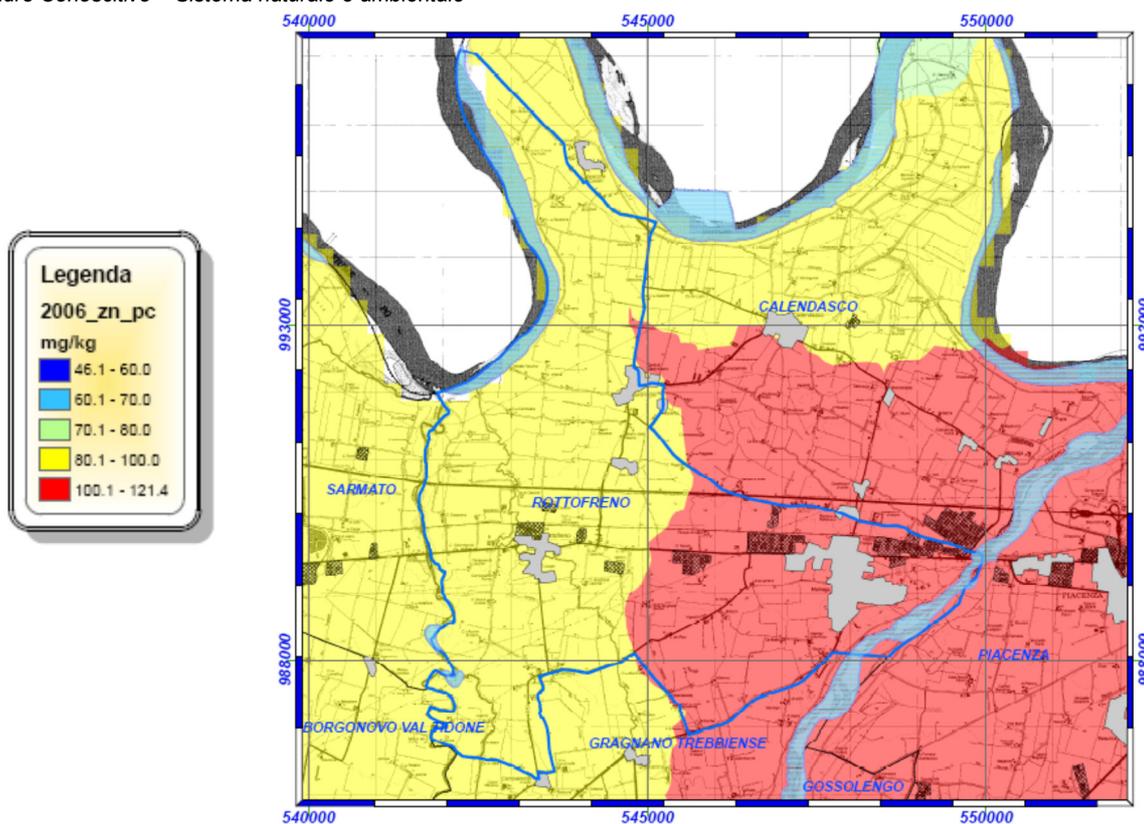


Figura 1.3.8 – Distribuzione delle zinco nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

Per quanto riguarda i parametri della fertilità, nel territorio comunale sono presenti suoli leggermente calcarei (concentrazione compresa tra 0,6 – 5 g/100g) nella porzione nord e in una piccola area a sud. Nel settore centro-orientale del territorio e in alcune zone ristrette a ovest i suoli sono calcarei, con valori compresi tra 10,1 e 20 g/100g. Il resto del territorio è sostanzialmente caratterizzato da suoli moderatamente calcarei, caratterizzati da concentrazioni comprese tra 5,1 e 10 g/100g (Figura 1.3.9).

Il fosforo assimilabile (Figura 1.3.10) è presente nella maggior parte del territorio in quantità medio-elevate (concentrazione compresa tra 15,1 e 25 mg/kg), mentre si riscontrano concentrazioni alte (comprese tra 25,1 e 50 mg/kg) in alcune zone ristrette a nord, ovest e est, e medio-basse (10,1-15 mg/kg) e basse (5,1-10 mg/kg) in alcune piccole aree situate a nord del territorio.

Il potassio assimilabile è presente nel territorio comunale con concentrazioni comprese tra 100 e 300 mg/kg; i valori più alti si riscontrano nella porzione centro-occidentale del territorio (Figura 1.3.11).

La distribuzione della reazione del suolo (pH), evidenzia che i suoli del comune di Rottofreno sono alcalini; infatti, gran parte del territorio è caratterizzato da valori di pH variabili tra 7,6 e 8,2, mentre solo un'area molto ristretta a nord in prossimità del Fiume Po è caratterizzata da valori di pH variabili tra 7,2 e 7,6 (Figura 1.3.12).

Nel Comune di Rottofreno si riscontrano livelli di sostanza organica leggermente elevati (2,01 – 3 g/100g); si evidenzia tuttavia una zona limitata a nord caratterizzata da valori normali (1,51 – 2 g/100g) (Figura 1.3.13).

Relativamente alla tessitura dei suoli (Figura 1.3.14) si evidenzia che le zone est e nord del territorio comunale sono caratterizzate da suoli franchi (F) e franco limosi (FL), mentre le aree centrali e occidentali presentano suoli franco argillosi (FA) e franco limosi argillosi (FLA).

Infine, si evidenzia che la distribuzione degli spandimenti nell'anno 2003 si concentra soprattutto nella zona centrale e occidentale (Figura 1.3.15).

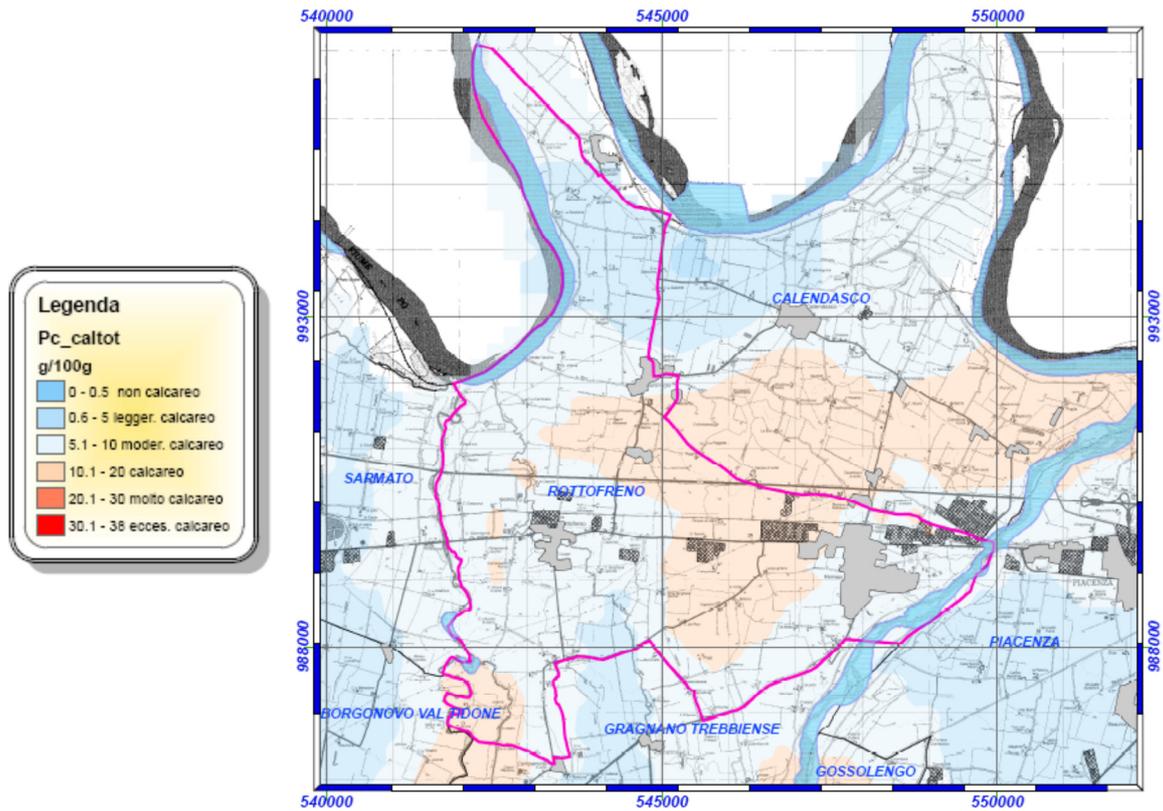


Figura 1.3.9 – Distribuzione del calcare totale nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

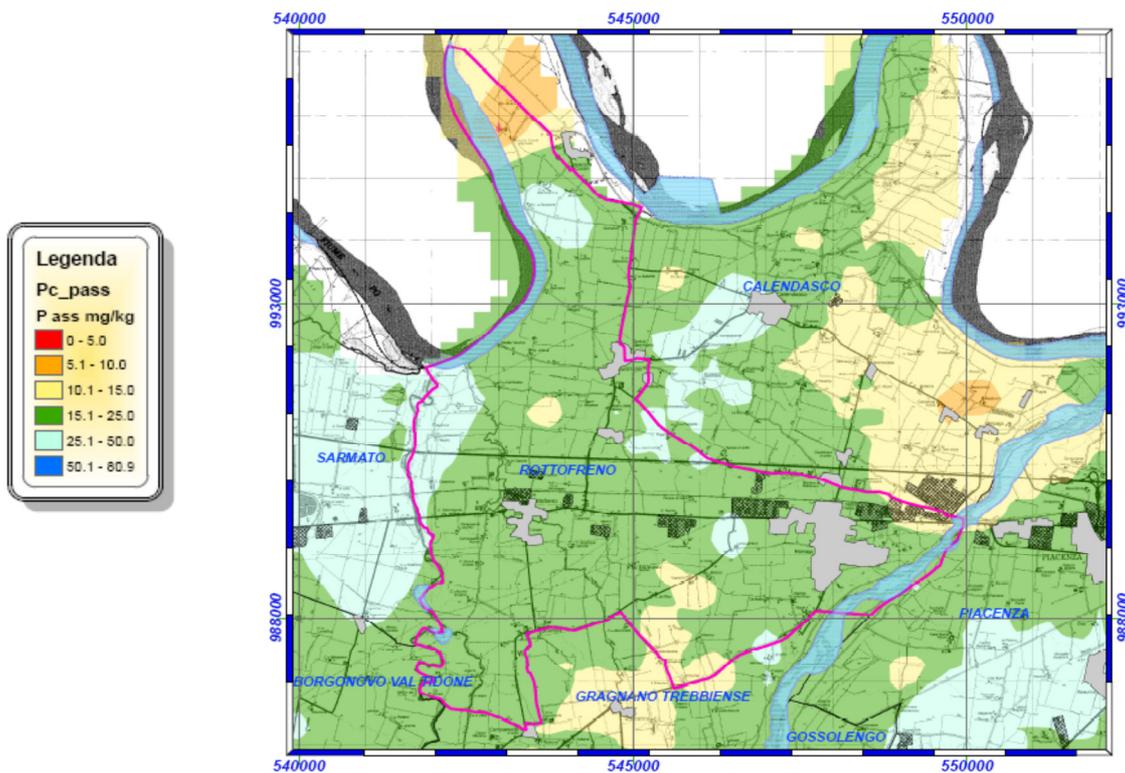


Figura 1.3.10 – Distribuzione del fosforo assimilabile nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

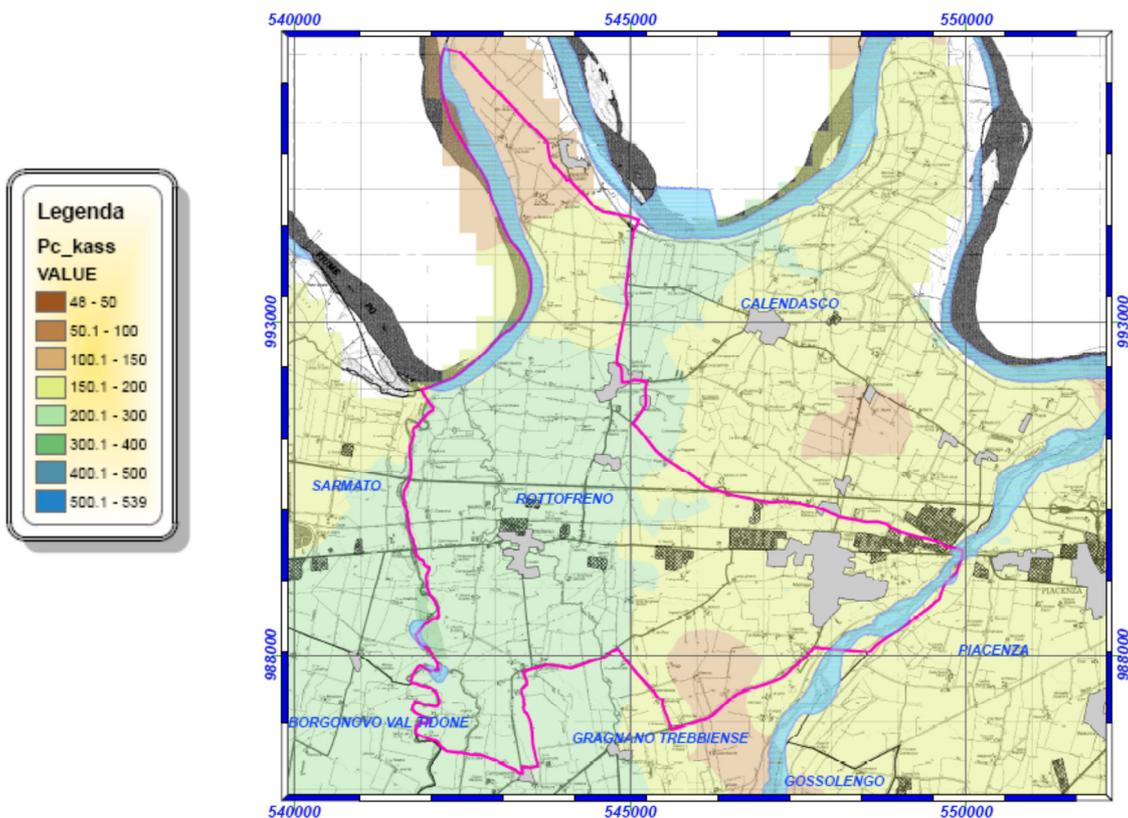


Figura 1.3.11 – Distribuzione del potassio assimilabile nei suoli del Comune

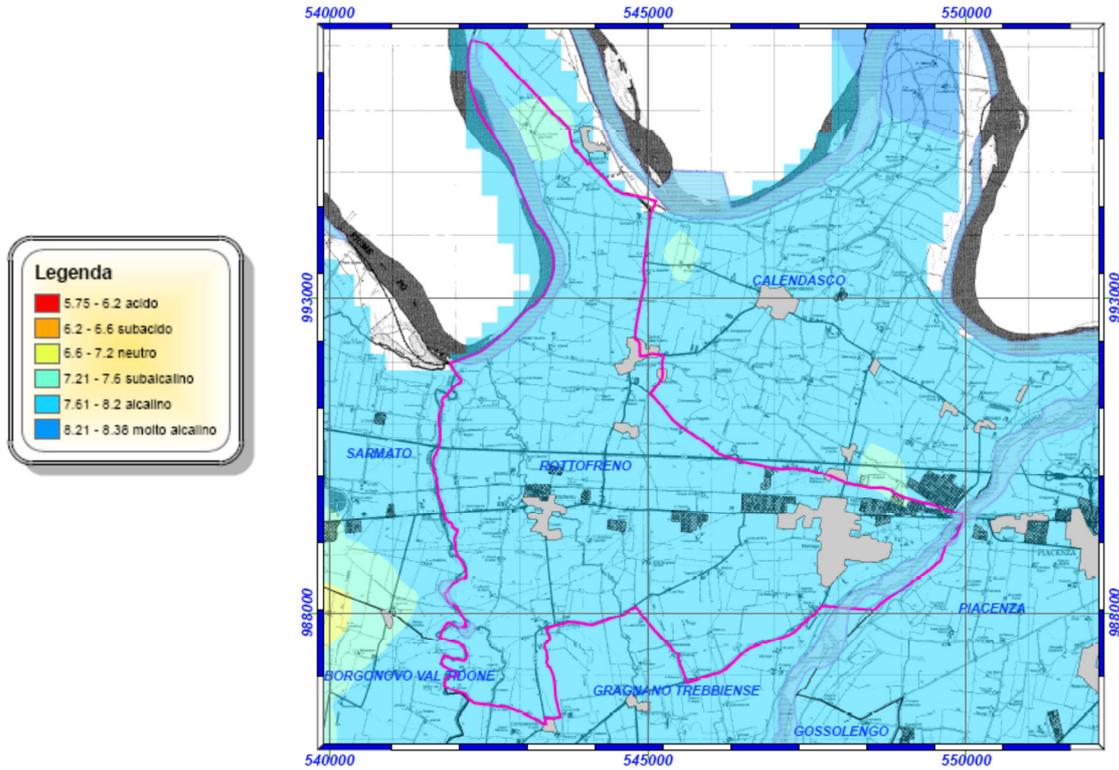


Figura 1.3.12 – Distribuzione della reazione del suolo (pH) nel Comune di Rottofreno (fuori scala).

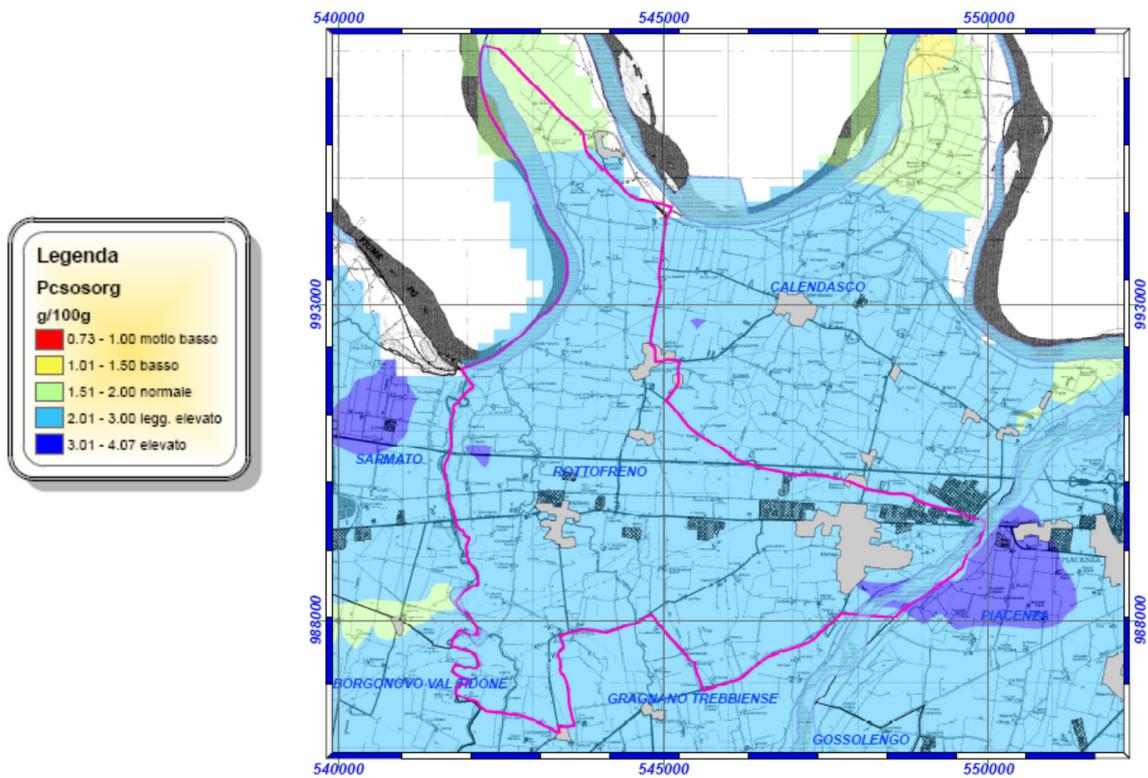


Figura 1.3.13 – Distribuzione della sostanza organica nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

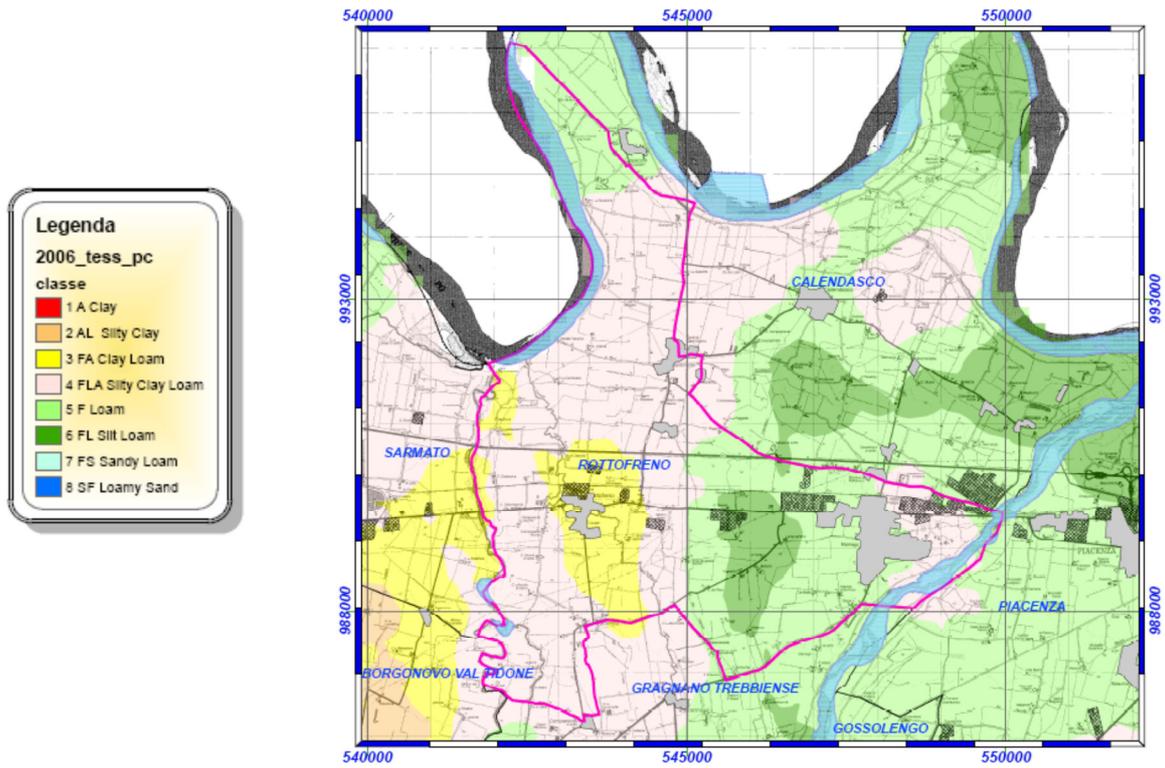


Figura 1.3.14 – Distribuzione della tessitura nei suoli del Comune di Rottofreno (fuori scala).

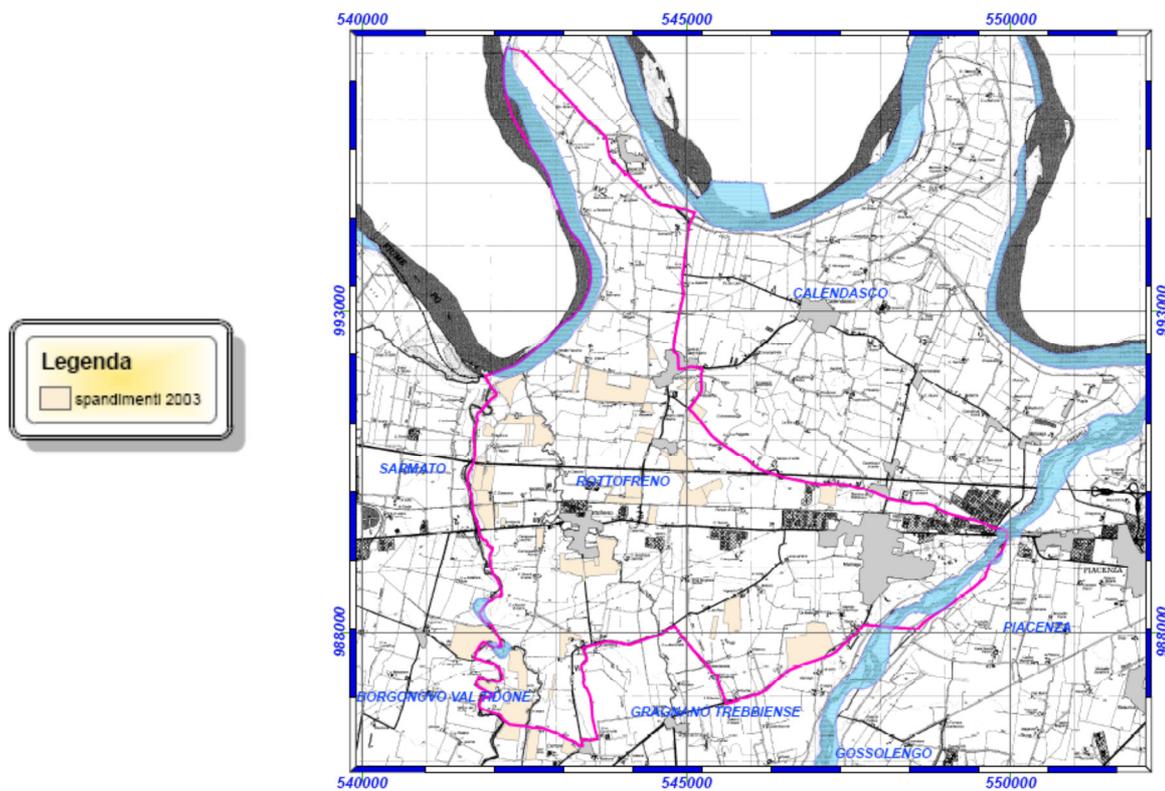


Figura 1.3.15 – Superfici utilizzate per lo spandimento nel Comune di Rottofreno (fuori scala).

## 1.4 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)\*, in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale di Rottofreno e i rischi e le opportunità che insistono su di essi in riferimento alla componente “Suolo e sottosuolo”. Tale analisi, svolta nell’ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. (Tabella 1.4.1).

Tabella 1.4.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale “Suolo e sottosuolo”.

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacità uso agricolo suoli: il 62,5% del territorio comunale ricade in classe II (con scarse limitazioni legate all’eccesso idrico);</li> <li>▪ Qualità dei suoli: le concentrazioni di Pb, Cd, Cu e Zn su tutto il territorio comunale sono al di sotto dei limiti di legge.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qualità dei suoli: le concentrazioni di Cr e Ni non sono pienamente coerenti con quanto previsto dalla normativa.</li> </ul>

---

\* L’individuazione dei Punti di forza e dei Punti di debolezza del territorio comunale è stata condotta con lo scopo di riassumere i contenuti del Quadro Conoscitivo rendendoli disponibili in una forma sintetica e di facile lettura anche per i non tecnici, ispirandosi alla metodologia dell’Analisi SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*) adattata al contesto proprio di un Piano urbanistico. Lo scopo di questo tipo di analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo di un’area territoriale o di un ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, da aspetti esterni al piano e solo parzialmente controllabili.

Raccolte tutte le informazioni che si ritiene siano necessarie per la definizione di un quadro quanto più completo possibile del tema specifico e del contesto all’interno del quale questo si colloca, si evidenziano i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere gli elementi che vengono ritenuti in grado di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento degli obiettivi. In sostanza permette di evidenziare i principali fattori interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un Piano.

## **2 RADIAZIONI**

### **2.1 Basse frequenze**

I campi ELF (*Extremely Low Frequency*) sono i campi elettromagnetici a basse frequenze, comprese tra 0 Hz e 300 Hz.

Le principali sorgenti artificiali di campi ELF sono:

1. i *sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica* (elettrodotti);
2. i *sistemi di utilizzo dell'energia elettrica*, ossia tutti i dispositivi, ad uso domestico ed industriale, alimentati a corrente elettrica alla frequenza di 50 Hz, quali elettrodomestici, videoterminali, ecc.

I sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica sono costituiti da:

1. linee elettriche a differente grado di tensione (altissima, alta, media, bassa), nelle quali fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz;
2. impianti di produzione dell'energia elettrica;
3. stazioni e cabine di trasformazione elettrica.

Le sorgenti di maggior interesse dal punto di vista dei rischi connessi all'esposizione della popolazione sono costituite dalle linee ad alta tensione (AT) utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica.

#### **2.1.1 Elettrodotti**

Il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica avvengono tramite elettrodotti, in cui fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz, che induce la formazione di un campo elettromagnetico.

L'intensità del campo elettrico aumenta con l'aumento della tensione della linea. Le linee elettriche, infatti, sono classificabili in funzione della tensione di esercizio come:

- linee ad altissima tensione (380 kV), dedicate al trasporto dell'energia elettrica su grandi distanze;
- linee ad alta tensione (220 kV e 132 kV), per la distribuzione dell'energia elettrica; le grandi utenze (industrie con elevati consumi) possono avere direttamente la fornitura alla tensione di 132 KV;
- linee a media tensione (generalmente 15 kV), per la fornitura ad industrie, centri commerciali, grandi condomini, ecc.;
- linee a bassa tensione (220-380 V), per la fornitura alle piccole utenze, come le singole abitazioni.

#### **2.1.2 Impianti di produzione dell'energia elettrica**

Gli impianti per la produzione di energia elettrica sono di diverso tipo a seconda della fonte di energia che viene utilizzata.

In Italia la produzione di energia elettrica avviene in gran parte grazie all'utilizzo di fonti non rinnovabili (come il carbone, il petrolio e il gas naturale) e in misura minore con fonti rinnovabili (come lo sfruttamento dell'energia geotermica, dell'energia idroelettrica, dell'energia solare e dell'energia eolica); il restante fabbisogno viene coperto con l'acquisto di energia dall'estero, trasportata nel paese tramite l'utilizzo di elettrodotti.

Di seguito vengono elencate le principali categorie di centrali di produzione di energia elettrica:

- centrale idroelettrica: impianto che trasforma l'energia dell'acqua di un fiume o di uno sbarramento in energia elettrica. Le centrali idroelettriche in Italia sono per lo più ubicate lungo l'arco alpino ed in alcune zone appenniniche;
- centrale termoelettrica: impianto che trasforma l'energia termica dei combustibili (carbone, petrolio, gas naturale, rifiuti, ecc.) in energia elettrica attraverso la creazione di vapore o utilizzando i gas derivati dalla combustione;
- centrale eolica: impianto che trasforma l'energia del vento in energia elettrica sfruttando il movimento rotatorio di turbine dette aerogeneratori;
- impianto fotovoltaico: è costituito da un insieme di apparecchiature che consentono di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica;
- impianto geotermico: impianto che utilizza i vapori provenienti dagli strati profondi della crosta terrestre come fonte di calore per produrre energia elettrica;
- impianto a biomasse: impianto che utilizza come combustibile per produrre energia elettrica le biomasse, ossia composti di origine animale (farine, grassi, escrementi di avicoltura) o vegetale (scarti dell'agricoltura, cippato di legno, scarti di frantoio, foglie secche triturate, sottoprodotti di segheria).

### 2.1.3 Cabine di trasformazione elettrica

Le cabine elettriche sono degli impianti destinati ad uno o più servizi di smistamento, trasformazione, regolazione e conversione dell'energia elettrica. Esse sono suddivise in cabine primarie (AT/MT) ed in cabine secondarie o di distribuzione (MT/BT). Le apparecchiature di tali cabine (sia primarie che secondarie) sono normalmente installate in locali chiusi, con l'eccezione delle piccole cabine MT/BT rurali, il cui trasformatore può essere posto all'aperto su pali. Dalle cabine MT/BT partono le linee elettriche, in cavo o aeree, destinate alla distribuzione dell'energia elettrica alle singole utenze.

Sotto il profilo costruttivo le cabine elettriche di distribuzione MT/BT si possono distinguere in:

- cabine da palo: impiegate nella distribuzione dell'energia elettrica nelle zone rurali e in quelle extraurbane dove non risulti conveniente la costruzione di cabine in muratura;
- cabine in locali indipendenti: strutture completamente chiuse e separate da altri fabbricati, nel cui interno vengono installate, oltre al trasformatore, tutte le apparecchiature di manovra e protezione a media e bassa tensione, nonché gli eventuali complessi di misura;

- cabine in locali annessi ad altri fabbricati: la disposizione delle apparecchiature è adattata ai locali disponibili (generalmente scantinati), i quali devono essere opportunamente segregati dal resto dell'edificio con accessi diretti dall'esterno.

Per quanto concerne possibili esposizioni prolungate a campi magnetici, risulta che le cabine che possono essere fonti di potenziale pericolo sono quelle in locali annessi ad altri fabbricati; infatti raramente le altre due tipologie sono poste in prossimità di luoghi (aperti) dove è prevista permanenza prolungata di persone.

A tal proposito, considerando che il campo magnetico si attenua molto velocemente all'aumentare della distanza dal locale cabina, eventuali interventi di risanamento devono essere adottati solo nel caso in cui la cabina sia inserita all'interno di un edificio, oppure quando è posizionata in prossimità di luoghi soggetti a lunga permanenza, come abitazioni, scuole, uffici, ecc.

La principale fonte di campo è da ricercarsi nei circuiti di bassa tensione (quadri e conduttori), che sono percorsi dalle correnti più intense. Inoltre non bisogna sottovalutare il contributo del trasformatore, specie quando ha isolamenti in resina. In tal caso, infatti, il flusso magnetico disperso non è attenuato dalla presenza del cassone metallico, sede di correnti indotte.

La riduzione dell'esposizione a campi magnetici prodotti dalle cabine MT/BT può essere ottenuta utilizzando le quattro metodologie di seguito descritte:

- 1) interdire presenza umana per tempi prolungati: introducendo ad esempio una fascia di rispetto di alcuni metri intorno alla cabina, oppure adottando soluzioni architettoniche per impedire la permanenza prolungata di persone nelle immediate vicinanze della cabina;
- 2) razionalizzare la disposizione delle apparecchiature all'interno del locale: aumentando la distanza che separa i componenti dalle pareti del locale e utilizzando delle celle più compatte per la parte del circuito in media tensione; tale metodo risulta essere il più efficace per ridurre sistematicamente i livelli di campo magnetico nel raggio di qualche metro attorno alla cabina;
- 3) schermatura passiva: mediante l'utilizzo di lastre di materiali conduttori o ferromagnetici; le tipologie di schermo normalmente usate sono lo schermo chiuso, che ha una forma tubolare, e lo schermo aperto, che ha forma piana a L oppure a U; tale metodo è indicato per la mitigazione del campo magnetico in aree ristrette nelle immediate vicinanze delle sorgenti più elevate (ad esempio il trasformatore e le sbarre MT e BT);
- 4) schermatura attiva: creazione di un campo che si oppone a quello prodotto dalle sorgenti; di solito si utilizzano delle spire orientate in più direzioni, che vengono alimentate da un generatore di corrente, controllate da un circuito a feedback.

#### **2.1.4 Livelli di esposizione, raccomandazioni e limiti normativi**

La Legge 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" indica tra le funzioni dello Stato *"la determinazione dei limiti di esposizione, dei*

valori di attenzione e degli obiettivi di qualità” e “la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti”.

Successivamente il DPCM 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti” definisce:

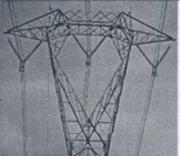
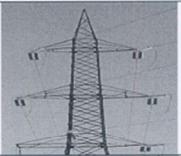
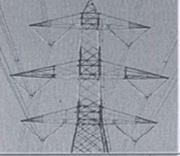
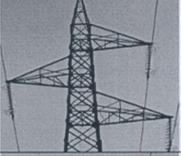
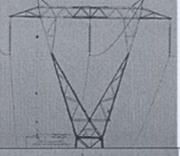
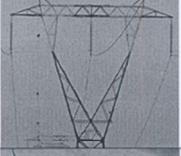
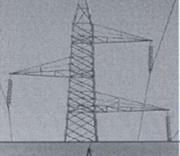
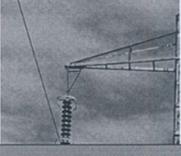
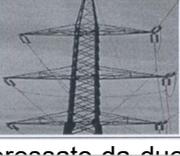
- il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e di 5 kV/m per il campo elettrico relativamente a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti;
- il valore di attenzione di 10  $\mu$ T (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T (come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e di nuove aree in prossimità di linee ed installazioni elettriche, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz.

A seguito dell'emanazione dei DD.MM. 29 maggio 2008 recanti “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” ed “Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica”, cessa di trovare applicazione la disciplina regionale antecedente (L.R. 30/2000 e DGR 197/2001) e quindi, per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, si deve fare riferimento all'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T e alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto (art. 6 del DPCM 8 luglio 2003). Il DPCM prescrive, inoltre, che il proprietario/gestore comunichi alle autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto e i dati utilizzati per il calcolo, mentre il DM del 29 maggio 2008 prevede, per semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, un procedimento semplificato che consiste nel calcolo della distanza di prima approssimazione (Dpa). Al riguardo, il decreto stabilisce che nella maggior parte dei casi l'analisi si esaurisce con il calcolo, da parte del proprietario/gestore, della distanza Dpa. Solo nel caso emergano “situazioni di non rispetto della Dpa per vicinanza tra edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle quattro ore, esistenti o di nuova progettazione, e linee elettriche esistenti oppure nuove, o in casi particolarmente complessi per la presenza di linee numerose o con andamenti molto irregolari, le autorità competenti valuteranno l'opportunità di richiedere al proprietario/gestore di eseguire il calcolo esatto della fascia di rispetto lungo le necessarie sezioni della linea al fine di consentire una corretta valutazione”.

La Regione Emilia Romagna, con il Regolamento n. 41570 del 18/02/2009, ha fornito, in accordo con ARPA, alcune indicazioni di massima sulle Dpa delle principali tipologie di impianti elettrici in assenza di

alcuna situazione di interferenza (casi complessi). Secondo tali indicazioni, le differenti tipologie di elettrodotti presentano le Dpa riportate in Tabella 2.2.1. Per le cabine di trasformazione MT/BT le Dpa per le varie tipologie sono tipicamente entro i 3 m da ciascuna parete esterna della struttura, così come indicato nel DM 29 maggio 2008.

Tabella 2.1.1 – Indicazioni di massima fornite dalla Regione Emilia Romagna sulle Dpa delle principali tipologie di impianti elettrici, in assenza di casi complessi (Regolamento n. 41570 del 18/02/2009).

GESTORE	TENSIONE	CONFIG.	TESTA SOSTEGNO	Dpa (m)	GESTORE	TENSIONE	CONFIG.	TESTA SOSTEGNO	Dpa (m)
TERNA	380 kV	Semplice Terna		46	TERNA ENEL RFI	132 kV	Doppia Terna		26
TERNA	380 kV	Doppia Terna		68	TERNA ENEL	132 kV	Semplice Terna		19
TERNA	220 kV	Semplice Terna		27	TERNA	132 kV (220 kV declassato)	Semplice Terna		28
TERNA	220 kV	Semplice Terna		26	RFI	132 kV	Semplice Terna		16
TERNA	220 kV	Doppia Terna		32	ENEL	15 kV	Semplice Terna		8

Il territorio comunale è interessato da due elettrodotti ad alta tensione (132 kV), uno attraversa la parte settentrionale del territorio comunale con orientamento nord-est/sud-ovest, passando circa 400 metri a nord di Sant'Imento; il secondo attraversa la porzione meridionale del territorio comunale con lo stesso orientamento. Quest'ultimo elettrodotto è collegato ad una cabina di trasformazione primaria (ENEL) ubicata nel quartiere produttivo "Cattagnina", ad ovest di San Nicolò.

Le altre linee elettriche presenti sono a media tensione (15 kV) in parte in cavo aereo e in parte in cavo interrato, queste ultime concentrate soprattutto in corrispondenza degli abitati di Rottofreno, S. Nicolò e S. Imento (Figura 2.1.1).

In merito alle linee elettriche a media tensione, il gestore ha comunicato<sup>3</sup> le distanze di prima approssimazione (Dpa), per l'obiettivo di qualità di 3 µT, con riferimento alle "Linee guida per

<sup>3</sup> Comunicazione di ENEL Distribuzione in risposta alla richiesta del Comune del 13.09.2013 Prot. 8254.

l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al D.M. 29.05.2008". In particolare, la Dpa massima imperturbata, riferita a conduttori rettilinei ed indisturbati, risulta essere di 10 metri per lato per le tratte aeree a *singola terna* e di 11 metri per lato per le tratte aeree a *doppia terna*. Nel caso specifico, non essendo a disposizione l'informazione della tipologia di terna, cautelativamente è stata considerata la Dpa di 11 m per lato. Per le cabine secondarie di trasformazione MT / BT, la Dpa è stata indicata dal Gestore in 2 metri dalla parete esterna della cabina stessa.

Il Gestore delle linee elettriche ad alta tensione (TERNA SpA), al momento della redazione del presente Quadro Conoscitivo, non ha ancora fornito il calcolo delle distanze di prima approssimazione; pertanto, si fa riferimento ai valori di Dpa indicati nel Regolamento della Regione Emilia – Romagna n. 41570 del 18/02/2009 (cfr. § 2.1.4), applicando il caso più cautelativo che fissa le Dpa a 28 metri per lato.

La situazione di maggiore criticità si può riscontrare ad ovest del centro abitato di S. Nicolò (Figura 2.1.3), dove è presente una linea AT che attraversa trasversalmente l'area produttiva ivi presente, senza comunque interessare direttamente zone residenziali.

Per quanto riguarda le linee MT, i centri abitati non risultano interessati in modo significativo dalle fasce di rispetto, in quanto i cavi aerei si mantengono al più nella zona ad essi perimetrale, sostanzialmente senza generare impatti significativi.

All'interno del territorio urbanizzato, invece, i cavi MT sono generalmente interrati, anche se si evidenzia la presenza nel Capoluogo e a S. Nicolò, di due linee MT in cavo aereo, le cui fasce di rispetto interessano, in entrambi i casi, parzialmente alcuni edifici residenziali.

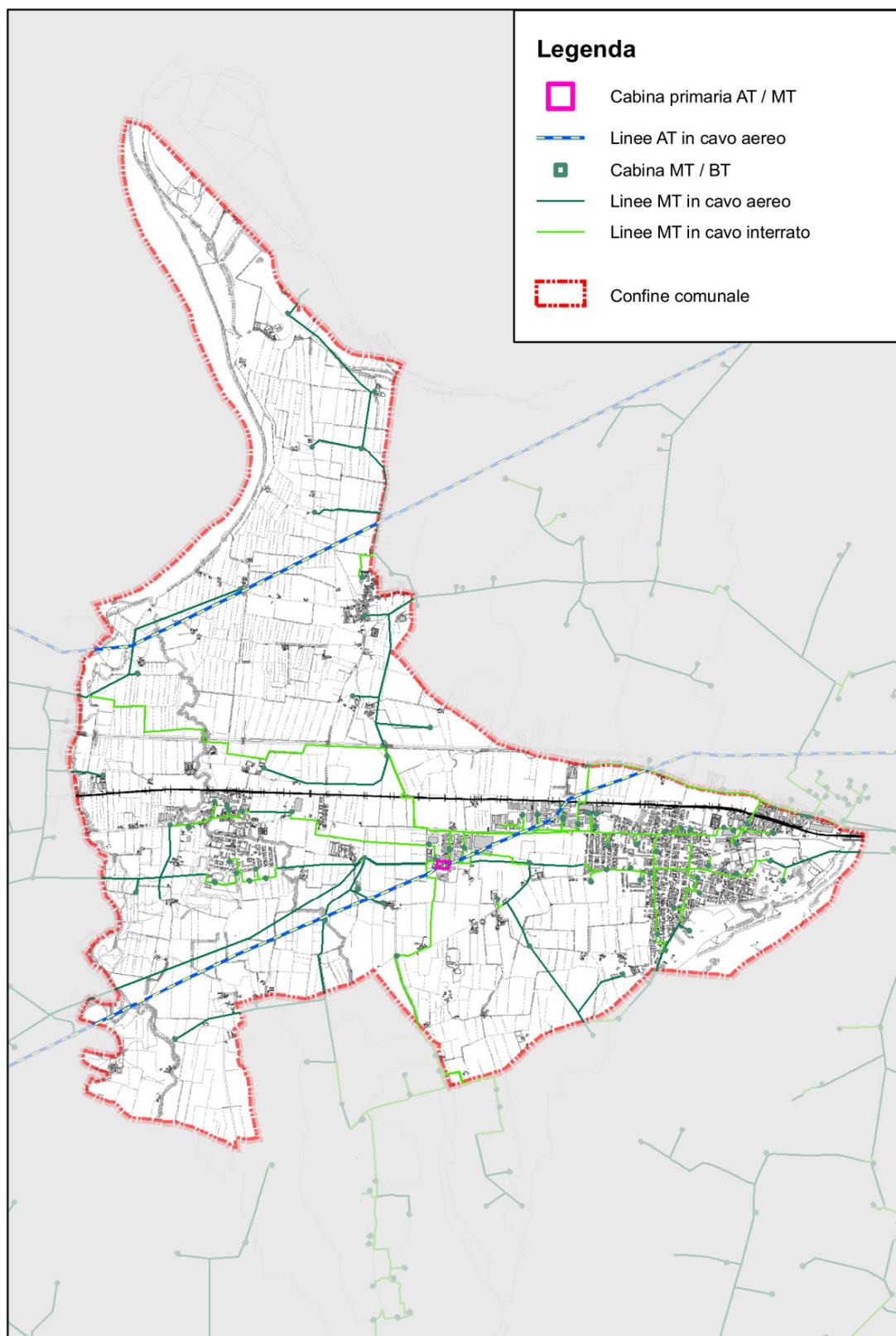


Figura 2.1.1 – Distribuzione territoriale delle linee elettriche AT e MT esistenti nel territorio comunale di Rottofreno.

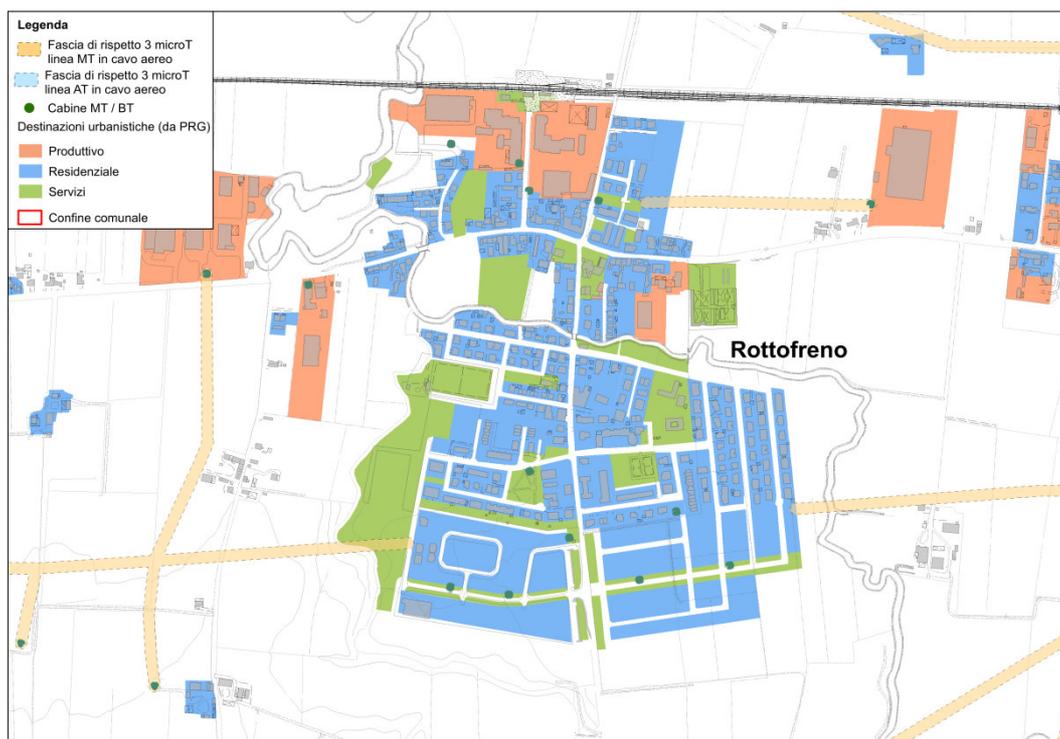


Figura 2.1.2 – Distribuzione territoriale delle linee elettriche MT, con relative fasce di rispetto di 3  $\mu$ T in corrispondenza dell’abitato di Rottofreno (fasce di rispetto individuate in base alla comunicazione del Gestore).

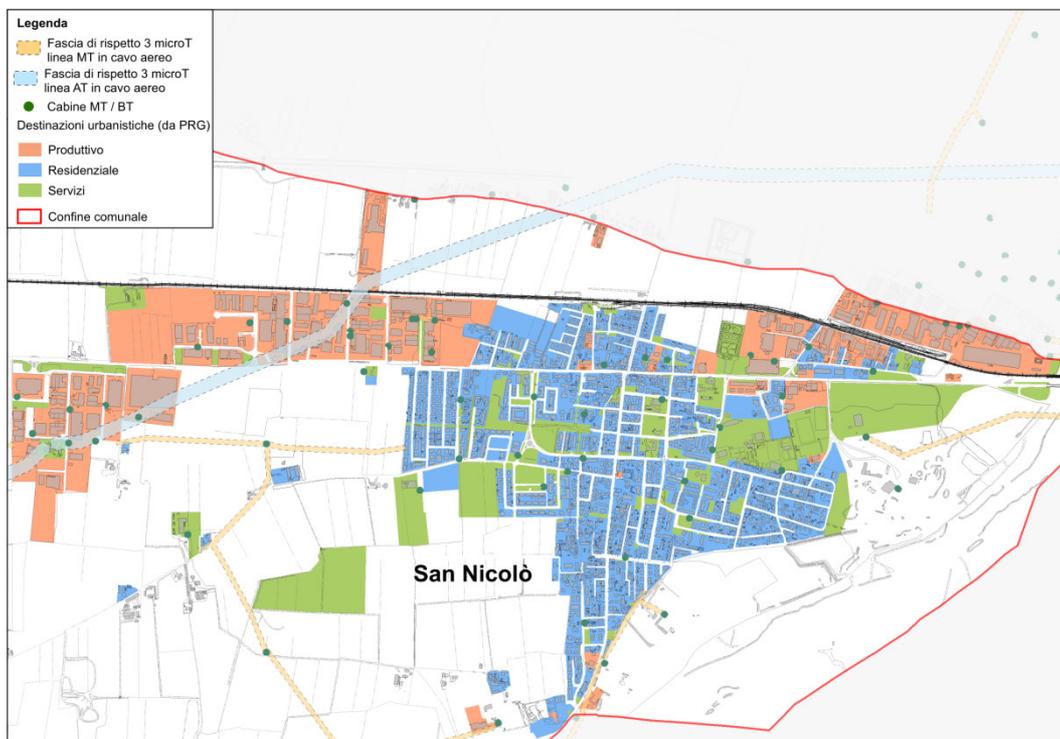


Figura 2.1.3 – Distribuzione territoriale delle linee elettriche MT, con relative fasce di rispetto di 3  $\mu$ T in corrispondenza dell’abitato di San Nicolò (fasce di rispetto individuate in base alla comunicazione del Gestore).

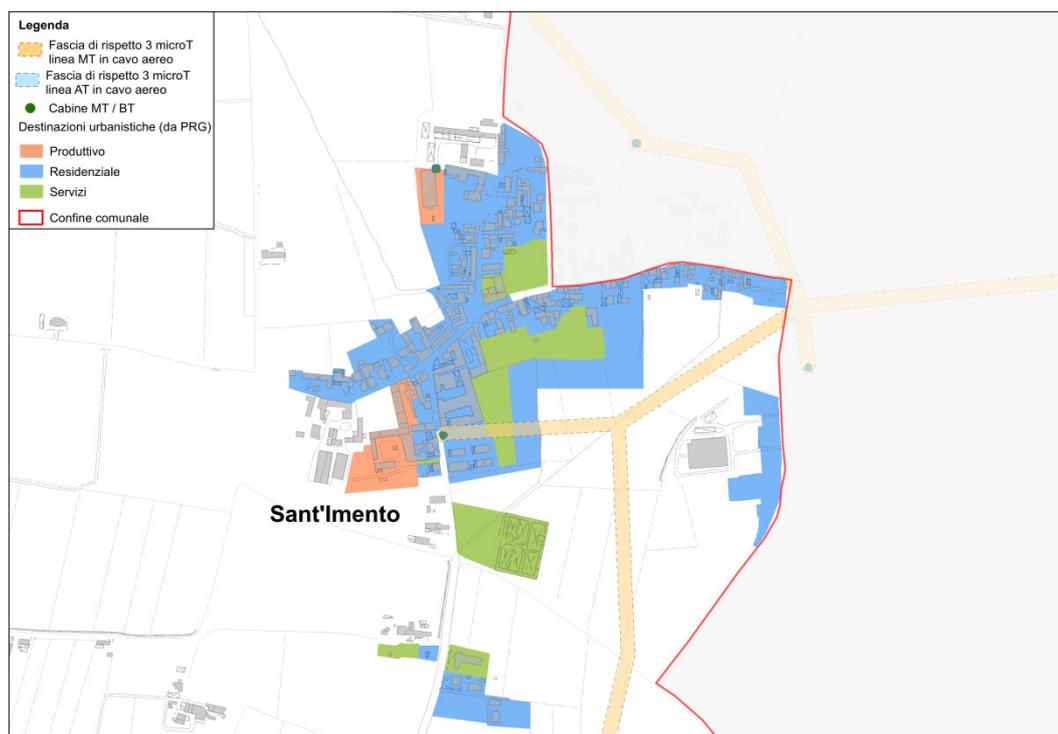


Figura 2.1.4 – Distribuzione territoriale delle linee elettriche MT, con relative fasce di rispetto di 3  $\mu$ T in corrispondenza dell'abitato di Sant'Imento (fasce di rispetto individuate in base alla comunicazione del Gestore).

### 2.1.6 Interazione tra le aree edificate e la rete di distribuzione

La localizzazione omogenea all'interno del territorio comunale della rete di distribuzione dell'energia elettrica e degli edifici può portare ad alcune situazioni di interferenza, ovvero di casi in cui un edificio ricade all'interno delle distanze di prima approssimazione di elettrodotti ad alta o media tensione. Per quanto riguarda le linee ad alta ed altissima tensione è stata effettuata un'analisi cartografica volta ad individuare tutti gli edifici interessati dalle Dpa, distinti in residenziali e non residenziali.

All'interno del Comune di Rottofreno sono stati individuati complessivamente 15 edifici interferenti con le dpa delle linee elettriche ad alta tensione.

È opportuno segnalare che gli edifici residenziali (Figura 2.1.5), situati nelle campagne comprese tra la località Sant'Imento e il Fiume Po, comprendono una casa residenziale vera e propria e una "cappellina" (Cappella della Beata Vergine) posta lungo il percorso cicloturistico Via Po (Santimento-Calendasco). Entrambi gli edifici ricadono interamente all'interno delle dpa; di conseguenza la popolazione potenzialmente esposta è quantificabile in un nucleo familiare.

Per quanto riguarda, invece, gli edifici produttivi (Figure 2.1.6 - 2.1.8) essi sono situati nella zona industriale Cattagnina e a differenza degli edifici residenziali, solo una porzione degli edifici stessi ricade all'interno delle dpa.

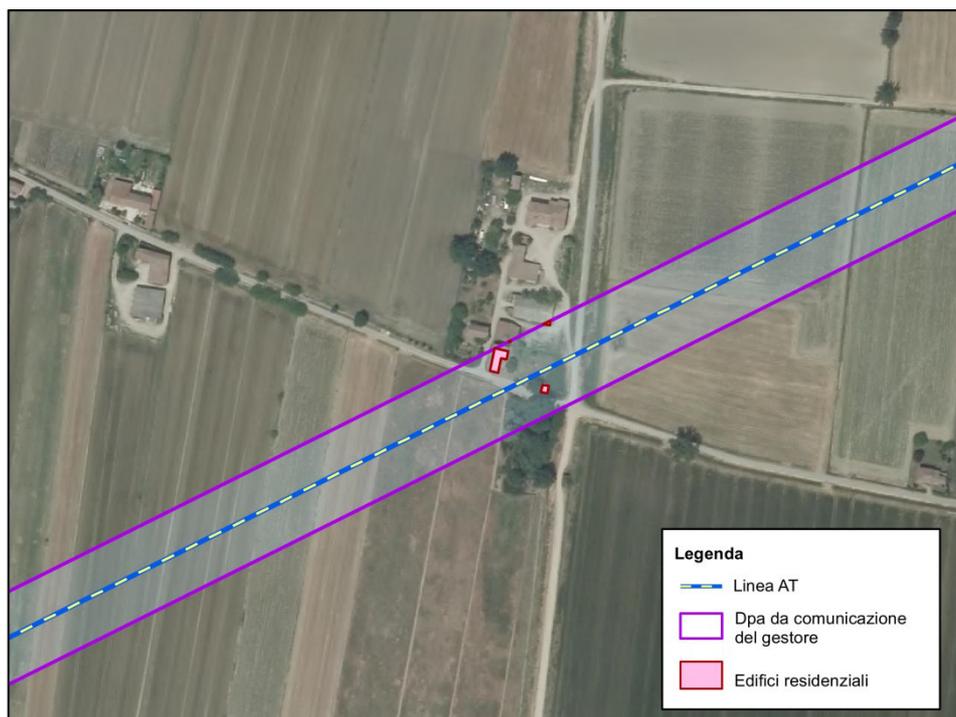


Figura 2.1.5 – Inquadramento su Ortofoto dell'edificio residenziale interessato dalle Dpa nei pressi di Sant'Imento (Agea 2011, scala 1:4000).

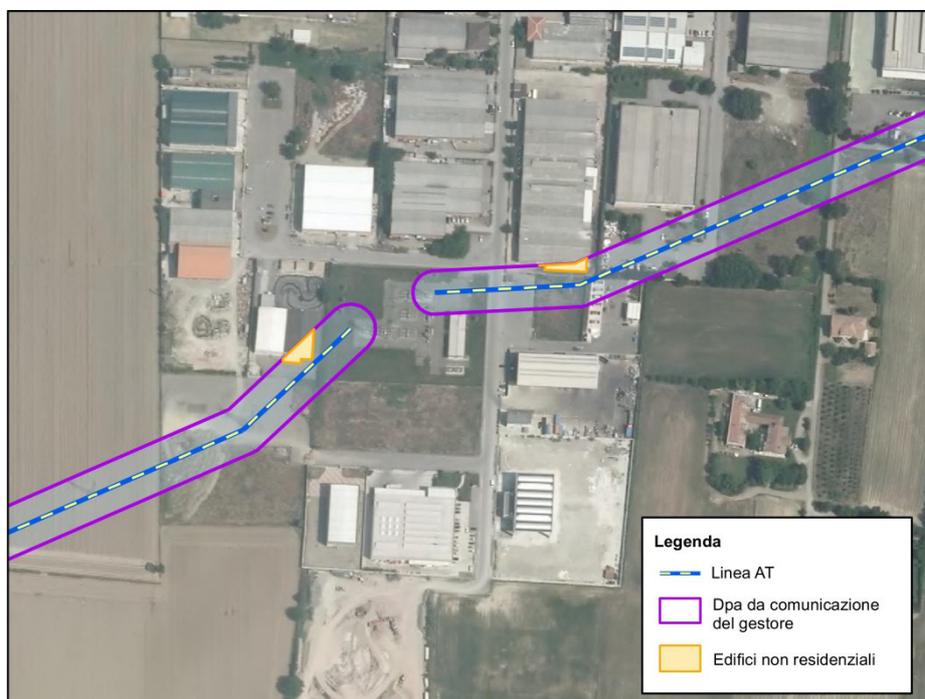


Figura 2.1.6 – Inquadramento su Ortofoto dell'edifici non residenziali interessati dalle Dpa nella zona industriale Cattagnina (Agea 2011, scala 1:4000).

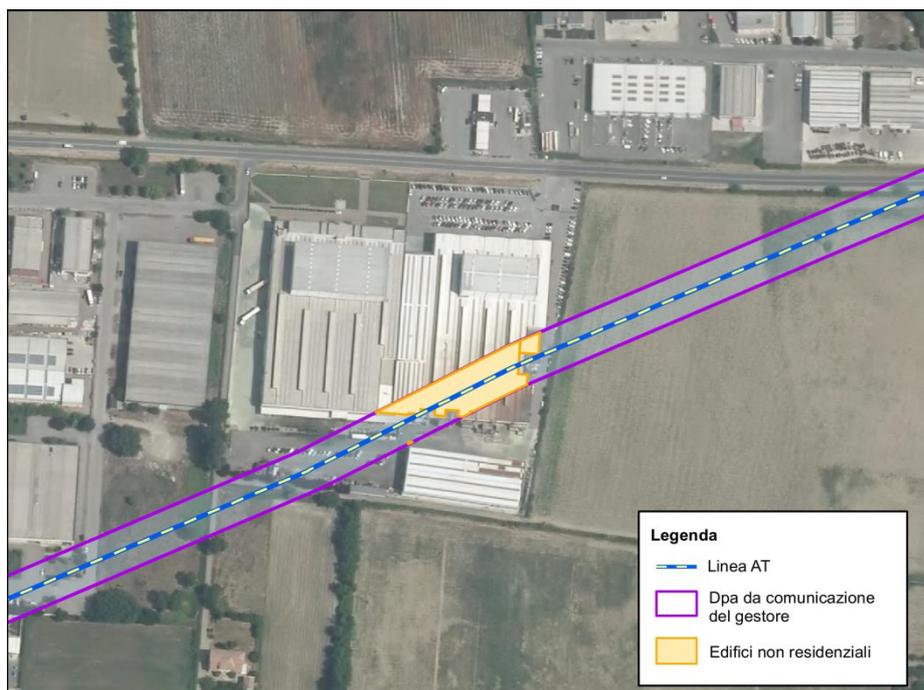


Figura 2.1.7 – Inquadramento su Ortofoto dell'edifici non residenziali interessati dalle Dpa nella zona industriale Cattagnina (Agea 2011, scala 1:4000).

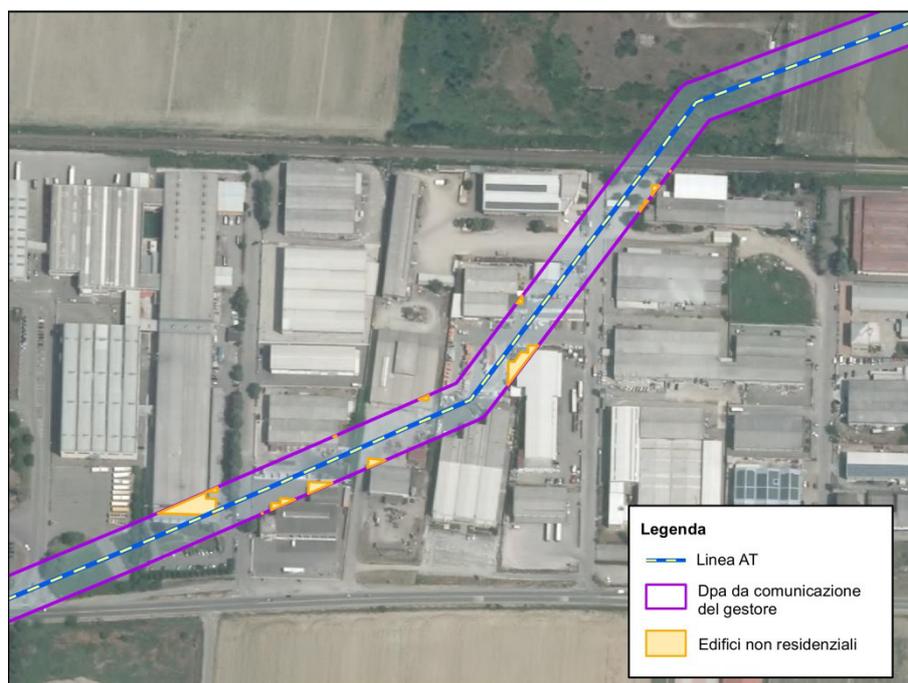


Figura 2.1.8 – Inquadramento su Ortofoto dell'edifici non residenziali interessati dalle Dpa nella zona industriale Cattagnina (Agea 2011, scala 1:4000).

## **2.2 Alte frequenze**

### **2.2.1 Campi elettromagnetici ad alta frequenza**

Le principali sorgenti artificiali nell'ambiente di campi elettromagnetici (cem) ad alta frequenza (RF), ossia con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, comprendenti cem a radio frequenze (100 kHz - 300 MHz) e microonde (300 MHz - 300 GHz), sono gli impianti per radiotelecomunicazioni.

Tale denominazione raggruppa diverse tipologie di apparati tecnologici:

- impianti per la telefonia mobile o cellulare, o stazioni radio base (SRB);
- impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV: radio e televisioni);
- ponti radio (impianti di collegamento per telefonia fissa e mobile e radiotelevisivi);
- radar.

Mentre gli impianti radiotelevisivi (RT), più potenti, sono in genere collocati in aree non urbanizzate (e in altura), le stazioni radio base (SRB), pur essendo molto diffuse in ambiente urbano, danno luogo ad un'esposizione meno significativa di quella dovuta ad impianti RT, in quanto utilizzano una potenza molto più bassa ed un'emissione precisamente direzionata.

### **2.2.2 Emittenze radio televisive nel Comune di Rottofreno**

Le emittenti radio televisive sono le più critiche per quanto riguarda l'entità dei campi elettromagnetici e l'esposizione della popolazione. Questa situazione, soprattutto per l'emittenza radio in banda FM, ha portato ad una rincorsa continua all'innalzamento delle potenze che si è resa necessaria per guadagnare utenza rispetto all'emittente concorrente.

La L.R. 30/2000 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" e s.m.i. stabilisce che è vietata la localizzazione di impianti per l'emittenza radio e televisiva negli ambiti classificati dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica come territorio urbanizzato o urbanizzabile a prevalente funzione residenziale o a servizi collettivi e in una fascia di rispetto definita ai sensi della L.R. 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" e sulla base di una direttiva regionale adottata nel rispetto della normativa statale in materia di tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.

La D.G.R. n.1138/2008 definisce fascia di rispetto o di ambientazione delle emittenze radiotelevisive l'area, nell'intorno dell'impianto, di raggio non inferiore a 300 m; tale fascia non può interferire con centri storici, ambiti urbani consolidati, ambiti da riqualificare e ambiti per nuovi insediamenti, mentre per gli impianti di collegamento punto – punto (ponti radio) tale divieto non si applica.

I dati relativi a questa tipologia di impianti sono stati reperiti sul PLERT (Piano Provinciale di localizzazione delle emittenze radio televisive) della Provincia di Piacenza. Nel territorio comunale di Rottofreno è presente un unico sito di rilevanza provinciale attualmente dismesso o con emittenti inattive, situato in località S. Imento (via Castello) (Figura 2.2.1).



Figura 2.2.1 – Individuazione dell'emittente situata nel territorio comunale di Rottofreno in località Sant'Imento (stralcio del Plerf della Provincia di Piacenza).

### 2.2.3 Installazioni per la telefonia mobile nel Comune di Rottofreno

Gli apparati fissi di telefonia cellulare (Stazioni Radio Base o SRB) si compongono di antenne che trasmettono il segnale al telefono cellulare ed antenne che ricevono il segnale trasmesso da quest'ultimo. Gli apparati radianti sono installati su tralicci o su edifici elevati, in modo da inviare il segnale, senza troppe interferenze, nella rispettiva cella di territorio; la copertura della porzione di territorio viene garantita da tre gruppi di antenne (tre celle) collocate in direzioni diverse.

Le potenze installate per ogni direzione variano da 72 Watt per un sistema TACS, a 25 Watt per un sistema GSM. Le caratteristiche di direzionalità dei fasci emessi e le basse potenze di uscita delle stazioni radio base fanno sì che i livelli di campo in tutte le reali situazioni di esposizione siano estremamente bassi.

La D.G.R. n.1138/2008 "Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001, n. 197 'Direttiva per l'applicazione della Legge regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante Norme per la tutela e la

salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" stabilisce che è vietata la localizzazione di impianti fissi di telefonia mobile in aree destinate a strutture sanitarie, assistenziali e scolastiche, nelle zone di parco classificate A e nelle riserve naturali ai sensi della L.R. 17/02/2005 n. 6, nonché su edifici di valore storico architettonico e monumentale di cui alla parte seconda del D.lgs 22/01/2004 n.42 e s.m.i..

Al 2012, il territorio comunale di Rottofreno risulta essere interessato dalla presenza di undici stazioni Radio Base per la diffusione/trasferimento dei segnali di telefonia mobile, di cui quattro sono situate nella porzione occidentale del centro abitato di Rottofreno e sette nel centro abitato di San Nicolò (Figura 2.2.2).

Nelle Figure 2.2.3 - 2.2.7 sono rappresentate le aree di 100 e 200 metri intorno alle antenne.

Per quanto riguarda le stazioni Radio Base nei pressi del centro abitato di Rottofreno, si distinguono tre siti di installazione, distanti tra loro circa 400 metri. Due antenne sono installate sullo stesso palo (sito condiviso) corrispondente alla localizzazione più centrale. Il sito ubicato a sud si trova in una posizione marginale rispetto al centro abitato e le aree al suo intorno interessano solo qualche casa sparsa. Gli altri due siti, invece, sono localizzate in una zona più vicina al centro abitato e le aree al loro intorno interessano una porzione rilevante di territorio edificato, a destinazione prevalentemente produttiva (e solo in minima parte residenziale) per l'installazione a nord e a destinazione prevalentemente residenziale per l'installazione centrale (dove, peraltro, sono presenti due antenne).

Riguardo all'abitato di San Nicolò si identificano due antenne, distanti tra loro circa 130 metri, che sono localizzate a nord in prossimità dell'area produttiva; le aree al loro intorno non interessano, quindi, abitazioni, ma edifici appartenenti agli insediamenti industriali esistenti. Altre due antenne sono ubicate nello stesso sito, che si trova ad ovest del quartiere Mamago (che occupa la porzione meridionale dell'abitato di San Nicolò), in una posizione piuttosto isolata rispetto al centro abitato (le edificazioni più vicine sono ad oltre 100 m di distanza). Una quinta antenna si trova presso la stazione ferroviaria, ubicata nel centro urbano di San Nicolò, e serve la rete mobile ad uso privato delle ferrovie; le aree al suo intorno interessano, quindi, una porzione rilevante di territorio edificato. Infine, due antenne, ubicate nello stesso sito, si trovano in corrispondenza del campo sportivo di San Nicolò, in una zona scarsamente abitata. Occorre evidenziare che, per l'anno 2011, sono disponibili misurazioni del campo elettromagnetico in corrispondenza di un'abitazione prossima a tali impianti (Figura 2.2.8). Da tali misurazioni, effettuate dal 12/01/2011 al 02/02/2011 in corrispondenza di un'abitazione distante 105 m dalle due antenne, è emerso che il valore medio misurato è stato di 1,17 V/m, mentre il valore massimo è stato di 1,59 V/m; entrambi i valori risultano essere lontani dal valore di riferimento normativo, pari a 6 V/m.

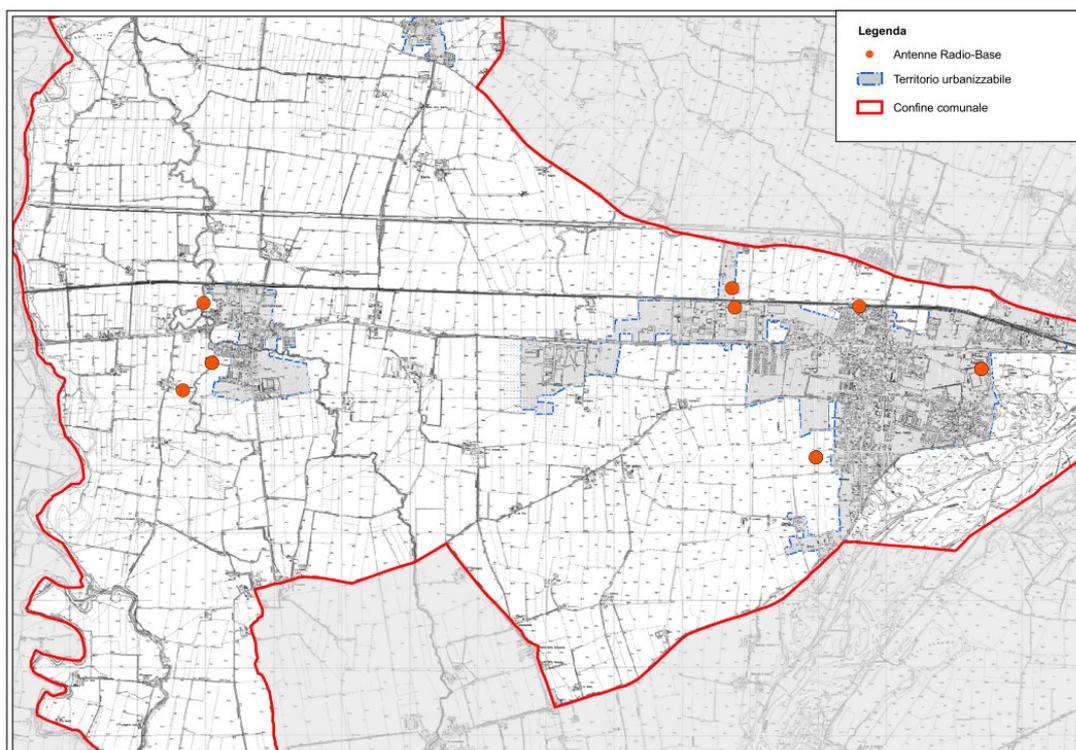


Figura 2.2.2 – Localizzazione delle stazioni Radio-Base presenti sul territorio comunale di Rottofreno (aggiornamento al 2012).

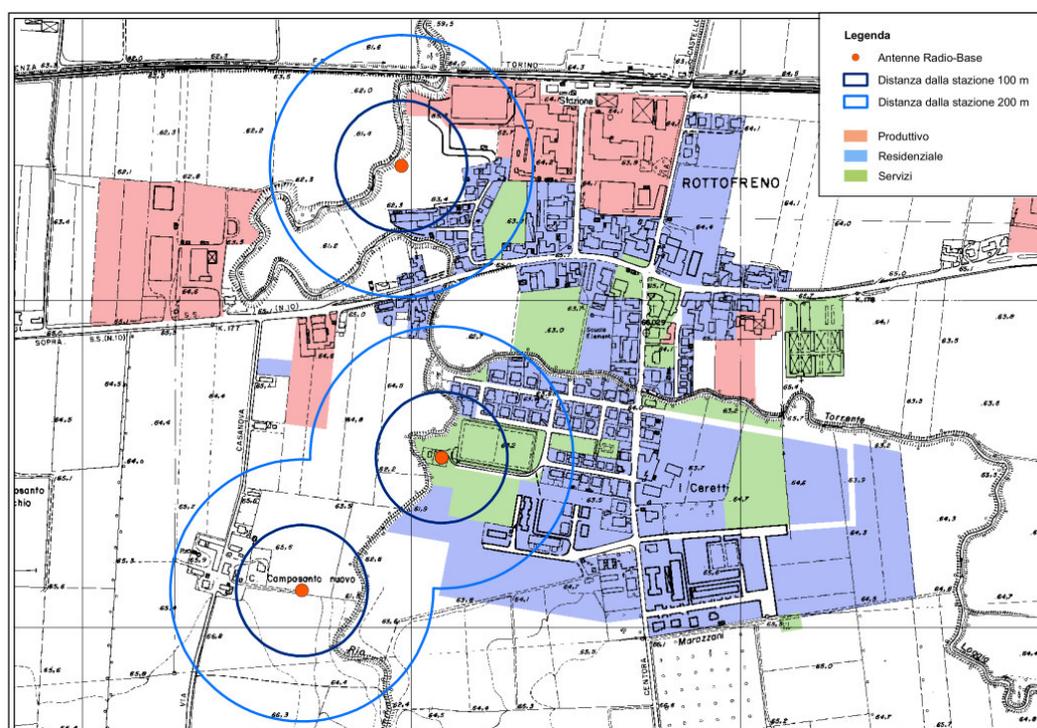


Figura 2.2.3 – Individuazione dell'intorno territoriale (100 m e 200 m) delle Stazioni Radio Base vicino al centro abitato di Rottofreno.

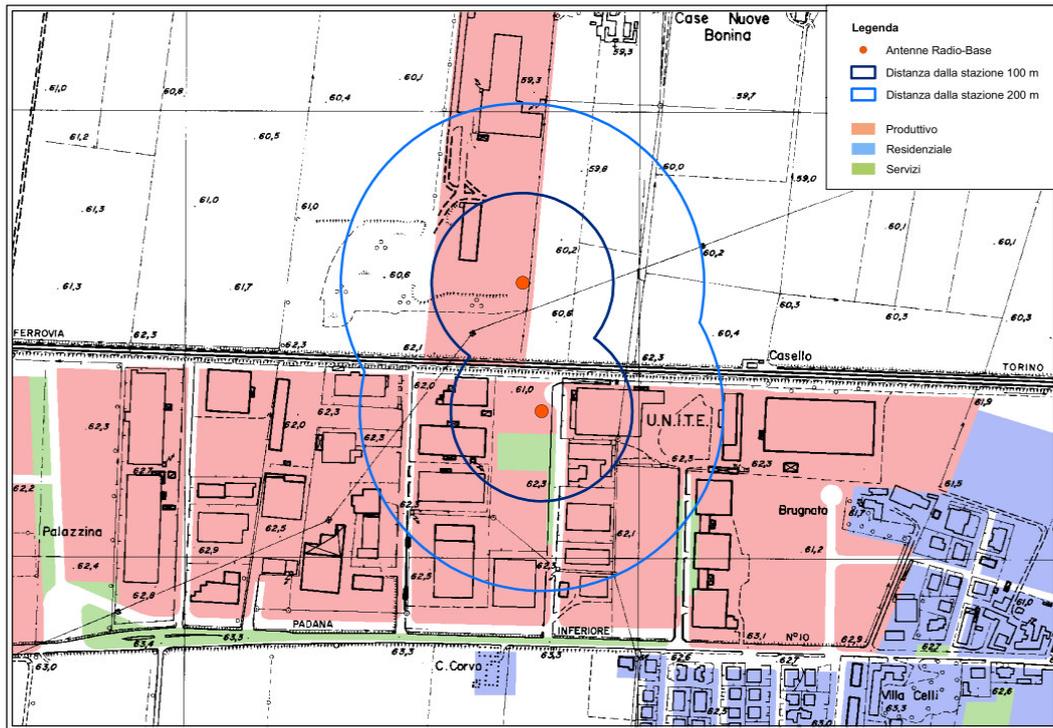


Figura 2.2.4 – Individuazione dell'intorno territoriale (100 m e 200 m) della Stazione Radio Base presente nell'area produttiva di San Nicolò.

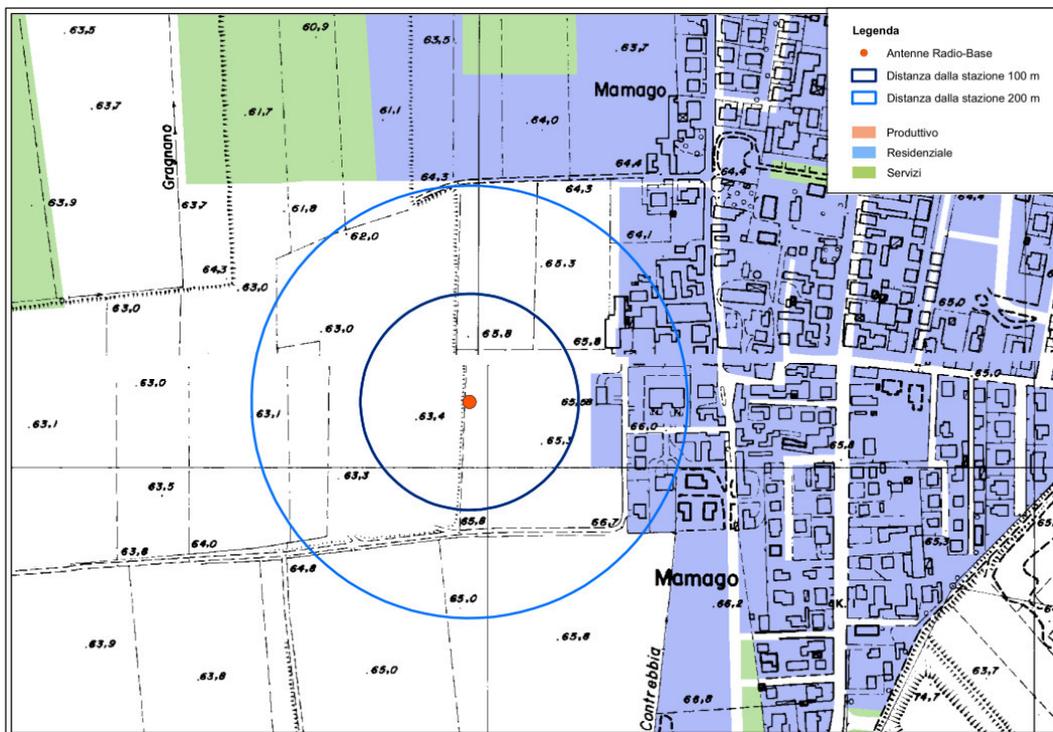


Figura 2.2.5 – Individuazione dell'intorno territoriale (100 m e 200 m) delle due Stazioni Radio Base ubicate vicino al centro abitato di San Nicolò, nel quartiere di Mamago.

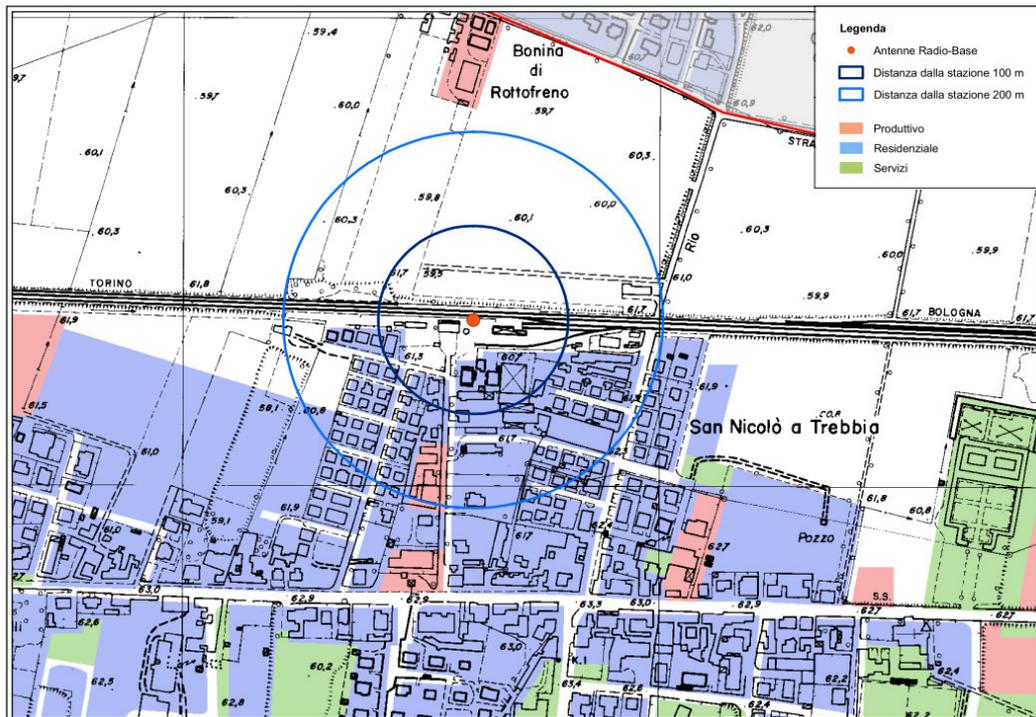


Figura 2.2.6 – Individuazione dell'intorno territoriale (100 m e 200 m) della Stazione Radio Base ubicata presso la stazione ferroviaria di San Nicolò.

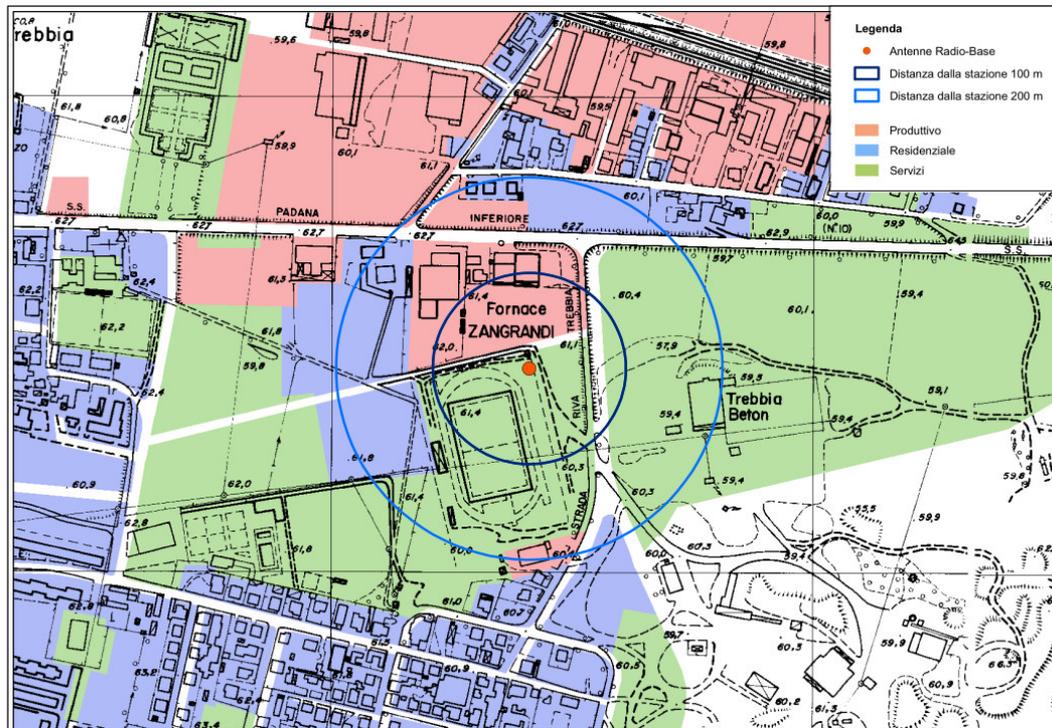


Figura 2.2.7 – Individuazione dell'intorno territoriale (100 m e 200 m) delle due Stazioni Radio Base ubicata presso il campo sportivo di San Nicolò.



Figura 2.2.8 – Individuazione del sito (abitazione in Via Emilia Est, 90) interessato dalla campagna di monitoraggio in continuo conclusa nel 2011, in prossimità delle Stazioni Radio Base ubicate presso il campo sportivo di San Nicolò.

## 2.3 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)\*, in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale di Rottofreno e i rischi e le opportunità che insistono su di essi in riferimento alla componente “Radiazioni non ionizzanti”. Tale analisi, svolta nell’ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. (Tabella 1.4.1).

Tabella 2.3.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale “Radiazioni non ionizzanti”.

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Basse frequenze</u>: solo l’1% circa della popolazione risiede in aree interessate dalle fasce di rispetto degli elettrodotti AT e/o MT presenti nel territorio;</li> <li>▪ <u>Basse frequenze</u>: i centri abitati non risultano interessati in modo significativo dalle fasce di rispetto delle linee MT, in quanto i cavi aerei si mantengono al più nella zona ad essi perimetrale, sostanzialmente senza generare impatti significativi.</li> <li>▪ <u>Basse frequenze</u>: gli edifici residenziali che ricadono all’interno delle dpa delle linee elettriche AT comprendono un edificio residenziale e un edificio votivo (cappella della beata vergine); di conseguenza la popolazione potenzialmente esposta alle radiazioni generate dagli elettrodotti AT è quantificabile in un solo nucleo familiare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Basse frequenze</u>: il territorio comunale è interessato da due elettrodotti AT (132 kV): uno attraversa la parte settentrionale del territorio comunale con orientamento nord-est/sud-ovest, passando circa 400 metri a nord di Sant’Imento; il secondo attraversa la porzione meridionale del territorio comunale con lo stesso orientamento.</li> <li>▪ <u>Basse frequenze</u>: nel territorio comunale è presente una cabina di trasformazione primaria ubicata nel quartiere produttivo “Cattagnina”, ad ovest di San Nicolò.</li> <li>▪ <u>Basse frequenze</u>: l’area produttiva ad ovest del centro abitato di S. Nicolò è attraversata da una linea elettrica AT, senza comunque interessare direttamente edifici residenziali; anche gli edifici produttivi interessati lo sono solo parzialmente.</li> <li>▪ <u>Alte frequenze</u>: nella località di Sant’Imento è presente un sito per emittenti radio-tv di rilevanza provinciale attualmente dismesso o con emittenti inattive.</li> <li>▪ <u>Alte frequenze</u>: a Rottofreno e a San Nicolò sono presenti 7 stazioni radio base.</li> </ul>

\* L’individuazione dei Punti di forza e dei Punti di debolezza del territorio comunale è stata condotta con lo scopo di riassumere i contenuti del Quadro Conoscitivo rendendoli disponibili in una forma sintetica e di facile lettura anche per i non tecnici, ispirandosi alla metodologia dell’Analisi SWOT (*Strenghts, Weakness, Opportunities, Threats*) adattata al contesto proprio di un Piano urbanistico. Lo scopo di questo tipo di analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo di un’area territoriale o di un ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, da aspetti esterni al piano e solo parzialmente controllabili.

Raccolte tutte le informazioni che si ritiene siano necessarie per la definizione di un quadro quanto più completo possibile del tema specifico e del contesto all’interno del quale questo si colloca, si evidenziano i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere gli elementi che vengono ritenuti in grado di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento degli obiettivi. In sostanza permette di evidenziare i principali fattori interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un Piano.

### 3 ACQUE

#### 3.1 Acque sotterranee

##### 3.1.1 Metodologia di valutazione della qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/1999

La metodologia per la valutazione della qualità delle acque sotterranee è quella proposta dal D. Lgs. n. 152/99 e s.m.i.. Nonostante il decreto sia stato abrogato dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., che definisce una nuova metodologia per la valutazione della qualità delle acque, tuttavia si è ritenuto opportuno utilizzare la metodologia del vecchio decreto in quanto i dati storici sono disponibili solo in questo formato.

##### 3.1.1.1 Stato quantitativo delle acque sotterranee

Lo stato quantitativo deve essere attribuito basandosi sulle caratteristiche dell'acquifero (tipologia, permeabilità, coefficienti di immagazzinamento) e del relativo sfruttamento (tendenza piezometrica o delle portate, prelievi per vari usi).

Un corpo idrico sotterraneo è in condizioni di equilibrio quando le estrazioni o le alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili nel lungo periodo (almeno dieci anni). In legislazione vengono definite quattro classi (Tabella 3.1.1).

Tabella 3.1.1 - Le quattro classi dello stato quantitativo (ex D.Lgs. 152/99 e s.m.i. Allegato 1 cap 4.4.1).

<b>CLASSE A</b>	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
<b>CLASSE B</b>	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
<b>CLASSE C</b>	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti.
<b>CLASSE D</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

##### 3.1.1.2 Stato chimico delle acque sotterranee

Lo stato qualitativo viene analizzato tramite la valutazione dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo basandosi sulla determinazione delle concentrazioni dei parametri di base (Tabella 3.1.2). Per ogni stazione di campionamento viene calcolato il valore medio di ciascun parametro e a questo viene attribuita una classe; lo stato chimico è indicato dalla classe peggiore riscontrata.

Tabella 3.1.2 - Classificazione chimica con i parametri di base (ex D.Lgs. 152/99 e s.m.i. Allegato 1 tab. 20).

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 0
Conducibilità elettrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ (20 °C))	$\leq 400$	$\leq 2500$	$\leq 2500$	$> 2500$	$< 2500$
Cloruri (mg/l)	$\leq 25$	$\leq 250$	$\leq 250$	$> 250$	$> 250$
Manganese (mg/l)	$\leq 20$	$\leq 50$	$\leq 50$	$> 50$	$> 50$
Ferro (mg/l)	$< 50$	$< 200$	$\leq 200$	$> 200$	$> 200$
Nitrati (mg/l) come $\text{NO}_3$	$\leq 5$	$\leq 25$	$\leq 50$	$> 50$	-
Solfati (mg/l) come $\text{SO}_4$	$\leq 25$	$\leq 250$	$\leq 250$	$> 250$	$> 250$
Ione ammonio (mg/l) come $\text{NH}_4$	$\leq 0,05$	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	$> 0,5$	$> 0,5$

Per determinare lo stato chimico, si deve inoltre valutare la presenza di parametri aggiuntivi quali inquinanti inorganici e organici (Tabella 3.1.3). Se viene provata la presenza di queste sostanze con valori superiori a quelli indicati, al corpo idrico viene attribuita la classe 4, in caso contrario si attribuisce la classe valutando solo i parametri di base.

Tabella 3.1.3 - Parametri aggiuntivi (ex D.Lgs. 152/99 e s.m.i. Allegato 1 tab. 21).

Inquinanti Inorganici	$\mu\text{g}/\text{l}$	Inquinanti Organici	$\mu\text{g}/\text{l}$
Alluminio	$\leq 200$	Composti alifatici alogenati totali di cui:	10
Antimonio	$\leq 5$	-1,2-dicloroetano	3
Argento	$\leq 10$	Pesticidi Totali di cui:	0,5
Arsenico	$\leq 10$	-aladrin	0,03
Bario	$\leq 2000$	-dieltrin	0,03
Berillio	$\leq 4$	-eptacloro	0,03
Boro	$\leq 1000$	-eptacloro epossido	0,03
Cadmio	$\leq 5$	Altri pesticidi individuali	0,1
Cianuri	$\leq 50$	Acilamide	0,1
Cromo tot.	$\leq 50$	Benzene	1
Cromo VI	$\leq 5$	Cloruro di vinile	0,5
Fluoruri	$\leq 1500$	IPA totali	0,1
Mercurio	$\leq 1$	Benzo (a) pirene	0,01
Nichel	$\leq 20$		
Nitriti	$\leq 500$		
Piombo	$\leq 10$		
Rame	$\leq 1000$		
Selenio	$\leq 10$		
Zinco	$\leq 3000$		

Come evidenziato anche dal Piano Regionale Tutela Acque<sup>4</sup> (PTA), risulta di particolare importanza la distinzione delle zone nelle quali una elevata concentrazione è attribuibile a fenomeni di tipo antropico (attribuzione classe 4), piuttosto che a fenomeni di tipo naturale (attribuzione classe 0). Tale distinzione comporta a cascata l'attribuzione dello stato ambientale scadente (per il quale sono necessarie azioni di risanamento) oppure particolare (per il quale non sono previste azioni di risanamento, ma solo azioni atte a evitare il peggioramento dello stato delle acque). La situazione si complica quando si verificano casi in cui un parametro indirizza la classificazione verso la classe 0 (ad esempio il ferro), mentre all'opposto un altro parametro la indirizza verso la classe 4 (ad esempio i nitrati). In questi casi si deve operare come di seguito indicato:

- quando i nitrati superano i valori di 50 mg/l, l'attribuzione è di classe 4, così come superando la soglia di 25 mg/l la classe da attribuire alle acque sotterranee è la classe 3, anche se si presentano uno o più parametri indicatori di classe 0;
- analogamente, per quanto attiene i metalli (se è appurata un'origine antropica) e i composti organici: in caso di superamento dei valori soglia indicati nella tabella 21 dell'ex D.Lgs.152/99 e s.m.i., si attribuisce alle acque sotterranee la classe 4, anche se sono presenti uno o più parametri indicatori di classe 0.

### 3.1.1.3 Stato ambientale delle acque sotterranee

Incrociando i risultati dello stato chimico e dello stato quantitativo si ottiene lo stato ambientale delle acque sotterranee (Tabella 3.1.4), individuando cinque categorie (Tabella 3.1.5).

Lo stato ambientale è l'indice di riferimento per la legislazione vigente e la variante 2007 del PTCP di Piacenza, coerentemente con quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, individua come obiettivo di qualità per le acque sotterranee, non attribuite allo stato particolare, lo stato ambientale "buono" (1-B, 2-A e 2-B) entro il 31/12/2015 (anticipando di un anno il termine dell'ex D. Lgs. 152/99), ovvero il perseguimento di uno stato quantitativo pari almeno alla Classe B e di uno stato qualitativo pari almeno alla Classe 2.

---

<sup>4</sup> Il Piano Regionale Tutela Acque, predisposto dalla Regione Emilia-Romagna ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. è stato approvato dall'Assemblea legislativa con deliberazione n.40/2005.

Tabella 3.1.4 - Stato ambientale dei corpi sotterranei (ex D.Lgs. 152/99 e s.m.i. allegato 1 tab. 22).

STATO ELEVATO	STATO BUONO	STATO SUFFICIENTE	STATO SCADENTE	STATO PARTICOLARE
1 – A	1 – B	3 – A	1 – C	0 – A
	2 – A	3 – B	2 – C	0 – B
	2 – B		3 – C	0 – C
			4 – C	0 – D
			4 – A	1 – D
			4 – B	2 – D
				3 – D
				4 – D

Tabella 3.1.5 - Definizioni dello stato ambientale per i corpi idrici sotterranei (ex D.Lgs. 152/99 e s.m.i. allegato 1 tab.3).

<b>ELEVATO</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.
<b>BUONO</b>	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa.
<b>SUFFICIENTE</b>	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.
<b>SCADENTE</b>	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento.
<b>PARTICOLARE</b>	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

### 3.1.2 Metodologia di valutazione della qualità delle acque sotterranee ai sensi della Direttiva 2000/60/CE

La Direttiva Europea Quadro sulle Acque (DQA)<sup>5</sup>, ha l'obiettivo di fornire i principi comuni e un quadro "trasparente efficace, e coerente" in cui inserire gli interventi volti alla protezione delle acque (superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee).

Gli obiettivi ambientali della DQA, esplicitati nell'articolo 4, declinati per le categorie "corpi idrici superficiali", "corpi idrici sotterranei" e "aree protette", sono:

- non deterioramento dello stato di acque superficiali e sotterranee e protezione, miglioramento e ripristino di tutti i corpi idrici;
- raggiungimento dello stato "buono" entro il 2015, ovverossia "buono stato ecologico" (o "buon potenziale ecologico") e "buono stato chimico" per i corpi idrici superficiali e "buono stato chimico" e "buono stato quantitativo" per i corpi idrici sotterranei;
- progressiva riduzione dell'inquinamento da sostanze pericolose prioritarie e arresto o graduale eliminazione di emissioni, scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie;

<sup>5</sup> Direttiva 2000/60/CE approvata il 23 ottobre 2000.

- *raggiungimento degli standard e degli obiettivi fissati per le aree protette dalla normativa comunitaria.*

La Direttiva definisce gli obiettivi ambientali pertinenti allo stato “buono” (e “buon potenziale ecologico” per i corpi idrici artificiali) e demanda agli Stati Membri il compito di definire i valori limite per parametrare tale classificazione. In ogni caso, laddove per un corpo idrico siano applicabili più obiettivi ambientali, dovrà essere applicato l'obiettivo più stringente.

Per completare il quadro legislativo comunitario relativo alle acque sotterranee è stata emanata la Direttiva 2006/118/CE “Sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento” (recepita a livello nazionale dal D.Lgs. 16 marzo 2009 n.30), che definisce le norme di qualità (intese come concentrazioni standard di un inquinante), i valori soglia (concentrazioni limite), la tendenza all'aumento degli inquinanti, le concentrazioni di fondo in assenza di modificazioni antropogeniche e il livello di base (concentrazioni medie rispetto al periodo 2007 - 2008).

Il sistema di classificazione dei corpi idrici sotterranei permette di definire lo stato delle acque sotterranee “*espressione complessiva dello stato di un corpo idrico sotterraneo, determinato dal valore più basso del suo stato quantitativo e chimico*”; lo stato complessivo del corpo idrico sotterraneo è, quindi, definito dallo stato peggiore tra chimico e quantitativo. La DQA definisce (art. 2):

- *buono stato delle acque sotterranee* – stato raggiunto da un corpo idrico sotterraneo qualora il suo stato, tanto sotto il profilo quantitativo quanto sotto quello chimico, possa essere definito almeno buono;
- *buono stato chimico delle acque sotterranee* – stato chimico di un corpo idrico sotterraneo che risponde a tutte le condizioni di cui alla tabella 2.3.2 dell'allegato V;
- *stato quantitativo* – espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è modificato da estrazioni dirette e indirette;
- *buono stato quantitativo* – quando il livello delle acque sotterranee nel corpo idrico sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.

#### 3.1.2.1 **Stato chimico dei corpi idrici sotterranei**

Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei è un indice utilizzato per evidenziare impatti antropici di tipo chimico che possono determinare uno scadimento della qualità della risorsa idrica in grado di pregiudicarne gli usi, soprattutto quelli pregiati. La qualità delle acque sotterranee può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti, attribuibili principalmente ad attività antropiche, ed in questo caso lo stato è “scarso”, sia da specie chimiche presenti naturalmente negli acquiferi derivanti da meccanismi idrochimici di scambio con la matrice solida in grado di modificarne significativamente la qualità. In questo ultimo caso lo stato chimico risulta “buono” (Tabella 3.1.1), purché siano stati definiti i valori di fondo naturale di ciascuna specie chimica riscontrata come significativamente presente per

ciascun corpo idrico interessato dal fenomeno naturale. Nel caso in cui in un corpo idrico sotterraneo vi siano alcune stazioni di monitoraggio con uno stato chimico scarso e ciò interessi solo una parte del volume del corpo idrico sotterraneo, inferiore o uguale al 20%, il corpo idrico può ancora essere classificato in stato chimico "buono".

Tabella 3.1.1 - Condizioni che identificano uno stato chimico "Buono" secondo la DQA.

Elementi	Stato Buono
Generali	<p>La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non presentano effetti di intrusione salina;</li> <li>- non superano gli standard di qualità ambientale di cui alla tabella 2 e i valori soglia di cui alla tabella 3 in quanto applicabili;</li> <li>- non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli articoli 76 e 77 del decreto n. 152 del 2006 per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimico di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.</li> </ul>
Conduttività	Le variazioni della conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo.

### 3.1.2.2 Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei è un indice che ha il fine di valutare le condizioni quantitative (ovvero di disponibilità della risorsa) dei corpi idrici sotterranei. Il calcolo dell'indice si basa sulle misure di livello piezometrico condotte nel periodo compreso tra l'anno 2002 e l'anno 2007 e sul trend piezometrico calcolato sulla base del monitoraggio effettuato. L'indice assume il valore "buono" se il corpo idrico sotterraneo rispetta le caratteristiche quantitative definite nella tabella 4 della parte B dell'Allegato III alla DQA, altrimenti assume il valore di "scarso" (Tabella 3.1.2).

Tabella 3.1.2 - Condizioni che identificano uno stato quantitativo "Buono" secondo la DQA.

Elementi	Stato Buono
Livello delle acque sotterranee	<p>Il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.</p> <p>Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse;</li> <li>- comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque;</li> <li>- recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.</li> </ul> <p>Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni.</p> <p>Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo è inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico è definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo è bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. È evidente che un</p>

Elementi	Stato Buono
	intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).

### 3.1.3 Qualità delle acque sotterranee del Comune di Rottofreno<sup>6</sup>

#### 3.1.3.1 Rete di monitoraggio

La qualità delle acque nel territorio comunale di Rottofreno è stata valutata utilizzando i dati quantitativi riportati nel Quadro Conoscitivo della Variante 2007 del PTCP di Piacenza relativamente ai pozzi della rete di monitoraggio provinciale (Tabella 3.1.6) in riferimento all'anno 2005. In seguito, si è provveduto ad un aggiornamento dei dati utilizzando il Report di ARPA sulla qualità delle acque sotterranee relativo all'anno 2009.

Si specifica che nel territorio comunale di Rottofreno al 2005 erano presenti tre pozzi della rete di monitoraggio, uno in località Sant'Imento, uno in località San Nicolò ed uno nelle vicinanze del campo sportivo del centro abitato di Rottofreno (Figura 3.1.1); al 2009, invece, il pozzo in località Sant'Imento non risulta più far parte della rete di monitoraggio provinciale.

---

<sup>6</sup> Fonti: Quadro Conoscitivo della Variante 2007 del PTCP della Provincia di Piacenza (approvazione del Documento Preliminare con DGP n. 505 del 21/11/2007) e Report dei dati anno 2009 di ARPA sulla qualità delle acque sotterranee.

Tabella 3.1.6 - Pozzi di monitoraggio della rete provinciale delle acque sotterranee nel Comune di Rottofreno al 2005.

Codice Pozzo	Località Pozzo	Uso	Acquifero captato	Unità idrogeologica	Complesso idrogeologico	Profondità [m]
PC 01-00 (*)	Sant'Imento	civile	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori	39
PC 02-00	Campo sportivo (Rottofreno)	civile	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie	42
PC 48-00	San Nicolò	civile	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori	35

(\*) : pozzo inattivo al 2009.

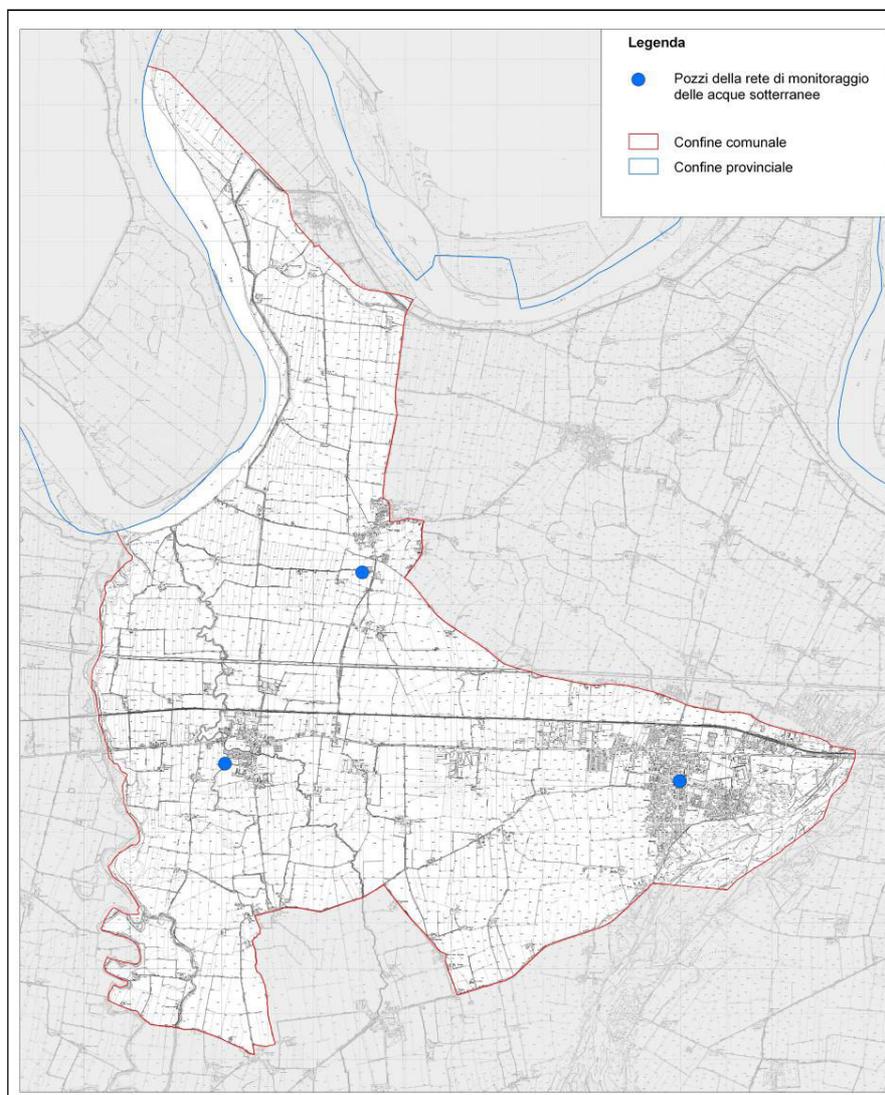


Figura 3.1.1 – Localizzazione pozzi della rete di monitoraggio provinciale delle acque sotterranee del Comune di Rottofreno al 2005 (fuori scala).

### 3.1.3.2 Qualità delle acque sotterranee (ai sensi del D.Lgs. 152/1999)

In Tabella 3.1.7 sono riportati i dati sintetici di qualità delle acque sotterranee del territorio comunale di Rottofreno.

Per tutti i tre pozzi sono stati eseguiti controlli sia qualitativi che piezometrici. Per il controllo qualitativo si effettuano due campagne annuali, nei mesi di aprile e ottobre, corrispondenti al periodo di ricarica, legato alle piogge invernali, ed al periodo di “secca” estiva. Per il controllo piezometrico, invece, la frequenza delle misure varia da mensile (pozzi particolarmente critici e/o strategici per la risorsa) a trimestrale e semestrale. Per la classificazione qualitativa si utilizzano le medie dei valori misurati nelle due campagne annuali sui punti di campionamento, mentre per la classificazione quantitativa si fa riferimento all’intera serie storica dei dati piezometrici.

Relativamente al periodo di monitoraggio di riferimento del Quadro Conoscitivo della Variante 2007 del PTCP (anno 2005), tutti i tre pozzi della rete di monitoraggio sono caratterizzati da uno Stato Quantitativo di Classe B, ovvero da condizioni dell’acquifero in cui l’impatto antropico è ridotto, con moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza comunque che ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo. Lo Stato Chimico rilevato nei pozzi di monitoraggio determina per i pozzi PC01-00 e PC02-00 (Sant’Imento e Rottofreno) una classe 3 (impatto antropico significativo, con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione), mentre per il pozzo in località San Nicolò determina una classe 2 (impatto antropico ridotto, sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche). Lo stato ambientale degli acquiferi è, quindi, sufficiente per i primi due pozzi (impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento) e buono per il terzo (impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa). A San Nicolò, pertanto, l’acquifero raggiunge l’obiettivo di qualità definito dalla normativa, che consiste nel raggiungimento dello stato “buono” entro il 2015, mentre tale obiettivo non è ancora raggiunto dagli acquiferi di Rottofreno e di Sant’Imento.

Tabella 3.1.7 – Stato Quantitativo, Stato Chimico e Stato Ambientale delle acque dei pozzi nel Comune di Rottofreno nell’anno 2005 (\*: informazione relativa alla serie storica dei dati piezometrici).

Indicatore	PC 01-00 (Sant’Imento)	PC 02-00 (Campo sportivo)	PC 48-00 (San Nicolò)
Stato Quantitativo	Classe B (*)	Classe B (*)	Classe B (*)
Stato Chimico	Classe 3	Classe 3	Classe 2
Stato Ambientale	Stato Sufficiente (3-B)	Stato Sufficiente (3-B)	Stato Buono (2-B)
Parametri critici di base 2009	NO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	-

Relativamente all’anno 2009 (Tabella 3.1.8), si osserva che il pozzo PC02-00 (Rottofreno) ha mantenuto invariate le caratteristiche di stato quantitativo, chimico ed ambientale, mentre nel pozzo PC48 (San Nicolò) si è assistito ad un peggioramento dello stato quantitativo (da classe B nell’anno

2005 a classe C nell'anno 2009, che rappresenta un impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa, evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti) e, nonostante il mantenimento dello stato chimico in classe 2, ad un conseguente peggioramento dello stato ambientale, che nell'anno 2009 risulta essere scadente (impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento). A San Nicolò, quindi, l'acquifero è passato, dall'anno 2007 all'anno 2008, da stato "buono" a stato "scadente", allontanandosi dall'obiettivo di qualità definito dalla normativa (stato "buono" entro il 2015).

In generale, lo stato ambientale dei pozzi PC 01-00 e PC 02-00 si è mantenuto sufficiente dall'anno 2005 all'anno 2009, mentre quello del pozzo PC 48-00 è passato da buono (negli anni 2005, 2006 e 2007) a scadente (nell'anno 2008 e nell'anno 2009) (Figura 3.1.9).

Tabella 3.1.8 – Stato Quantitativo, Stato Chimico e Stato Ambientale delle acque dei pozzi nel Comune di Rottofreno nell'anno 2009 (\*: informazione relativa alla serie storica dei dati piezometrici).

Indicatore	PC 02-00 (Campo sportivo)	PC 48-00 (San Nicolò)
Stato Quantitativo (al 2008)	Classe B (*)	Classe C (*)
Stato Chimico	Classe 3	Classe 2
Stato Ambientale	Stato Sufficiente (3-B)	Stato Scadente (2-C)
Parametri critici di base 2009	NO <sub>3</sub>	-

Tabella 3.1.9 – Riepilogo dello Stato Ambientale (SAAS) delle acque dei pozzi nel Comune di Rottofreno dal 2005 al 2009.

Codice	SAAS 2005	SAAS 2006	SAAS 2007	SAAS 2008	SAAS 2009
PC 01-00	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	-
PC 02-00	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
PC 48-00	Buono	Buono	Buono	Scadente	Scadente

### 3.1.3.3 Stato di qualità ambientale e obiettivi dei corpi idrici sotterranei (ai sensi della Dir 2000/60/CE)

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei calcolato secondo la metodologia contenuta all'interno della direttiva 2000/60/CE, è stato tratto dalle elaborazioni condotte all'interno del Piano di Gestione Distretto Po (PdGPO).

I corpi idrici sotterranei superficiali che interessano il territorio comunale di Rottofreno hanno uno stato di qualità complessivo generalmente scarso, sia per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei superficiali, sia per quelli profondi (Tabella 3.1.3).

Gli Obiettivi fissati all'interno del PdGPO per gli orizzonti temporali 2015, 2021 e 2027 (in funzione della presenza di elementi che richiedono tempi di recupero diversi) attualmente non sono soddisfatti per nessuno dei corpi idrici considerati.

Tabella 3.1.3 - Stato di qualità dei corpi idrici sotterranei (fonte: PdGPO) (\* dati medi del periodo 2000–2007).

Nome corpo idrico	Tipologia	Stato complessivo*	Obiettivo quantitativo proposto	Obiettivo Chimico proposto	Motivazioni per diverso da “buono” al 2015
Conoide del Trebbia libero	corpo idrico sotterraneo superficiale	Scarso (Stato quantitativo scarso – Stato chimico buono)	Buono al 2027	Buono al 2027	Lo stato di compromissione del corpo idrico è tale da richiedere tempi di recupero lunghi
Conoide del Trebbia confinato inferiore	corpo idrico sotterraneo profondo	Scarso (Stato quantitativo scarso – Stato chimico buono)	Buono al 2027	Buono al 2015	Lo stato di compromissione del corpo idrico è tale da richiedere tempi di recupero lunghi
Conoide Tidone - Luretta confinato inferiore	corpo idrico sotterraneo	Scarso	Buono al 2021	Buono al 2015	Lo stato di compromissione del corpo idrico è tale da richiedere tempi di recupero lunghi
Conoide Tidone libero	corpo idrico sotterraneo	Scarso	Buono al 2027	Buono al 2027	Lo stato di compromissione del corpo idrico è tale da richiedere tempi di recupero lunghi
Conoide Luretta libero	corpo idrico sotterraneo	Scarso	Buono al 2027	Buono al 2027	Lo stato di compromissione del corpo idrico è tale da richiedere tempi di recupero lunghi

## 3.2 Acque superficiali

### 3.2.1 Metodologia di valutazione della qualità delle acque superficiali ai sensi del D.Lgs. 152/1999

Secondo quanto riportato dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. lo stato ambientale di un corpo idrico superficiale è definito sulla base dello stato chimico e dello stato ecologico del corpo idrico.

Lo **stato chimico** è definito in base alla media aritmetica annuale delle concentrazioni di sostanze chimiche *prioritarie* nelle acque superficiali, secondo quanto previsto dall'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., Tabella 1/A.

Lo **stato ecologico** è l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali, classificato a norma dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Il decreto elenca, per le varie tipologie di acque superficiali, gli *elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico* e stabilisce le *definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente* per ogni elemento di qualità, privilegiando gli elementi biologici.

In sostanza, fermo restando che rimane in vigore l'obbligo di attuare il monitoraggio chimico-fisico e chimico, nel D.Lgs 152/2006 e s.m.i. assume grande importanza il monitoraggio di alcuni indicatori biologici che non erano considerati nella normativa previgente. Si tratta, per esempio, del fitoplancton, di macrofite e fitobentos e della fauna ittica, oltre ai macroinvertebrati bentonici.

Tuttavia, considerando che la serie storica di informazioni sulla qualità delle acque superficiali è disponibile secondo la metodologia valutativa prevista dal precedente D.Lgs.152/99 e s.m.i., nel presente lavoro per la loro caratterizzazione si ritiene opportuno continuare ad impiegare tale riferimento. Lo Stato Ecologico (SECA) e lo Stato Ambientale (SACA) dei corsi d'acqua superficiali sono pertanto determinati ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i., Allegato 1, relativamente allo "Stato di Qualità Ambientale dei corpi idrici superficiali".

A supporto di tale scelta metodologica, occorre evidenziare che il 2009 è stato un anno particolarmente significativo per le attività di monitoraggio della qualità ambientale delle acque, in quanto rappresenta l'anno di passaggio tra il monitoraggio gestito ai sensi del D.Lgs. 152/99 e quello gestito in applicazione della Dir. 2000/60/CE e relativo decreto di recepimento nazionale-D.Lgs. 152/06.

A tal proposito si ricorda che l'Italia ha subito procedura di infrazione da parte della CE per il ritardo nel recepimento della Direttiva 2000/60; di conseguenza gli anni 2008 e 2009 hanno visto un'accelerazione nelle procedure di adeguamento, che peraltro al 2010 non erano ancora concluse; mancava infatti ancora il decreto applicativo sulla classificazione, fondamentale per poter utilizzare i risultati del nuovo monitoraggio (D. M. 56/2009) e poterli valutare in coerenza con la direttiva e i suoi obiettivi.

Molto è stato fatto relativamente alla messa a punto dei metodi biologici di indagine (macrobenthos multihabitat proporzionale, macrofite acquatiche, diatomee, fitoplancton), ma le attività del 2009 e del

2010 sono state condotte a livello sperimentale, data la grande complessità del nuovo monitoraggio e la mancanza di riferimenti scientifici a livello nazionale e internazionale a cui le ARPA si sono potute rivolgere; infatti gli enti di ricerca stanno sperimentando insieme alle Agenzie Ambientali l'applicazione degli indici più idonei a rappresentare la qualità ambientale delle acque secondo i criteri della direttiva-quadro. Il cambiamento non riveste tuttavia solo il biomonitoraggio, ma anche le analisi chimico-fisiche dette *di supporto* alla interpretazione dei dati biologici, con particolare riferimento alla Sostanze Prioritarie (P) e Prioritarie Pericolose (PP).

In questa situazione di profondo cambiamento, per l'anno 2009 la gestione delle reti di monitoraggio ha dovuto garantire il presidio dei controlli e contemporaneamente sviluppare la sperimentazione e la ricerca. Per far fronte a queste esigenze è stata concordata con la Regione Emilia Romagna e le Province una revisione delle stazioni da controllare per diminuirne il numero complessivo, in modo da ricavare le risorse necessarie per condurre la sperimentazione sui nuovi metodi.

Il criterio seguito per la razionalizzazione della Rete è stato quello di sospendere (totalmente o parzialmente) il monitoraggio:

1. nelle stazioni dove lo stato ecologico (SECA) è risultato costante nelle classi peggiori (C4, C5) negli ultimi 3 anni precedenti (2006-2007-2008);
2. nelle stazioni dove il numero di campionamenti è risultato fortemente insufficiente per ragioni idrologiche (secca);
3. in alcune stazioni di chiusura di sottobacino, che non aggiungono informazioni utili alla valutazione complessiva del bacino.

Nelle stazioni della rete *transitoria* ARPA ha condotto nel corso del 2009 il monitoraggio tradizionale; su 23 stazioni complessive presenti nel territorio provinciale (esclusi i 2 invasi artificiali del Molato e di Mignano), 7 stazioni sono state sospese completamente e 3 parzialmente (solo pesticidi e parametri di base), mentre nelle restanti 13 il monitoraggio è stato effettuato ai sensi della DGR 1420/2002.

Alla luce di ciò, di seguito viene spiegata la metodologia utilizzata nel monitoraggio tradizionale (ai sensi del D.Lgs.152/99).

Lo stato ambientale di un corpo idrico superficiale è definito sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico del corpo idrico.

Lo stato chimico è descritto dal *Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori* (LIM), che si basa sulla misura di alcuni parametri rappresentativi delle caratteristiche chimiche (ossigeno disciolto, BOD<sub>5</sub>, COD, ione ammonio, nitrati, fosforo) e batteriologiche (*Escherichia coli*) del corso d'acqua.

Per ciascun parametro viene calcolato il 75° percentile delle misurazioni, a cui corrisponde un punteggio di qualità (Tabella 3.2.1). Il punteggio complessivo, ottenuto sommando i punteggi di qualità per ciascun parametro, ricade all'interno di un intervallo al quale viene attribuito il livello di inquinamento. I livelli

sono cinque, dove il livello 1 corrisponde a corpi idrici con elevata qualità chimica, mentre il livello 5 corrisponde a corpi idrici con pessima qualità.

Tabella 3.2.1 – Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (Tab.7, Allegato 1, ex D.Lgs.152/99 e s.m.i.).

PARAMETRO	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
100-OD (%SAT)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	≤ 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	>15
COD (O <sub>2</sub> mg/l)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/l)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/l)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/l)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichia coli (UFC/100 ml)	<100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile)	80	40	20	10	5
<b>LIVELLO DI INQUINAMENTO – LIM</b>	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60

L'*Indice Biotico Esteso* (IBE) fornisce una diagnosi della qualità del corpo idrico basandosi sulla modificazione della composizione delle comunità di macroinvertebrati, indotta da fattori di inquinamento o da alterazioni fisiche significative dell'ambiente fluviale.

Questo indice è particolarmente adatto a rilevare nel tempo gli effetti legati al complesso dei fattori di stress sull'ambiente, in quanto i macroinvertebrati sono composti da numerose popolazioni con differenti livelli di sensibilità alle modificazioni ambientali e con cicli vitali relativamente lunghi. Vi è quindi una ottima integrazione nel tempo degli effetti delle varie cause di turbativa fisiche, chimiche e biologiche.

La classe di qualità viene attribuita tenendo conto della media dei valori di IBE misurati.

I valori di IBE vengono raggruppati in 5 classi di qualità decrescente (Tabella 3.2.2).

Tabella 3.2.2 – Indice Biotico Esteso (IBE).

classe di qualità	Valore di IBE	Giudizio di qualità
classe I	10 – 11 – 12 – ...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile
classe II	8 – 9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione
classe III	6 – 7	Ambiente inquinato o comunque alterato
classe IV	4 – 5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato
classe V	1 – 2 – 3	Ambiente eccezionalmente inquinato o alterato

Lo *stato ecologico* dei corpi idrici superficiali è l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura del corpo idrico considerando prioritario lo stato degli elementi biotici del sistema. Viene

definito incrociando il LIM con l'IBE e considerando il risultato peggiore tra quelli ottenuti (Tabella 3.2.3). La classe 1 indica uno stato ecologico di ottima qualità, mentre la classe 5 corrisponde a uno stato ecologico di qualità pessima.

Tabella 3.2.3 – Stato ecologico dei corsi d'acqua (Tab.8, Allegato 1, ex D.Lgs.152/99 e s.m.i.).

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
I.B.E	≥ 10	8 – 9	6 – 7	4 – 5	1, 2, 3
LIM	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Il giudizio sullo *stato ambientale* è definito in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento, cioè con caratteristiche biologiche, idromorfologiche e fisico-chimiche tipiche di un corpo idrico relativamente immune da impatti antropici.

Vengono individuate cinque categorie (Tabella 3.2.4).

Tabella 3.2.4 – Definizione dello stato ambientale per i corpi idrici superficiali (Tab.2, Allegato 1, ex D.Lgs.152/99 e s.m.i.).

<b>ELEVATO</b>	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili dei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
<b>BUONO</b>	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche del corpo idrico di riferimento.
<b>SUFFICIENTE</b>	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche del corpo idrico di riferimento.
<b>SCADENTE</b>	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
<b>PESSIMO</b>	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Per il calcolo dello stato ambientale i dati relativi allo stato ecologico devono essere confrontati con quelli relativi alla presenza di microinquinanti organici e inorganici (Tab.1, Allegato 1, ex D.Lgs.152/99 e s.m.i.) secondo lo schema riportato in Tabella 3.2.5.

Tabella 3.2.5 – Stato ambientale dei corsi d'acqua (Tab.9, Allegato 1, ex D.Lgs.152/99 e s.m.i.).

stato ecologico →	classe 1	classe 2	classe 3	classe 4	classe 5
Concentrazione inquinanti ↓					
≤ valore soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> valore soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. vengono individuati degli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi. Entro il 31/12/2015 ogni corpo idrico significativo superficiale (corsi d'acqua superficiali, corpi idrici artificiali, acque marino costiere, acque di transizione) deve raggiungere lo stato di qualità ambientale "buono" e deve essere mantenuto ove già esistente lo stato "elevato". Al fine di assicurare il raggiungimento dell'obiettivo finale, ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso deve conseguire almeno i requisiti dello stato "sufficiente" entro il 31 dicembre 2008.

### 3.2.2 Metodologia di valutazione della qualità delle acque superficiali ai sensi della Direttiva 2000/60/CE

La Direttiva 2000/60/CE (DQA) definisce lo *stato delle acque superficiali: espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal valore più basso del suo stato ecologico e chimico* (art. 2).

Lo *stato ecologico delle acque superficiali* dipende dai valori degli elementi qualitativi, cioè di indicatori biologici, idromorfologici e fisico-chimici, oltre che dalla presenza di inquinanti specifici (Tabella 3.2.1).

Di questi indicatori viene fornito un elenco completo, dando la massima importanza agli elementi biologici, mentre gli indicatori idromorfologici e fisico-chimici sono definiti "a sostegno" di quelli biologici; quelli biologici vengono considerati di importanza primaria, in quanto identificano la componente ambientale che è il bersaglio dei fattori di pressione, creanti un impatto, caratterizzati proprio mediante gli indicatori idromorfologici e fisico-chimici.

Le classi di *stato ecologico* sono cinque: *elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo*, tuttavia solo i primi tre livelli sono definiti dalla DQA, fornendo le condizioni generali per l'attribuzione del giudizio (Allegato V alla DQA); la definizione delle ulteriori classi (demandata agli Stati Membri) è contenuta all'interno del Decreto Classificazione recante "*i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, (...)*" (D.M 260/2010).

Tabella 3.2.1 - Elementi per la classificazione dello stato ecologico delle acque superficiali.

	Fiumi	Laghi	Acque di Transizione	Acque costiere
<b>Elementi biologici</b>	Composizione e abbondanza della flora acquatica Composizione e abbondanza dei	Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton Composizione e	Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton Composizione e	Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton Composizione e

		Fiumi	Laghi	Acque di Transizione	Acque costiere
		macroinvertebrati bentonici Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	abbondanza dell'altra flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	abbondanza dell'altra flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	abbondanza dell'altra flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici
<b>Elementi idro - morfologici</b>	<i>Regime idrologico</i>	Massa e dinamica del flusso idrico Tempo di residenza Connessione con il corpo idrico sotterraneo	Massa e dinamica del flusso idrico Tempo di residenza Connessione con il corpo idrico sotterraneo		
	<i>Continuità fluviale</i>	Presenza/assenza di attività antropiche e/o opere interferenti con la migrazione degli organismi acquatici e il trasporto del sedimento.			
	<i>Condizioni morfologiche</i>	Variazione della profondità e della larghezza del fiume Struttura e substrato dell'alveo Struttura della zona ripariale	Variazione della profondità del lago Massa e struttura e substrato del letto Struttura della zona ripariale	Variazione della profondità Massa e struttura e substrato del letto Struttura della zona intercotidale	Variazione della profondità Massa e struttura e substrato del letto costiero Struttura della zona intercotidale
	<i>Regime di marea</i>			Flusso di acqua dolce Esposizione alle onde	Direzione delle correnti dominanti Esposizione alle onde
<b>Elementi chimici e fisico - chimici</b>	<i>Elementi generali</i>	Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Stato di acidificazione Condizioni di nutrienti	Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Stato di acidificazione Condizioni di nutrienti	Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Condizioni di nutrienti	Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Condizioni di nutrienti
	<i>Inquinanti specifici</i>	Inquinamento da tutte le sostanze dell'elenco di priorità di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico Inquinamento da altre sostanze di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico in quantità significative.			

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (Tab.1/B-DM 260/10).

### 3.2.3 Qualità delle acque superficiali nel Comune di Rottofreno<sup>7</sup>

#### 3.2.3.1 Qualità delle acque superficiali (ai sensi del D.Lgs. 152/1999)

Il Quadro Conoscitivo della Variante 2007 del PTCP di Piacenza, individua i corsi d'acqua significativi e di interesse, che per il territorio di Rottofreno sono rappresentati dal F. Po, dal T. Tidone e dal F. Trebbia. Per tali corpi idrici sono confermati gli obiettivi di qualità definiti dal decreto nazionale.

Sulla base dei criteri e degli indirizzi fissati nell'ex D.Lgs.152/99 e s.m.i. e come riportato nel PTA, le stazioni si suddividono per tipologie in: *“tipo A” (livello nazionale)* e *“tipo B” (livello regionale)*. *Tra le stazioni di tipo A, con la sigla AS sono indicate quelle localizzate sui corpi idrici significativi, mentre con AI sono indicate le stazioni ritenute di interesse, in quanto ubicate su corpi idrici di rilevante interesse ambientale o su corpi idrici che per il carico inquinante convogliato possono avere un'influenza negativa rilevante sul corpo idrico significativo recettore* (All.1, p.to1, ex D.Lgs.152/99 e s.m.i.).

La Rete regionale della Qualità Ambientale consiste in 25 stazioni, di cui 10 di tipo A, di rilevanza nazionale, e 15 stazioni di tipo B, ritenute utili per completare il quadro delle conoscenze in relazione agli obiettivi regionali. In ciascuna stazione di questa rete, con frequenza mensile, sono determinati i parametri di base previsti dall'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99, cui si aggiungono Temperatura dell'aria, Azoto nitroso, Salmonelle, Enterococchi Intestinali; sui campioni delle stazioni di tipo A vengono determinati altri parametri addizionali.

Al riguardo, occorre evidenziare che, a fronte di un vuoto normativo (che fra l'altro non obbliga più a verificare il raggiungimento degli obiettivi intermedi sulle stazioni di tipo AS e AI, anzi addirittura non distingue più fra stazioni di tipo A e stazioni di tipo B), alcune stazioni in chiusura di bacini significativi o di interesse sono state sospese e su di esse è stato mantenuto il solo controllo dei pesticidi e dei parametri di base. Ciò comporta che queste stazioni siano state classificate, per il 2009, con un indice SACA costruito senza IBE e solo su dati parziali.

Nel territorio del Comune di Rottofreno non sono presenti stazioni della rete di monitoraggio della qualità ambientale delle acque superficiali; pertanto, in riferimento al T. Tidone ed al F. Trebbia, sono utilizzate le stazioni che sono localizzate vicino al territorio comunale, in particolare rispettivamente le stazioni di Pontetidone e di Foce in Po – Borgotrebbia (a valle del territorio comunale), mentre per quanto riguarda il F. Po viene utilizzata la stazione di C. S. Giovanni, a monte del territorio comunale, e di PC-MAP a Piacenza, a valle. In particolare, si evidenzia che nel 2009 le stazioni Pontetidone sul T. Tidone e Foce in Po sul F. Trebbia sono state parzialmente sospese per problemi idrologici e su di esse è stato mantenuto il solo controllo dei pesticidi e dei parametri di base (Tabella 3.2.6 e Figura 3.2.1).

---

<sup>7</sup> Fonte: Quadro Conoscitivo della Variante 2007 del PTCP della Provincia di Piacenza (approvazione del Documento Preliminare con DGP n. 505 del 21/11/2007).

Tabella 3.2.6 – Stazioni di monitoraggio della qualità ambientale del bacino del F. Po, del T. Tidone e del F. Trebbia.

Bacino	Corpo idrico	Stazione	Codice regionale	tipo	Tipo corpo idrico	Revisione 2009	Parametri	IBE	Note
Po	F. Po	C. S. Giovanni	01000100	AS	Corpi idrici naturali	Confermata	Monitoraggio DGR 1420/02	Si	
Po	F. Po	PC-MAP	01000200	AS	Corpi idrici naturali	Confermata	Monitoraggio DGR 1420/02	Si	
Tidone	T. Tidone	Pontetidone	01050400	AI	Corpi idrici naturali	Parzialmente sospesa	Solo pesticidi e par. base		Sospensione per problemi idrologici
Trebbia	F. Trebbia	Foce in Po - Borgotrebbia	01090700	AS	Corpi idrici naturali	Parzialmente sospesa	Solo pesticidi e par. base		Sospensione per problemi idrologici

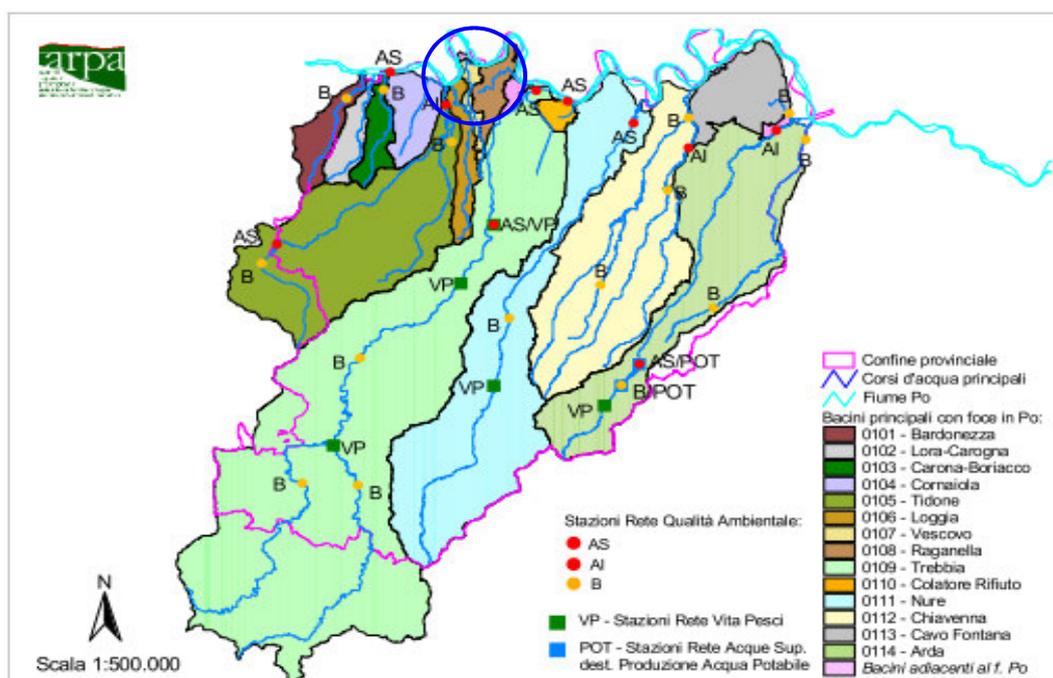


Figura 3.2.1 – Mappa delle reti di monitoraggio per le acque superficiali della Provincia di Piacenza (il cerchietto evidenzia il territorio del Comune di Rottofreno).

Come previsto dalla normativa citata, lo stato ambientale dei corpi idrici superficiali è definito sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico.

Di seguito sono mostrati i risultati delle campagne di monitoraggio chimico e biologico eseguite dall'anno 2000 all'anno 2009.

Il livello di inquinamento da macrodescrittori del Fiume Po, rappresentativo dello stato di qualità chimico, nelle due stazioni è attribuibile al livello 3 (sostanzialmente corrispondente ad uno stato

sufficiente) per quasi tutto il periodo considerato, fatta eccezione per gli anni 2001, 2003 e 2008 nella stazione di C. S. Giovanni e per gli anni 2004, 2007, 2008 e 2009 nella stazione di PC-MAP in cui la qualità è migliore, con l'attribuzione delle acque al livello 2 (corrispondente ad uno stato buono). Nelle stazioni del T. Tidone e del F. Trebbia, invece, la qualità è attribuibile al livello 2 (condizioni genericamente di buona qualità) per tutto il periodo considerato, eccetto per l'anno 2006, in cui nella stazione Pontetidone (T. Tidone) la qualità raggiunge il livello 3, e per gli anni 2007 e 2008, in cui nella stazione Foce in Po-Borgotrebba la qualità raggiunge il livello 1, corrispondente a corpi idrici con elevata qualità chimica (Tabella 3.2.7).

Per quanto riguarda l'Indice Biotico Esteso, nelle stazioni situate lungo il F. Po per quasi tutti gli anni considerati, la classe di qualità è pari a 3, presentando quindi un ambiente inquinato o comunque alterato, ad eccezione dell'anno 2002 per la stazione di C. S. Giovanni in cui la classe di qualità è pari a 2 (ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione) (Tabella 3.2.8). In corrispondenza della stazione lungo il T. Tidone le classi di qualità si alternano da 2 a 3, ad eccezione dell'anno 2005 in cui viene attribuita una classe 4 (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato) e dell'anno 2009 in cui il valore non è stato calcolato. Infine nella stazione lungo il F. Trebbia dall'anno 2000 all'anno 2003 viene attribuita una classe 2, dal 2004 al 2007 una classe 3 (ambiente inquinato o comunque alterato), mentre nel 2008 ancora una classe 2 (anche in questa stazione l'IBE non è stato calcolato nell'anno 2009).

La determinazione dello Stato Ecologico è stata effettuata per tutte le quattro stazioni, a partire dai risultati degli indici LIM e IBE, in particolare è stato preso in considerazione il periodo 2000–2008. La valutazione dello Stato Ambientale, invece, è stata condotta solo sulle stazioni per le quali sono stati definiti gli obiettivi di qualità, quelle cioè appartenenti ai bacini significativi (stazioni AS e AI: C. S. Giovanni e PC-MAP per il F. Po, Pontetidone per il T. Tidone e Foce in Po-Borgotrebba per il F. Trebbia) per le quali sono stati messi a confronto i valori SECA e SACA per il periodo 2003-2008. Nel 2009, invece, nelle stazioni di chiusura di bacino del Tidone (Pontetidone) e del Trebbia (Foce in Po), parzialmente sospese nella rete transitoria 2009, è stato comunque calcolato il SACA, anche in assenza dello specifico monitoraggio previsto, utilizzando i soli dati disponibili (Tabella 3.2.9).

In entrambe le stazioni del F. Po e per tutto il periodo considerato lo stato ecologico e ambientale del corso d'acqua è stato attribuito alla classe 3 (corrispondente ad uno stato ambientale "sufficiente"). Nella stazione del T. Tidone lo stato ecologico presenta un tendenziale peggioramento nel tempo, essendo attribuito per i primi anni alla classe 2 (corrispondente ad uno stato ambientale buono), per gli anni 2004, 2006 e 2008 alla classe 3 (corrispondente ad uno stato ambientale sufficiente) e per l'anno 2005 alla classe 4 (corrispondente ad uno stato ambientale scadente).

Lo Stato Ambientale del F. Trebbia alla stazione di Foce in Po – Borgotrebba risulta buono dall'anno 2000 all'anno 2003 e sufficiente dall'anno 2004 all'anno 2007, per poi tornare ad essere buono nel 2008.

Nel 2009 per il Trebbia è stato riscontrato uno stato ecologico in Classe 2 (corrispondente ad una Qualità ambientale Buona), che rientra nello standard di qualità storico della stazione di Foce in Po – Borgotrebbia (Tabella 3.2.9), mentre per il Tidone (risultato in Classe 2 - Qualità Buona) il monitoraggio condotto parzialmente (senza IBE, fondamentalmente) conferma che il giudizio esclusivamente chimico sull'acqua (espresso da LIM eccellenti) non descrive compiutamente lo stato complessivo dell'ecosistema fluviale; infatti nel nuovo monitoraggio, applicato a partire da gennaio 2010, il monitoraggio biologico riveste importanza predominante rispetto a quello chimico-fisico, considerato di supporto all'interpretazione dei risultati del biomonitoraggio.

In merito agli obiettivi fissati dal D.Lgs. 152/2006, si evidenzia che il F. Po, il T. Tidone ed il F. Trebbia nelle stazioni di monitoraggio considerate hanno raggiunto l'obiettivo fissato per il 31 dicembre 2008 di conseguimento dello stato ambientale "sufficiente" (nella stazione di Foce in Po - Borgotrebbia lo stato ambientale nel 2008 risulta essere addirittura buono), e sono in linea con gli obiettivi di qualità ambientale fissati per il 2015 (raggiungimento dello stato di qualità ambientale "buono" o comunque il non peggioramento degli stati ambientali raggiunti).

Tabella 3.2.7 – Qualità chimico-microbiologica del F. Po, del T. Tidone e del F. Trebbia nelle quattro stazioni dal 2000 al 2009 – Livello Inquinamento Macrodescrittori.

Corpo idrico	Stazione	LIM 2000	LIM 2001	LIM 2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006	LIM 2007	LIM 2008	LIM 2009
F. Po	C. S. Giovanni	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3
F. Po	PC-MAP	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2
T. Tidone	Pontidone	2	2	2	2	2	2	3	NC	2	2
F. Trebbia	Foce in Po - Borgotrebbeia	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2

Tabella 3.2.8 – Classificazione del F. Po, del T. Tidone e del F. Trebbia nelle quattro stazioni dal 2000 al 2009 secondo l'Indice Biotico Esteso.

Corpo idrico	Stazione	IBE 2000	IBE 2001	IBE 2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005	IBE 2006	IBE 2007	IBE 2008	IBE 2009
F. Po	C. S. Giovanni	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
F. Po	PC-MAP	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T. Tidone	Pontidone	2	3	2	2	3	4	2	NC	3	-
F. Trebbia	Foce in Po - Borgotrebbeia	2	2	2	2	3	3	3	3	2	-

Tabella 3.2.9 – Stato Ecologico calcolato negli anni 2000-2009 per tutte le stazioni e lo Stato Ambientale negli anni 2003-2009 per le stazioni del F. Po, del T. Tidone e del F. Trebbia.

STAZIONE	Anno 2000	Anno 2001	Anno 2002	Anno 2003		Anno 2004		Anno 2005		Anno 2006		Anno 2007		Anno 2008		Anno 2009	
	SECA	SECA	SECA	SECA	SACA	SECA	SACA	SECA	SACA	SECA	SACA	SECA	SACA	SECA	SACA	SECA	SACA
C. S. Giovanni	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente
PC-MAP	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente
Pontidone	Classe 2	Classe 3	Classe 2	Classe 3	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Classe 3	Scadente	Sufficiente	Sufficiente	Classe 3	NC	Classe 3	Sufficiente	Classe 2*	Buono*
Foce in Po - Borgotrebbeia	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Classe 2*	Buono*

NB: Negli anni 2000-2002 non erano ancora state definite le concentrazioni limite per le sostanze pericolose, che integrano il giudizio del SECA, individuando il SACA.

\*Il SECA e il SACA sono stati comunque calcolati nelle stazioni parzialmente sospese nella rete transitoria 2009, anche se non sono stati determinati IBE e tutti i parametri addizionali.

### 3.2.3.2 Stato delle acque superficiali e obiettivi di qualità (ai sensi della Dir. 2000/60/CE)

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali calcolato secondo la metodologia contenuta all'interno della direttiva 2000/60/CE, è stato tratto dalle elaborazioni condotte all'interno del Piano di Gestione Distretto Po (PdGPo).

Nella Tabella 3.2.2 si riporta lo Stato qualitativo dei principali corsi d'acqua superficiali che interessano il territorio comunale di Rottofreno: Fiume Po, Fiume Trebbia e Torrente Tidone (considerando tutti i corpi idrici presi in esame nel Piano di Gestione del Distretto del Po).

Tra i corpi idrici di cui è stato valutato lo stato qualitativo, il Fiume Trebbia è quello che presenta la situazione migliore, con uno stato complessivo che in alcuni tratti raggiunge il livello "elevato", ottenuto dall'incrocio di uno stato chimico "buono" e uno stato ecologico "elevato" (Tabella 3.2.2). In generale, si persegue il raggiungimento dello stato chimico ed ecologico "buono" entro il 2015, anche se per situazioni particolari il raggiungimento di tale obiettivo è posticipato di sei o dodici anni a causa dei tempi necessari all'attuazione degli interventi previsti o per condizioni di grave compromissione della qualità. Nel caso di tratti fluviali in cui si registra già uno stato complessivo "elevato" si persegue il mantenimento di tali condizioni.

Tabella 3.2.2 – Stato di qualità dei corpi idrici superficiali (fonte: PdGPo) (\* si riportano i dati relativi a tutti i tratti fluviali riportati nell'Elaborato 5 del PdGPo) (\*\* dati medi del periodo 2009–2011).

Nome corpo idrico	ID corpo idrico*	Stato complessivo*	Obiettivo chimico proposto	Obiettivo ecologico proposto	Motivazioni per diverso da "buono" al 2015
Fiume Po	N00812ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2015	
	N00813ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2015	
	N00814ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2015	
	N00815ir	Scarso	Buono stato chimico al 2021	Buono stato ecologico al 2021	Lo stato di compromissione del corpo idrico è tale da richiedere tempi di recupero lunghi
	N00816ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2015	
	N00817ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2015	
	N00818ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2015	
	N00819ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2015	
Fiume Trebbia	00110210ir	Elevato (stato chimico buono + stato)	Mantenimento dello stato Elevato	Mantenimento dello stato Elevato	-

Nome corpo idrico	ID corpo idrico*	Stato complessivo*	Obiettivo chimico proposto	Obiettivo ecologico proposto	Motivazioni per diverso da “buono” al 2015
		ecologico elevato)			
	00110211ir	Elevato (stato chimico buono + stato ecologico elevato)	Mantenimento dello stato Elevato	Mantenimento dello stato Elevato	-
	00110212ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2027	
	00110211ir	Buono	Mantenimento dello stato chimico Buono	Mantenimento dello stato ecologico Buono	
Torrente Tidone	N0080991ir	Buono	Mantenimento dello stato chimico Buono	Mantenimento dello stato ecologico Buono	
	N0080992ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2027	
	N0080993ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2027	Sono già stati programmati interventi che però richiedono tempi tecnici di realizzazione che non consentono di raggiungere gli obiettivi previsti entro il 2015.
	N0080994ir	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2027	Sono già stati programmati interventi che però richiedono tempi tecnici di realizzazione che non consentono di raggiungere gli obiettivi previsti entro il 2015.

### 3.3 Acque a specifica destinazione

#### 3.3.1 Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

Nel Comune di Rottofreno non sono presenti derivazioni di acqua potabile da corpi idrici superficiali.

#### 3.3.2 Acque dolci idonee alla vita dei pesci ciprinicoli e salmonicoli

Nel DLgs. n.152/2006, e s.m.i (art.84) vengono individuati i criteri per la definizione delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento al fine di essere idonee alla vita dei pesci.

La Regione Emilia Romagna, nel processo che ha portato alla classificazione funzionale delle acque dolci, ha privilegiato i seguenti aspetti:

- *i corsi d'acqua che attraversano il territorio di parchi nazionali e riserve naturali dello Stato, nonché di parchi e riserve regionali;*
- *i laghi naturali ed artificiali, gli stagni ed altri corpi idrici, situati nei predetti ambiti territoriali;*
- *le acque dolci e superficiali comprese nelle zone umide dichiarate di "importanza internazionale" ai sensi della convenzione Ramsar;*
- *le acque dolci superficiali non comprese nelle precedenti categorie, che presentino un rilevante interesse scientifico, naturalistico, ambientale e produttivo in quanto costituenti habitat di specie animali o vegetali rare o in via di estinzione, ovvero sede di complessi ecosistemi acquatici meritevoli di conservazione o, altresì, ittica, che presentano un elevato grado di sostenibilità ecologica ed economica.*

L'accertamento della conformità delle acque idonee alla vita dei pesci è effettuato relativamente ai parametri riportati nella Tabella 3.3.1 (corrispondente alla Tabella 1/B, Sezione B, Allegato 2, Parte III, DLgs. n.152/2006 e s.m.i). Le acque sono considerate idonee alla vita dei pesci quando i relativi campioni rispettano i limiti imperativi fissati dalla stessa Tabella 1/B.

Nel territorio comunale di Rottofreno non sono presenti corsi d'acqua principali designati.

Tabella 3.3.1 – Parametri di base per la classificazione funzionale (Tabella 1/B, Allegato 2, Parte III, DLgs. n.152/2006 e s.m.i.).

Temperatura acqua(°C)	Cloro residuo totale (mg/l come HOCl)
Ossigeno disciolto (mg/l O <sub>2</sub> )	Zinco totale (µg/l Zn)
pH	Rame (µl Cu)
Materiali in sospensione (mg/l)	Tensioattivi anionici (mg/l come MBAS)
BOD <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	Arsenico (µg/l As)
Fosforo totale (mg/l P)	Cadmio totale (µg/l Cd)
Nitriti (mg/l NO <sub>2</sub> )	Cromo (µg/l Cr)
Composti fenolici (mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)	Mercurio totale (µg/l Hg)
Idrocarburi di origine petrolifera (mg/l)	Nichel (µg/l Ni)
Ammoniaca non ionizzata (mg/l NH <sub>3</sub> )	Piombo (µg/l Pb)

Ammoniaca totale (mg/l NH <sub>4</sub> )	Durezza (mg/l CaCO <sub>3</sub> )
--	-----------------------------------

### 3.4 Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento

#### 3.4.1 Aree sensibili

Le aree sensibili sono considerate come aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Ai sensi dell'Allegato 6 Parte Terza del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. si considera area sensibile un sistema idrico classificabile in uno dei seguenti gruppi:

- a) *laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici;*
- b) *acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore a 50 mg/l (stabilita conformemente alle disposizioni pertinenti della Direttiva 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile);*
- c) *aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento secondario al fine di conformarsi alle prescrizioni previste dalla presente norma.*

La Regione Emilia Romagna, attraverso il P.T.A., ha, in prima istanza, designato come sensibili:

- *i laghi posti ad una altitudine sotto i 1.000 metri sul livello del mare e aventi una superficie dello specchio liquido almeno di 0,3 km<sup>2</sup>;*
- *le aree lagunari di Ravenna e Pialassa Baiona, le Valli di Comacchio, i laghi salmastri e il delta del Po;*
- *le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n 448;*
- *le aree costiere dell'Adriatico - Nord Occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro e i corsi d'acqua ad esse afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa.*

All'interno del Comune di Rottofreno non sono presenti aree sensibili.

#### 3.4.2 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

Il P.T.A. regionale designa vulnerabili all'inquinamento da nitrati provenienti da fonti agricole, in fase di prima attuazione, le seguenti zone:

- a) *quelle individuate dalla Regione Emilia-Romagna con delibera del Consiglio Regionale del 11 febbraio 1997, n. 570;*
- b) *la zona delle conoidi delle province di Modena, Reggio Emilia e Parma;*

c) *l'area dichiarata a rischio di crisi ambientale di cui all'art. 6 della legge 28 agosto 1989, n. 305 del bacino Burana-Po di Volano della provincia di Ferrara.*

Il territorio del Comune di Rottofreno è interessato da Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (Figura 3.4.1).

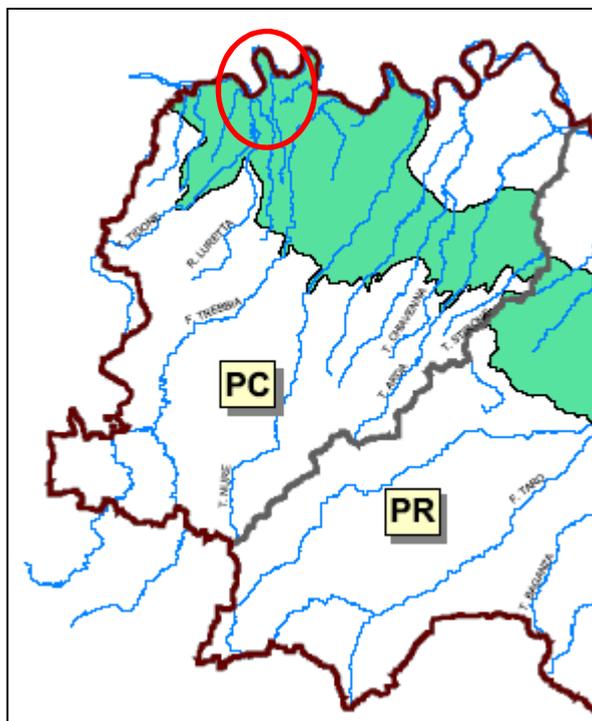


Figura 3.4.1 - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola approvate dalle province (art.11 LR n.50/95) - estratto della Figura 1-9 della Relazione Generale del PTA.

La “Carta delle aree idonee allo spandimento dei liquami zootecnici in agricoltura (ex art.11 della LR.50/95)”, approvata con DGP n.358/2003, suddivide il territorio della Provincia di Piacenza sulla base di tre differenti criteri: divieti, limitazioni in base alla vulnerabilità e prescrizioni, la cui sovrapposizione può dare luogo ai seguenti casi (Figura 3.4.2):

- spandimento vietato;
- spandimento ammesso in quantità non superiore ad un contenuto di azoto pari a 170 kg per ettaro all’anno (“zone vulnerabili”);
- spandimento ammesso in quantità non superiore ad un contenuto di azoto pari a 340 kg per ettaro all’anno (“zone non vulnerabili”);
- spandimento soggetto a particolari prescrizioni:
  - adeguate sistemazioni idraulico – agrarie atte ad evitare fenomeni di ruscellamento di liquame (DCR n. 570/1997, art.7);
  - obbligo di coltivazioni compatibili con l’ambiente fluviale e torrentizio (N.T.A. del PTCP, art.14).

In particolare, le aree su cui vige il divieto di spandimento sono:

- *aree non adibite a suolo agricolo* in riferimento all'art.2, comma 2, lett. b della L.R. 50/95; tra queste rientrano le aree urbanizzate e le aree occupate da bosco o calanchi;
- *riserve naturali* di cui all'art.2, comma 1, punto 1 della DCR n.570/1997; sono oggetto di divieto di spandimento le aree incluse nella Riserva naturale del Piacenziano;
- *zone esondabili* (art.2, comma 1, punto 2 della DCR n.70/1997): il divieto di spandimento vale nelle aree esondabili (fascia A1 del PTCP) e comunque per una fascia di 10 metri lineari dal limite degli invasi ed alvei di piena ordinaria dei laghi, bacini e corsi d'acqua naturali così come definito dall'art.14, commi 4 e 5 del PTCP;
- *zone di divieto individuate dalla Provincia* ai sensi dell'art.2, comma 1, punto 4 della DCR n.570/1997, con riferimento alle aree classificate dal PTCP come "A3 – alveo di piena con valenza naturalistica" (art.14, comma 13 delle NTA del PTCP);
- *zone di divieto di cui all'art.21 del D.Lgs.152/1999*: riguarda le zone di rispetto delle sorgenti e dei pozzi ad uso pubblico (pari ad un'area compresa nel raggio di 200 metri lineari dalla captazione).

Sono state, inoltre, individuate alcune zone sulle quali è necessario prestare particolare attenzione nello spandimento dei liquami, per evitare il peggioramento delle condizioni ambientali o di situazioni di dissesto idrogeologico:

- *aree che necessitano di adeguate sistemazioni idraulico - agrarie* atte ad evitare fenomeni di ruscellamento del liquame (art.7, comma 3 della DCR n.570/1997), con riferimento alle aree di frana attiva (dall'Inventario del dissesto della Regione Emilia Romagna) e alle aree con pendenza superiore al 15%;
- *aree per le quali è prescritto l'obbligo di metodi di coltivazione compatibili con l'ambiente fluviale e torrentizio* (art.14, comma 10, lett. e delle NTA del PTCP); in pratica sono le aree classificate come Fascia A2 nel PTCP (art. 14, comma 3, lett. b);
- *sorgenti naturali di pianura*: risorgive e fontanili per un intorno di almeno 10 m. (art.36, comma 4 delle NTA del PTCP).



**VINCOLI**

- Spandimento vietato.
- Zona Vulnerabile: Spandimento ammesso in quantità non superiore ad un contenuto di azoto pari a 170 Kg per ettaro all'anno (Deliberazione C.R. n° 570/1997).
- Zona non Vulnerabile: Spandimento ammesso in quantità non superiore ad un contenuto di azoto pari a 340 Kg per ettaro all'anno (Deliberazione C.R. n° 570/1997).
- Aree che necessitano di adeguate sistemazioni idraulico-agrarie atte ad evitare fenomeni di ruscellamento del liquame (Deliberazione C.R. n° 570/1997, art. 7).
- Zona "A2" così come definita dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale: Obbligo di coltivazioni compatibili con l'ambiente fluviale e torrentizio. (N.T.A. del P.T.C.P., art. 14).
- Fontanili e risorgive (art. 36 del P.T.C.P.).
- Limite tra collina e montagna come definito dal P.T.C.P. (art. 8 delle N.T.A.).
- Confini comunali

Figura 3.4.2 - Carta delle aree idonee allo spandimento dei liquami zootecnici in agricoltura (ex art.11 della LR.50/95) – estratto della Tavola 161SE.

### 3.4.3 Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili

L'art. 93 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. tratta quelle aree che meritano una particolare protezione ambientale per le risorse idriche superficiali e sotterranee da loro sottese. Un'area è considerata vulnerabile quando l'utilizzo al suo interno di prodotti fitosanitari autorizzati pone in condizione di rischio le risorse idriche e gli altri comparti ambientali rilevanti.

Ai sensi del comma 4, Parte B dell'Allegato 7 della Parte Terza del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., *possono essere considerate aree vulnerabili da prodotti fitosanitari, [...] le aree naturali protette, o porzioni di esse indicate nell'Elenco Ufficiale di cui all'art.5 della Legge 6 dicembre 1991, n.394*, non presenti nel territorio comunale di Rottofreno.

Tuttavia, le analisi condotte sul F. Po alla stazione di Piacenza nel corso dell'anno 2002 per la redazione del PTA regionale hanno evidenziato la presenza di diversi principi attivi di prodotti fitosanitari, con particolare riferimento, fra quelli investigati, a Alaclor, Atrazina, Metolacolor, Molinate, Oxadiazon e Terbutilazina. La tipologia dei composti rilevati è quella della famiglia dei diserbanti, comunemente utilizzati nelle pratiche agricole (colture estensive, orticole e frutticole), con la sola esclusione dell'Atrazina, che, nonostante il divieto di impiego e vendita sancito dall'ordinanza ministeriale n.705/910 del 18/03/1992, dà ancora luogo a ritrovamenti probabilmente connessi con l'elevata persistenza.

Il Molinate è un principio attivo specifico per il diserbo del riso; considerando che la risicoltura non è praticata in provincia di Piacenza, l'apporto al F. Po deriva probabilmente dalle pratiche agricole della zona di produzione piemontese. Tale composto, infatti, non compare nei dati di vendita della provincia di Piacenza al contrario degli altri erbicidi citati.

L'Alaclor non ha mai superato lo standard di qualità previsto per il 2008 (0,1 µg/l) dal DM 367/2003, dando luogo ad una concentrazione annua media di 0,01 µg/l.

L'Atrazina, invece, ha superato lo standard di qualità previsto per il 2008 (0,05 µg/l) dal DM 367/2003 quattro volte, con una concentrazione media annua di 0,05 µg/l.

Se si assume per gli altri diserbanti uno standard di qualità di 0,05 µg/l, Molinate, Oxadiazon e Terbutilazina hanno dato luogo a vari superamenti nell'anno 2002, ma, ad eccezione del Molinate, le concentrazioni medie annuali risultano inferiori.

Per quanto riguarda le aree soggette o minacciate da fenomeni di siccità, degrado del suolo e desertificazione risulta che nel territorio regionale non sono comprese zone di significativa rilevanza classificabili, dal punto di vista climatico, come semi-aride o sub-umide secche e, quindi, effettivamente esposte a fenomeni di desertificazione.

### 3.4.4 Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

Nella necessità di difendere dall'inquinamento le acque sotterranee e superficiali in prossimità delle opere di captazione sono individuate le Aree di Salvaguardia all'interno delle quali sono applicati vincoli d'uso del territorio concepiti con la finalità di garantire un approvvigionamento idrico potabile così come indicato dalle leggi e regolamenti vigenti.

Il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. stabilisce che le Regioni individuano<sup>8</sup> *le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione*, individuando e disciplinando le aree di ricarica della falda, le emergenze naturali ed artificiali della falda e le zone di riserva.

Per una completa descrizione di queste e dei criteri impiegati per la loro individuazione all'interno del territorio comunale si rimanda al capitolo 3.5, specificando in questa sede che nel Comune di Rottofreno sono state individuate aree di salvaguardia solo in riferimento alle acque sotterranee, in quanto l'unica fonte di acque idropotabili è rappresentata proprio dal sottosuolo, mentre non esistono derivazioni di acqua superficiale per tale scopo.

## 3.5 Acque destinate al consumo umano

### 3.5.1 Aree di salvaguardia

Come specificato dal D.Lgs.152/2006 e s.m.i., *le regioni per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.*

#### 3.5.1.1 **Zone di tutela assoluta e zone di rispetto delle opere di captazione**

La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni: essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee di almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione, mentre la zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa; in assenza dell'individuazione da parte della Regione della zona di rispetto, la stessa ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione.

---

<sup>8</sup> La Regione Emilia Romagna ha ottemperato a quanto previsto dal decreto nazionale con la redazione del Piano Regionale Tutela Acque approvato dall'Assemblea Legislativa con deliberazione n.40/2005.

Nel territorio comunale di Rottofreno sono presenti cinque pozzi ad uso idropotabile a servizio dell'acquedotto (Figura 3.5.1), uno in corrispondenza del capoluogo (Figura 3.5.2), uno presso l'abitato di Sant'Imento (Figura 3.5.3) e tre nel centro abitato di San Nicolò (Figura 3.5.4), con le rispettive zone di tutela assoluta (10 m dal punto di captazione) e zone di rispetto individuate, applicando il criterio geometrico, da una circonferenza di raggio 200 m dal punto di captazione (Figure 3.5.2, 3.5.3 e 3.5.4).

Le destinazioni d'uso che caratterizzano le zone di rispetto dei diversi pozzi idropotabili sono specificate in Tabella 3.5.1.

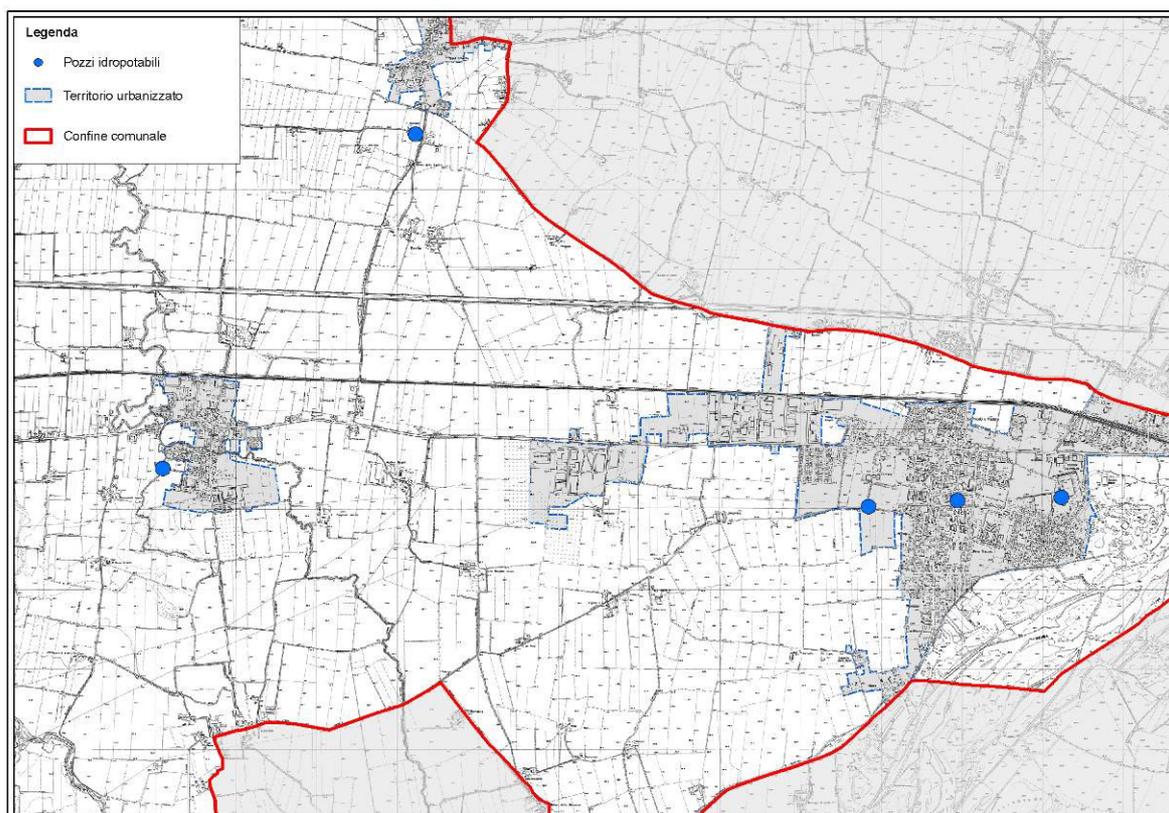


Figura 3.5.1 - Pozzi idropotabili presenti nel territorio comunale.

Tabella 3.5.1 – Destinazioni d'uso nella zona di rispetto di 200 m dei pozzi idropotabili.

Pozzo	Destinazioni d'uso nella zona di rispetto (200 m)
Rottofreno	Produttivo – Residenziale – Servizi
Sant'Imento	Produttivo – Residenziale - Servizi
San Nicolò	Produttivo – Residenziale - Servizi

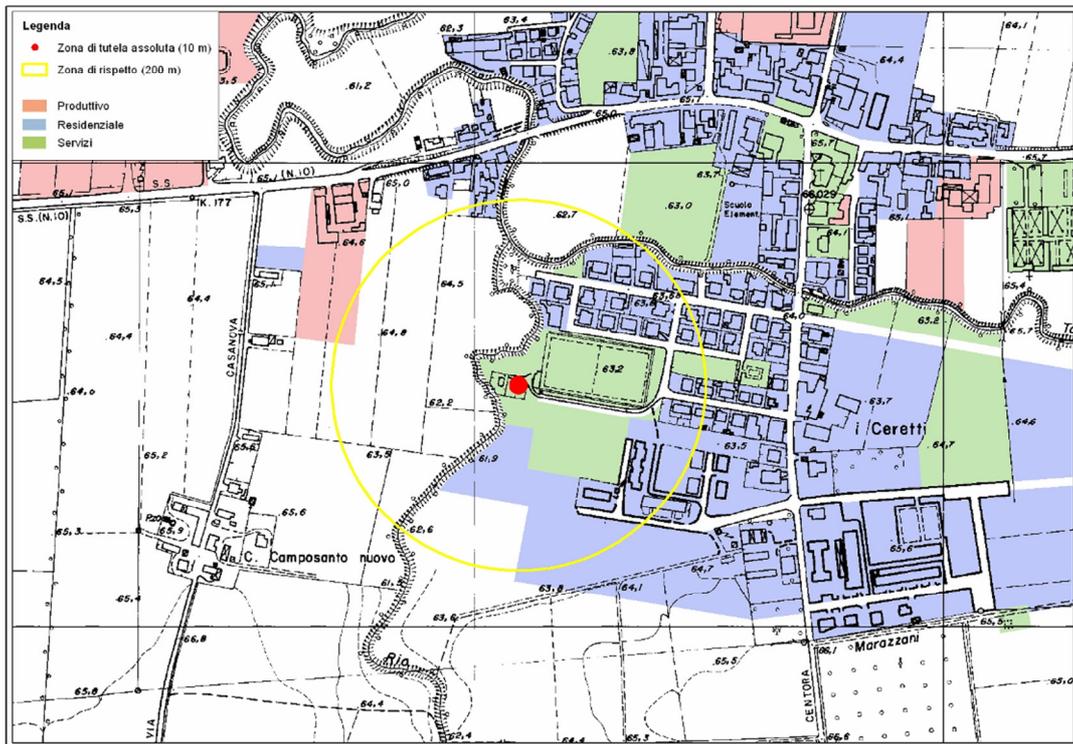


Figura 3.5.2 - Zone di tutela assoluta e di rispetto del pozzo di Rottofreno.

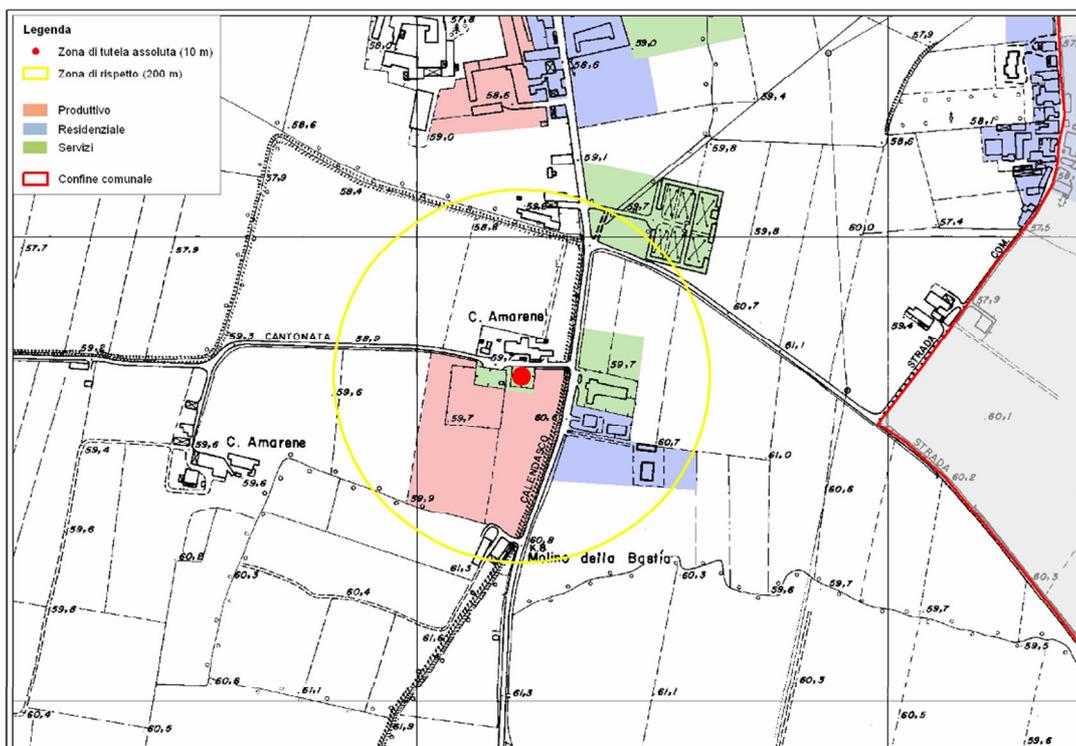


Figura 3.5.3 - Zone di tutela assoluta e di rispetto del pozzo di Sant'Imento.

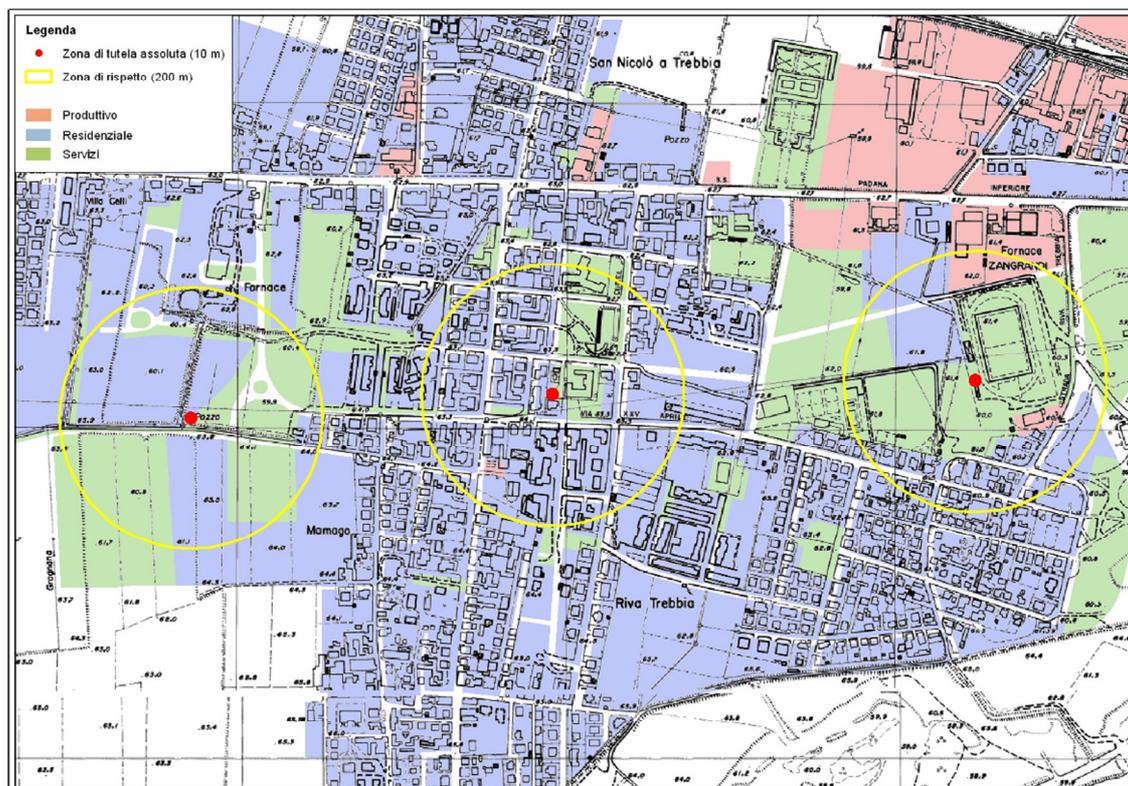


Figura 3.5.4 - Zone di tutela assoluta e di rispetto dei pozzi di San Nicolò.

In Tabella 3.5.2 sono riportate le informazioni, aggiornate al 2012 e rese disponibili dal gestore della rete acquedottistica (Iren), relative alle caratteristiche tecniche dei pozzi idropotabili utilizzati dall'acquedotto. Al riguardo, si evidenzia che il pozzo a servizio della frazione di Sant'Imento (ubicato in loc. Casa Amarene) risulta inquinato da nitrati e, pertanto, la frazione attualmente risulta alimentata prevalentemente dalla rete di Calendasco. Inoltre, si evidenzia che in Via F.lli Cervi a San Nicolò è previsto un nuovo pozzo, che sarà perforato alla conclusione dell'iter autorizzativo in corso.

Nelle Tabelle 3.5.3 – 3.5.6 sono riportate le stratigrafie dei 5 pozzi idropotabili che servono la rete acquedottistica, fornite dal gestore del servizio acquedottistico (Iren).

Tabella 3.5.2 – Caratteristiche tecniche dei pozzi idropotabili a servizio della rete acquedottistica (dati aggiornati al 2012).

Pozzo	Ubicazione	Portata (l/sec.)	Funzionamento medio annuo (ore/giorno)	Profondità (m)	Filtri (m)
Rottofreno campo sportivo	Via campo sportivo, Rottofreno	11,9	11,7	43	n.d.
Riva Trebbia – campo sportivo San Nicolò	Via Gramsci, San Nicolò	7,9	23,7	57	42,5 - 56
Lampugnana – San Nicolò	Via Lampugnana, San Nicolò	8,4	17,3	78	n.d.

Pozzo	Ubicazione	Portata (l/sec.)	Funzionamento medio annuo (ore/giorno)	Profondità (m)	Filtri (m)
Via Dante pensile - San Nicolò	Via XXV Aprile, San Nicolò	26,2	10,3	120	84 - 110
Santimento	Casa Amarene, Sant'Imeno	n.d.	n.d.	39	n.d.

Tabella 3.5.3 – Stratigrafia del pozzo Rottofreno campo sportivo.

Profondità		Descrizione litologica
da m	a m	
0,0	9,0	Avanpozzo
9,0	11,0	Limi sabbiosi
11,0	18,5	Argilla "cinerina"
18,5	21,0	Ghiaia prevalente
21,0	30,5	Sabbia
30,5	40,0	Sabbia e ghiaia
40,0	41,0	Argilla gialla
41,0	43,0	Ghiaia e sabbia

Tabella 3.5.4 – Stratigrafia pozzo Riva Trebbia – campo sportivo San Nicolò.

Profondità		Descrizione litologica
da m	a m	
0,0	2,0	Terreno agricolo
2,0	15,0	Ghiaia legata ad argilla
15,0	23,0	Ghiaia grossa
23,0	24,0	Argilla
24,0	34,0	Ghiaia ghiaietto
34,0	36,0	Ghiaia e sabbia
36,0	41,0	Argilla compatta
41,0	47,0	Ghiaia legata conglomerato
47,0	56,0	Ghiaia ghiaietto con conglomerato
56,0	57,0	Ghiaia legata argilla

Tabella 3.5.5 – Stratigrafia pozzo Lampugnana – San Nicolò.

Profondità	Descrizione litologica
------------	------------------------

da m	a m	
0,0	2,0	Argilla
2,0	3,0	Argilla cenere sabbiosa
3,0	6,5	Ghiaia grossa con ciottoli
6,5	24,5	Ghiaia con ciottoli e tracce di argilla gialla
24,5	34,5	Ghiaia pulita con ciottoli e croste di conglomerato
34,5	39,5	Ghiaia e argilla gialla
39,5	50,5	Conglomerato fessurato e straterelli di ghiaia
50,5	52,5	Ghiaia grossa con ciottoli e tracce di argilla gialla
52,5	63,0	Ghiaia pulita con ciottoli e croste di conglomerato
63,0	65,0	Ghiaia leggermente argillosa
65,0	67,5	Ghiaia e sabbia grossa
65,5	77,0	Ghiaia incrostata e lenti di argilla
77,0	78,0	Ghiaia grossa con ciottoli

Tabella 3.5.6 – Stratigrafia pozzo Via Dante pensile - San Nicolò.

Profondità		Descrizione litologica
da m	a m	
0,0	2,0	Riporto
2,0	6,0	Sabbia
6,0	26,0	Ghiaia leggermente sabbiosa
26,0	30,0	Ghiaia legata ad argilla
30,0	40,0	Ghiaia e sabbia
40,0	44,0	Ghiaia legata ad argilla
44,0	54,0	Ghiaia e argilla compatta e conglomerato
54,0	60,0	Ghiaia e sabbia
60,0	84,0	Ghiaia e ghiaietto
84,0	92,0	Ghiaia e sabbia
92,0	110,0	Ghiaia e ghiaietto
110,0	120,0	Argilla compatta

Tabella 3.5.7 – Stratigrafia pozzo Santimento.

Profondità		Descrizione litologica
da m	a m	
0,0	6,5	Argilla
6,5	14,0	Ghiaia pulita
14,0	25,0	Ghiaia pulita e sabbia
25,0	31,0	Sabbia fine

Profondità		Descrizione litologica
da m	a m	
31,0	39,0	Ghiaietto e sabbia

### 3.5.1.2 Zone di protezione

L'individuazione delle zone di protezione ha la finalità di tutelare lo stato delle risorse idriche, fra cui rientra anche il mantenimento e il miglioramento *delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse*. In particolare, al fine della protezione della acque sotterranee, all'interno delle zone di protezione devono essere individuate e disciplinate le aree di ricarica della falda, le emergenze naturali ed artificiali della falda e le zone di riserva.

Il territorio del Comune di Rottofreno è interessato da aree di ricarica della falda (Figura 3.5.5), in particolare, gran parte del territorio comunale è occupato da un'area appartenente al settore B (aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabili come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale) ed in minima parte, in corrispondenza del F. Trebbia, anche da due aree appartenenti rispettivamente ai settori A e D.

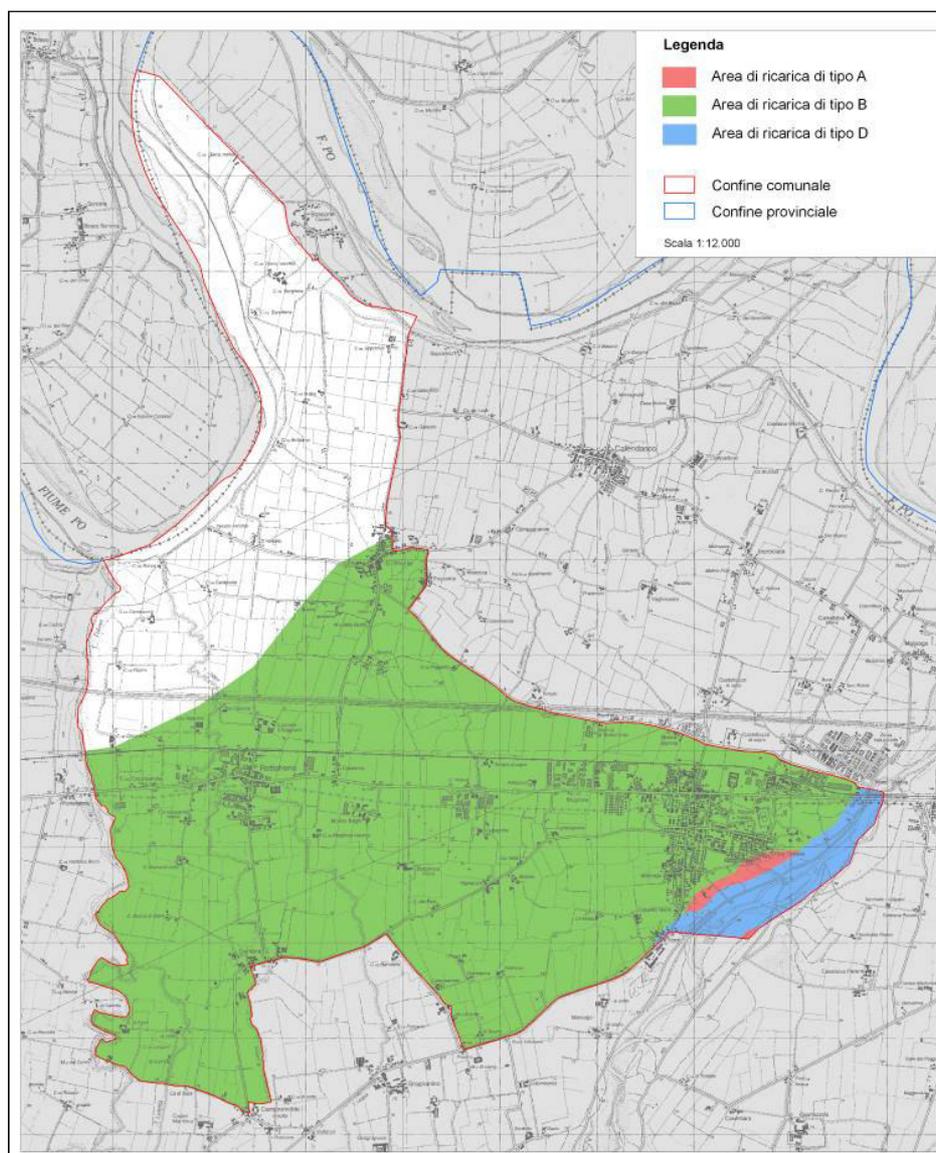


Figura 3.5.5 - Aree di ricarica della falda nel Comune di Rottofreno

### 3.5.2 Servizio acquedottistico<sup>9</sup>

La rete acquedottistica presente nel territorio comunale di Rottofreno è gestita da Iren Emilia S.p.a. e si estende sul territorio per circa 61 Km (Figura 3.5.6). La rete è composta per il 60% da tubazioni di materiale plastico (PE – PVC) e per il restante 40% di materiale ferroso.

Le perdite di rete per l'anno 2012 sono pari a circa il 18,8 % dell'acqua immessa in rete. In detta percentuale è compresa anche l'acqua consumata in distribuzione per manutenzioni, spurghi, disservizi agli impianti ed alle reti, nonché la percentuale in difetto dei contatori di utenza.

<sup>9</sup> Fonte: Dati forniti dal gestore della rete acquedottistica (Iren) aggiornati al 2012.

Si segnala che in località Cattagnina la zona compresa tra le vie Abruzzo, Basilicata e Calabria e Campania è servita da una rete di distribuzione privata alimentata da due pozzi privati. La dismissione della rete privata e dei suddetti pozzi è subordinata alla posa di nuovi collettori, alimentati dalla rete comunale, ed allo spostamento delle utenze dalla vecchia rete alla nuova. Tale intervento risulta parzialmente finanziato dal Piano Operativo degli Interventi 2011 di ATERSIR.

Si evidenzia, inoltre, che la rete di distribuzione di Rottofreno non è collegata a nessuna altra rete acquedottistica comunale ed è servita da un serbatoio pensile a sua volta alimentato da un unico pozzo realizzato nel 1965 ed ubicato nella stessa area; in caso di avaria del pozzo, l'intero abitato risulterebbe sprovvisto di alimentazione idrica e, di conseguenza, eventuali nuovi insediamenti nel capoluogo sono condizionati sia dalla potenzialità residua dell'impianto di stoccaggio che dalla possibilità di dotare il capoluogo di nuove fonti di alimentazione idrica (nuovo pozzo o collegamento alle reti idriche di San Nicolò o Sarmato).

Occorre evidenziare che il Piano d'Ambito del Servizio Idrico Integrato redatto nel 2007 da ATO Piacenza riporta, tra le grandi opere previste nel programma operativo degli interventi per il periodo 2008-2011, la realizzazione dell'acquedotto intercomunale Val Tidone, organizzato in due stralci; il primo stralcio consiste nel collegamento Calendasco – Sarmato – Castel San Giovanni – Borgonovo e nel potenziamento dei pozzi Mottaziana. In particolare, il collegamento Calendasco – Sarmato, che interesserà anche l'abitato di Rottofreno, dovrebbe risolvere le problematiche sopra evidenziate relative alla rete acquedottistica di Rottofreno.

Infine, l'Amministrazione Comunale ha comunicato la volontà di valutare, come soluzione nel breve periodo, la possibilità di collegare la rete di distribuzione di Rottofreno a quella di San Nicolò, oltre ad accogliere la proposta di un nuovo pozzo in Via F.lli Cervi a San Nicolò, previsto nel Piano di investimenti del gestore.

La rete di Sant'Imento è alimentata dalla rete di Calendasco (in quanto il pozzo presente nella frazione di Sant'Imento risulta inquinato da nitrati), quindi eventuali nuovi insediamenti sono condizionati dalla potenzialità residua degli impianti di Calendasco o dalla possibilità di dotare la frazione di nuove fonti di alimentazione.

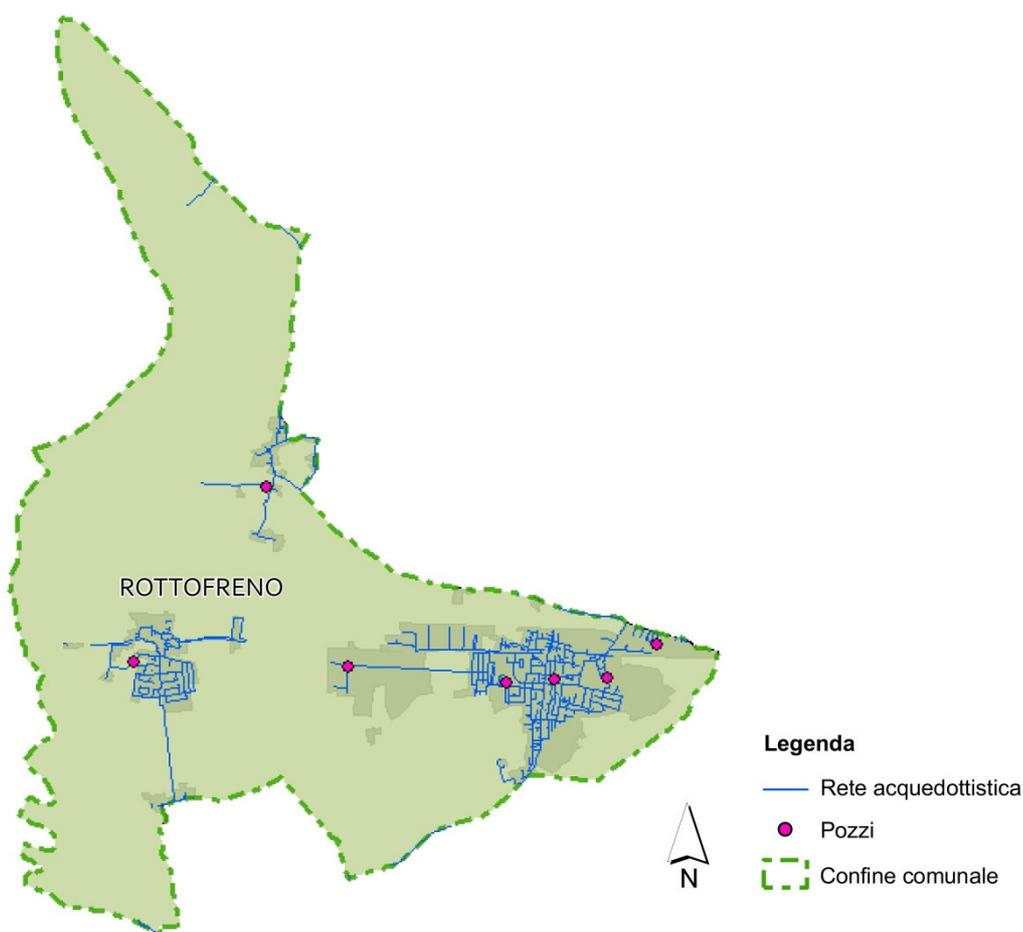


Figura 3.5.6 – Tracciato della rete acquedottistica a servizio del territorio comunale di Rottofreno e individuazione dei pozzi idropotabili pubblici.

### 3.5.1.3 **Qualità dell'acqua distribuita dalla rete acquedottistica**

#### Rete di San Nicolò a Trebbia

L'acquedotto della frazione di S. Nicolò a Trebbia è alimentata dai seguenti impianti di captazione: pozzo Lampugnana, pozzo Campo Sportivo e pozzo Pensile S. Nicolò; quest'ultimo alimenta il serbatoio pensile situato nella stessa area e nel quale sono convogliate le acque in eccedenza che eventualmente la rete non utilizza. Sotto il profilo chimico le acque captate da questi impianti sono di ottima qualità, presentando valori di nitrati molto contenuti, normalmente al di sotto di 10 mg/l NO<sub>3</sub>, e risultando mediamente ricche di sali di calcio e magnesio; per questo sono classificate come oligominerali. Sotto il profilo microbiologico le acque non presentano particolari problemi, salvo la sporadica presenza di batteri coliformi a 37°C; la disinfezione con ipoclorito viene effettuata solo al pozzo Campo Sportivo e serve essenzialmente a copertura della rete di distribuzione.

#### Rete di Rottofreno

La frazione di Rottofreno è servita esclusivamente dal pozzo omonimo; l'impianto carica il serbatoio pensile del capoluogo nel quale viene mantenuta una blanda disinfezione tramite ipoclorito di sodio. Dal punto di vista chimico le acque erogate, pur presentandosi conformi in quanto rientrano perfettamente nei limiti imposti dalla normativa vigente, presentano una concentrazione media di nitrati pari a 38 mg/l NO<sub>3</sub> e valori di durezza di 37°F.

#### Rete di Santimento

La presenza di nitrati, riscontrata in modo costante nelle acque del pozzo Santimento, ha condotto allo spegnimento quasi completo dell'impianto e a far sì che la rete di competenza sia alimentata con le acque captate dai pozzi Le Torri situati a Calendasco. Queste acque sono caratterizzate da una concentrazione media di nitrati pari a 4 mg/l NO<sub>3</sub> e dalla assenza di metalli; inoltre, già allo stato greggio, le acque erogate non presentano problemi di tipo batteriologico. In questi casi non occorre un trattamento di disinfezione continuo ma può essere sufficiente una clorazione di copertura, da attivarsi nell'eventualità che l'esito delle analisi lo renda consigliabile.

### **3.5.3 Copertura del servizio acquedottistico e stima delle perdite<sup>10</sup>**

La copertura del servizio acquedottistico è stata valutata in base alla distribuzione spaziale della rete acquedottistica nel territorio di competenza rispetto agli Abitanti Equivalenti (AE) presenti nei centri e nuclei abitati individuati dal Piano d'Ambito 2006 e nelle case sparse, aggiornati sulla base delle informazioni disponibili dal Censimento ISTAT 2011.

Per quanto riguarda il Comune di Rottofreno, il sistema acquedottistico risulta ben distribuito, essendo serviti tutti i centri e nuclei con più di 50 AE presenti nel territorio comunale e quasi tutti (tranne 1) i centri e nuclei con meno di 50 AE (Tabella 3.5.1 e Figura 3.5.6).

È stata, inoltre, eseguita un'analisi sulla copertura del servizio acquedottistico in relazione alla popolazione, attraverso la valutazione sia del numero di residenti serviti all'interno del comune che del numero di AE potenziali serviti.

Non essendo disponibili dati diretti sulla popolazione realmente servita dalla rete acquedottistica, per determinare la popolazione e gli AE serviti dal sistema acquedottistico si è operato sulle singole località presenti nel territorio di competenza del Servizio Idrico Integrato, verificando la domanda potenziale del servizio (calcolata su base ISTAT) in relazione alla distribuzione della rete acquedottistica.

Complessivamente, per il Comune di Rottofreno il livello di servizio supera il 90% (95,94%) della domanda (Tabella 3.5.1), garantendo di servire circa 15.675 AE potenziali a fronte dei complessivi 16.338 circa.

In particolare, il servizio è esteso praticamente a tutte le utenze potenziali nei centri e nuclei con più di 50 AE (99,6%), mentre risulta meno efficace per i centri e nuclei con meno di 50 abitanti (64,9%),

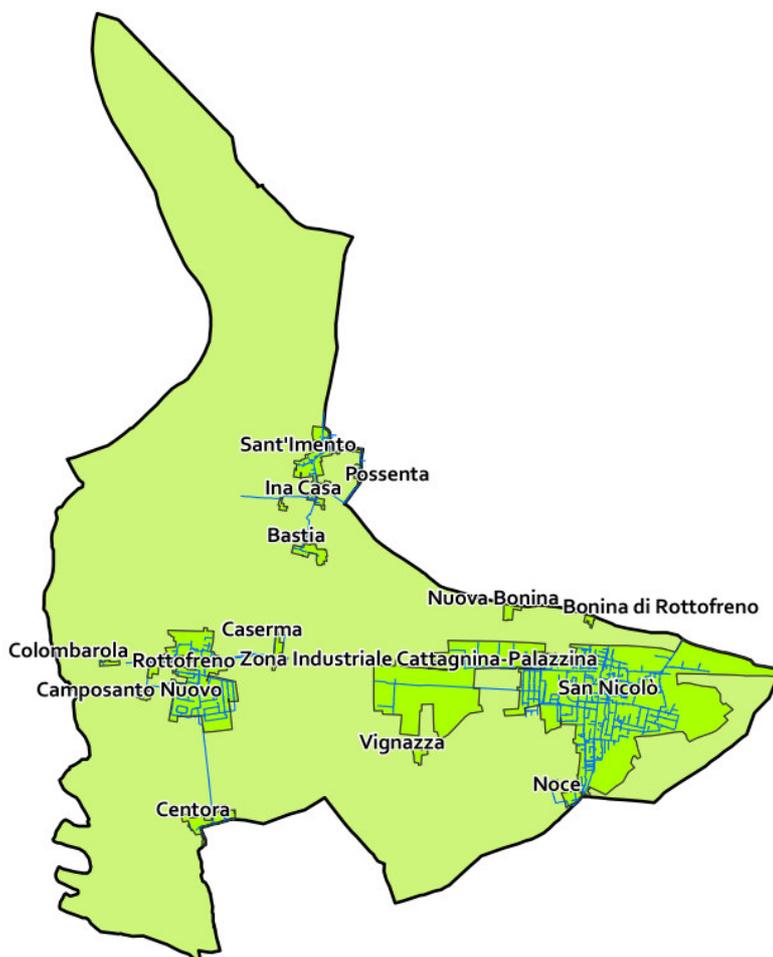
---

<sup>10</sup> Fonte: "Piano d'ambito – Servizio Idrico Integrato", a cura dell'Agenzia d'Ambito per i Servizi Pubblici di Piacenza (ATO), approvato con Delibera dell'Assemblea consortile n. 9 del 01 luglio 2008.

risultano serviti circa 200 AE potenziali a fronte dei complessivi 306). Come spesso accade risulta insufficiente la distribuzione tra le case sparse (20,6%), che permette di servire circa 87 AE potenziali a fronte dei complessivi 565.

Tabella 3.5.1 – Località servite e copertura del servizio acquedottistico nel Comune di Rottofreno (fonte: Piano d'Ambito del Servizio idrico integrato, ATERSIR 2015).

Centri e nuclei con più di 50 AE (n.)		Centri e nuclei con meno di 50 AE (n.)				Case sparse		
Loc. tot	Loc. servite	Loc. tot		Loc. servite		Edifici Serviti	Edifici totali	% edifici serviti
8	8	9						
Centri e nuclei con più di 50 AE			Centri e nuclei con meno di 50 AE			Case sparse		
AE tot (n.)	AE serviti (n.)	Indice Servizio (%)	AE tot (n.)	AE serviti (n.)	Indice Servizio (%)	AE tot (n.)	AE serviti (n.)	Indice Servizio (%)
15.411	14.817	96,15	362	239	66,02	565	87	15,40
<b>Popolazione tot (n.)</b>						11.638		
<b>AE tot (n.)</b>						16.338		
<b>Indice Servizio (%)</b>						95.94%		



DATI STRUTTURALI		INDICATORI	
<i>Superficie comunale [km<sup>2</sup>]</i>	34	<i>Lunghezza rete [km]</i>	61
<i>Altitudine capoluogo [m s.l.m.]</i>	65	<i>Punti di approvvigionamento [n.]</i>	5
<i>Densità demografica [Ab/km<sup>2</sup>]</i>	338	<i>Località servite [n.]</i>	16
<i>Residenti al 2001 [n.]</i>	8.844	<i>Località non servite [n.]</i>	1
<i>Residenti al 2011 [n.]</i>	11.641	<i>Abitanti equivalenti totali [n.]</i>	16.338
<i>Famiglie [n.]</i>	3.622	<i>Abitanti equivalenti serviti [n.]</i>	15.675
<i>Abitazioni [n.]</i>	5.230	<i>Indice di servizio</i>	0,96
<i>Edifici [n.]</i>	1.835	<i>Efficienza chilometrica [AE ser/km]</i>	196,84
		<i>Compattezza rete</i>	12

Figura 3.5.6 – Scheda distribuzione della rete acquedottistica nel territorio comunale di Rottofreno (fonte: Piano d'Ambito del Servizio idrico integrato, ATERSIR 2015).

È stato condotto, infine, un calcolo delle perdite della rete di distribuzione dell'acqua potabile confrontando direttamente le quantità di acqua immessa nella rete comunale (prelevata dai punti di approvvigionamento) con l'acqua effettivamente venduta e fatturata dal Gestore del servizio, al netto del quantitativo definito come "fondo fughe" (che rappresenta il volume disperso dovuto a perdite accidentali dei singoli utenti da non computare come perdite di rete). La differenza tra i due valori è stata considerata, in prima approssimazione, come acqua "persa" dalla rete. In realtà, tale differenza determina sicuramente una sovrastima delle perdite della rete in quanto, oltre alle perdite reali della rete, essa comprende anche le cosiddette "perdite amministrative" (mancate regolarizzazioni tariffarie, prelievi abusivi) e l'acqua distribuita tramite autobotte in situazioni di siccità.

Relativamente al Comune di Rottofreno in merito alle perdite della rete acquedottistica si evidenzia che sono annualmente persi dalla rete di distribuzione circa 183.586 m<sup>3</sup> d'acqua, corrispondente ad una percentuale di circa 18.8% circa, a fronte di un obiettivo fissato dal PTA regionale del 20% all'anno 2016 (Tabella 3.5.2).

Tabella 3.5.2 – Perdite della rete acquedottistica (anno 2012) nel comune di Rottofreno gestito da Iren Emilia S.p.a.

Acqua immessa [m <sup>3</sup> ]	Acqua venduta [m <sup>3</sup> ]	Fondo fughe [m <sup>3</sup> ]	Differenza [m <sup>3</sup> ]	Differenza [%]
974.333	781.635	9.112	183.586	18,8

## 3.6 Acque reflue

### 3.6.1 Rete fognaria

#### 3.6.1.1 Copertura del servizio di fognatura<sup>11</sup>

La valutazione sulla copertura del servizio di fognatura è stata condotta utilizzando come unità base di valutazione l'agglomerato, definito, dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., come *“l'area in cui la popolazione, ovvero le attività produttive, sono concentrate in misura tale da rendere ammissibile, sia tecnicamente che economicamente in rapporto anche ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta e il convogliamento in una fognatura dinamica delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento o verso un punto di recapito finale”*. Tale definizione riprende sostanzialmente quella della Direttiva 91/271/CEE, in cui l'agglomerato era definito come *“area in cui la popolazione e/o le attività economiche sono sufficientemente concentrate così da rendere possibile la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale”*.

La copertura del servizio fognario è stata valutata in base alla distribuzione spaziale della rete fognaria nel territorio di competenza rispetto agli Abitanti Equivalenti (AE) presenti nei centri e nuclei abitati individuati dal Censimento ISTAT 2001 e nelle case sparse, aggiornati sulla base delle informazioni disponibili dal Censimento ISTAT 2011.

Nel Comune di Rottofreno (Tabella 3.6.1) il livello di estensione del servizio risulta decisamente elevato per i centri e i nuclei abitati con più di 50 AE, dove si raggiunge una percentuale di popolazione residente servita e di AE serviti del 96,61%, indice di una buona copertura dei centri abitati principali. Invece, considerando i nuclei e centri abitati con meno di 50 AE, gli AE serviti sono pari al 26,80% degli AE complessivi (Tabella 3.6.1). Complessivamente non risultano serviti da pubblica fognatura circa 788 AE.

Una valutazione a parte è condotta sulla copertura del servizio di fognatura per le zone caratterizzate da abitazioni isolate, cioè nella categoria definita nei censimenti ISTAT come “case sparse”. Nel Comune di Rottofreno su una popolazione residente di 407 residenti la percentuale di AE serviti risulta pari a circa il 17% (95 AE serviti su 565 AE totali).

In Figura 3.6.1 si riporta la distribuzione nel territorio comunale di Rottofreno della rete fognaria, che si estende per circa 76,34 Km.

Tabella 3.6.1 - Località servite e copertura del servizio di fognatura nel Comune di Rottofreno (\*: l'agglomerato comprende più località, anche di comuni differenti) (fonte: Piano d'Ambito – Servizio Idrico Integrato)

Centri e nuclei con più di 50 AE	Centri e nuclei con meno di 50 AE	Case sparse (n.)
----------------------------------	-----------------------------------	------------------

<sup>11</sup> Fonte: “Piano d'ambito – Servizio Idrico Integrato”, a cura dell'Agenzia d'Ambito per i Servizi Pubblici di Piacenza (ATO), approvato con Delibera dell'Assemblea consortile n. 9 del 01 luglio 2008 e Piano d'Ambito del Servizio idrico integrato, ATERSIR 2015, approvato con Delibera di Consiglio d'ambito n.33 del 13/07/2015.

Loc. tot	Loc. servite	agglomerati	Loc. tot	Loc. servite	agglomerati	agglomerati	
8	6	3	9	3	3	-	
Centri e nuclei con più di 50 AE				Centri e nuclei con meno di 50 AE			
Abitanti residenti [n.]	AE Totali [n.]	AE serviti [n.]	AE serviti [%]	Abitanti residenti [n.]	AE Totali [n.]	AE serviti [n.]	AE serviti [%]
10.947	15.411	14.888	96,61	284	362	97	26,80

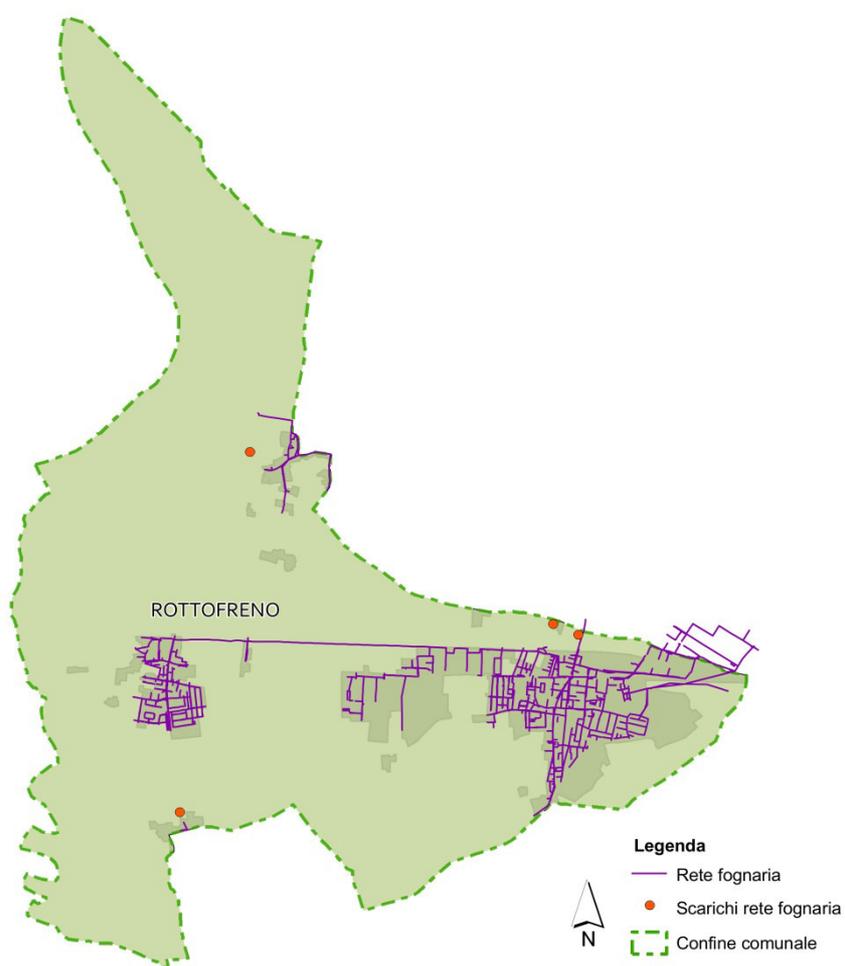
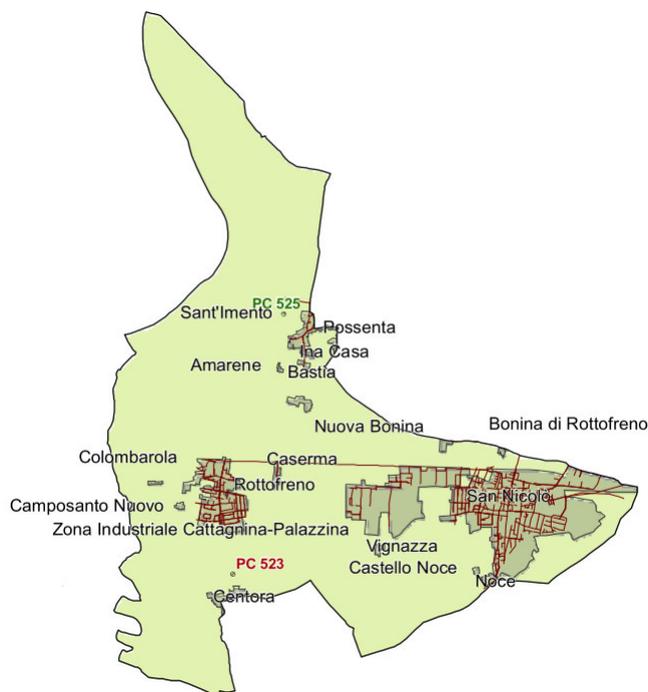


Figura 3.6.1 – Tracciato della rete fognaria a servizio del territorio comunale di Rottofreno.



DATI STRUTTURALI		INDICATORI	
Superficie comunale [km <sup>2</sup> ]	34	Località totali [n.]	17
Altitudine capoluogo [m s.l.m.]	65	Località non servite [n.]	8
Densità demografica [ab/km <sup>2</sup> ]	338	Impianti totali [n.]	2
Residenti al 2001 [n.]	8.844	Impianti non adeguati [n.]	0
Residenti al 2011 [n.]	11.641	Scarichi liberi [n.]	1
Famiglie [n.]	3.622	Abitanti equivalenti totali [AE n.]	16.338
Abitanti [n.]	5.230	AE serviti da rete fognaria [AE n.]	15.080
Edifici [n.]	1.835	AE serviti da rete fognaria [AE %]	92,30
Stato rilievo	R	AE serviti da depurazione [AE n.]	14.975
Lunghezza rete [m]	76,31	AE serviti da depurazione [AE %]	91,65
		AE depurati adeguati [AE n.]	14.911
		AE depurati adeguati [AE %]	91,27

Figura 3.6.1 – Scheda della rete fognaria nel territorio comunale di Rottofreno (fonte: fonte: Piano d'Ambito del Servizio idrico integrato, ATERSIR 2015).

### 3.6.1.2 Rete fognaria e sue criticità<sup>12</sup>

La rete fognaria, che si estende sul territorio comunale per circa 77 Km e che è in maggior parte di tipo misto, non presenta particolari criticità; tuttavia, a causa dei criteri assunti come base di calcolo dei singoli collettori e per effetto del mutato regime climatico, l'aumento di superfici impermeabili asservibili alla rete esistente dovrà essere valutato con particolare attenzione.

Si segnala inoltre che in località Cattagnina sono in corso le valutazioni tecniche per la presa in gestione di alcune reti fognarie realizzate dalla Ditta Lottizzante nell'ambito del P.P.I.P. a destinazione produttiva in zona D4.

## 3.6.2 Impianti di trattamento delle acque reflue

### 3.6.2.1 Caratteristiche tecniche<sup>13</sup>

Il territorio comunale di Rottofreno è servito da due impianti di trattamento delle acque reflue urbane, ubicati uno a Sant'Imento e l'altro a San Nicolò (nella porzione dell'abitato in Comune di Calendasco), entrambi con trattamento secondario a fanghi attivi, le cui caratteristiche, sono elencate in Tabella 3.6.3. Oltre al centro abitato di San Nicolò, l'impianto di San Nicolò serve anche il centro abitato di Rottofreno, il nucleo industriale di San Nicolò ed il centro abitato di Ponte Trebbia (in Comune di Calendasco).

L'impianto di Sant'Imento, invece, oltre a servire il centro abitato di Sant'Imento (sia la parte appartenente al Comune di Rottofreno, sia quella appartenente al Comune di Calendasco), serve anche l'agglomerato di Possenta, situato in parte in Comune di Rottofreno e in parte in Comune di Calendasco.

Si evidenzia, in particolare, che entrambi gli impianti presentano una capacità residua significativa, pari a circa 4.500 AE per l'impianto di San Nicolò e a circa 300 AE per l'impianto di Sant'Imento.

In Tabella 3.6.4 è riportato lo schema di flusso dei due impianti di depurazione a servizio del territorio comunale.

Tabella 3.6.2 - Caratteristiche degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane nel Comune di Rottofreno (fonte: comunicazione dell'ente gestore del sistema depurativo).

Codice	PC 524	PC 525
Denominaz.	San Nicolò	Sant'Imento
Tipologia	Fanghi attivi	Fanghi attivi
Data di attivazione	2001	1985
Potenzialità da autorizzazione (A.E.)	16.000	665
Corpo idrico recettore	Fiume Trebbia	Rio Vescovo

<sup>12</sup> Fonte: Dati forniti dal gestore della rete fognaria (Iren) aggiornati al 2012.

<sup>13</sup> Fonte: "Dati forniti dal gestore del servizio depurativo (Iren) aggiornati al 2012 e Piano d'Ambito del Servizio idrico integrato, ATERSIR 2015, approvato con Delibera di Consiglio d'ambito n.33 del 13/07/2015.

Codice	PC 524	PC 525
A.E. residenti serviti	10.632	328
A.E. fluttuanti	833	31
A.E. produttivi	0	30
A.E. tot serviti	11.465	359
Capacità residua (AE)	4.535	306
Criticità segnalate	nessuna	nessuna

Tabella 3.6.3 - Schema di flusso degli impianti di depurazione a servizio del territorio comunale (fonte: comunicazione dell'ente gestore del sistema depurativo).

Depuratore di San Nicolò	Depuratore di Sant'Imento
Grigliatura grossolana	Grigliatura grossolana
Sollevamento	Sollevamento liquami
Rotostacciatura	vasca ossidazione liquami
Dissabbiatura Disoleatura	Decantazione
Rilancio	Ricircolo Fanghi
Denitrificazione	Letti d'essiccamento fanghi
Ossidazione fanghi	
Decantazione	
Ricircolo fanghi	
Ispessimento fanghi	
Post-ispessimento fanghi	
Letti d'essiccamento fanghi	
Pozzetto di scarico corpo idrico superficiale fiume Trebbia	

La capacità residua indicata all'interno del Piano d'Ambito del Servizio Idrico Integrato approvato con Delibera di Consiglio d'Ambito n. 33 del 13 luglio 2015 risulta pari a circa 5.052 A.E. nell'impianto di San Nicolò e pari a circa 139 AE nell'impianto di Sant'Imento (dato del 2013).

I dati medi di funzionamento degli impianti, riportati in Tabella 3.6.5, sono ricavati dall'attività di monitoraggio del funzionamento degli impianti di trattamento delle acque reflue effettuata dal Gestore del servizio (ENIA S.p.A.) ed evidenziano come siano rispettati i limiti di scarico previsti dalla normativa vigente e quindi la loro funzionalità risulti essere complessivamente adeguata.

Tabella 3.6.4 - Medie in ingresso e in uscita dagli impianti di trattamento delle acque reflue del Comune di Rottofreno (dati anno 2006; fonte: Piano d'Ambito – Servizio Idrico Integrato, ATO Piacenza).

Impianto		COD (mg/l)	BOD (mg/l)	SST 105° (mg/l)	Ammoniaca (mg/l)	Azoto nitrico (mg/l)	Fosforo totale (mg/l)
San Nicolò	<i>ingresso</i>	539,7	353,3	262,1	23,8	1,3	6,2
	<i>uscita</i>	23,8	5,2	4,7	2,6	2,0	1,2
Sant'Imento	<i>ingresso</i>	90,5	50,0	38,4	24,1	0,1	1,9

	<i>uscita</i>	43,4	12,8	25,5	4,3	6,9	1,4
--	---------------	------	------	------	-----	-----	-----

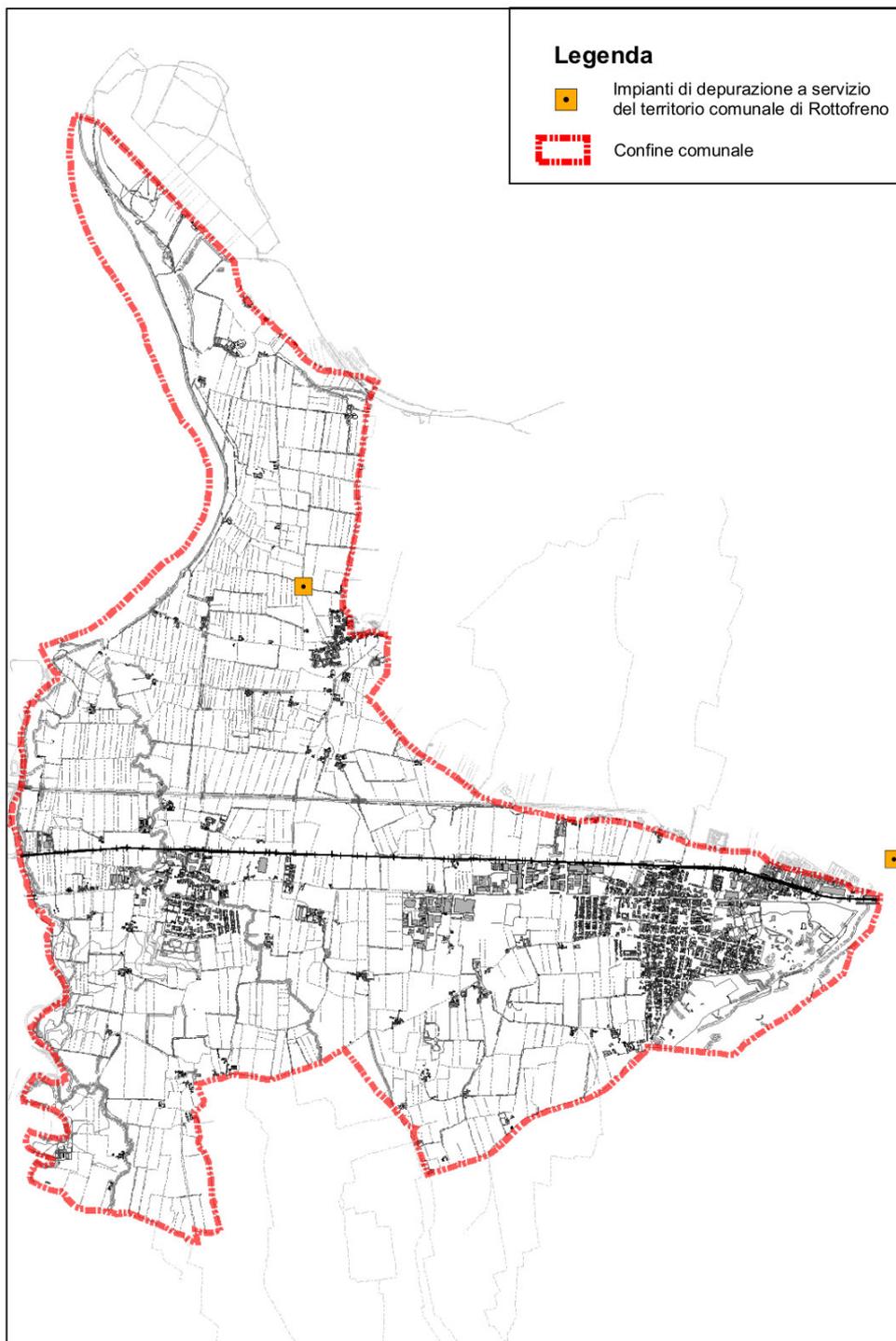


Figura 3.6.3 – Individuazione degli impianti di depurazione a servizio del territorio comunale di Rottofreno.

### 3.6.2.2 Copertura del servizio di depurazione<sup>14</sup>

La valutazione sulla copertura del servizio di depurazione è stata condotta utilizzando come unità base l'agglomerato e, per le particolari caratteristiche localizzative e per maggiore semplicità di analisi, sono stati accorpati i dati di più agglomerati di piccole dimensioni e confrontati con la singola località ISTAT collegata, viceversa sono stati accorpati i dati di più località per il confronto con agglomerati che le ricomprendevano.

Relativamente al Comune di Rottofreno, dei complessivi 17 centri e nuclei abitati, come individuati dall'ISTAT, presenti nel territorio comunale, ne risultano serviti dal sistema di depurazione 10 (Tabella 3.6.6).

In particolare, nel territorio comunale sono presenti 4 agglomerati che raccolgono i reflui prodotti nelle 9 località servite; si evidenzia che gli agglomerati a servizio delle località di Centora e Bonina di Rottofreno non presentano impianto di depurazione e pertanto risultano non adeguati (fonte: Piano d'Ambito del Servizio idrico integrato, ATERSIR 2015).

Nel Comune di Rottofreno il livello di estensione del servizio di depurazione risulta buono per i centri e i nuclei abitati con più di 50 AE, dove si raggiunge una percentuale di popolazione residente servita e di AE serviti dal sistema depurativo pari a circa l'87%; in questi casi la totalità degli AE serviti dalla depurazione coincide con gli AE serviti da depurazione adeguata alla normativa. Invece, considerando i nuclei e centri abitati con meno di 50 AE la percentuale non raggiunge il 30% (Tabella 3.6.6).

Complessivamente risultano, quindi, serviti in modo non adeguato o non serviti circa 1.411 AE potenziali.

Tabella 3.6.5 - Località servite e copertura del servizio di depurazione nel Comune di Rottofreno (\*: l'agglomerato comprende più località, anche di comuni differenti) (fonte: Piano d'Ambito – Servizio Idrico Integrato, ATERSIR).

Centri e nuclei con più di 50 AE				Centri e nuclei con meno di 50 AE			
Loc. tot	Loc. servite	agglomerati		Loc. tot	Loc. servite	agglomerati	
		tot	adeguati			tot	adeguati
8	7	4	2	9	3	4	2
Centri e nuclei con più di 50 AE e Zone Ind.				Centri e nuclei con meno di 50 AE			
Pop.res. 2011 [n.]	AE [n.]	AE serviti da depurazione [n.]	AE serviti da depurazione adeguata [n.]	Pop.res. 2011 [n.]	AE [n.]	AE serviti da depurazione [n.]	AE serviti da depurazione adeguata [n.]
6111	9340	8138	8139	241	296	87	87

<sup>14</sup> Fonte: "Piano d'ambito – Servizio Idrico Integrato", a cura di ATERSIR, approvato con Delibera di Consiglio d'Ambito n. 33 del 13 luglio 2015.

### **3.6.3 Piano degli adeguamenti – Delibera Assemblea Autorità d'Ambito 1 n.7 del 29/09/2011**

Ai sensi della DGR n.2241/2005, l'Agenzia d'Ambito di Piacenza ha elaborato il proprio Piano di Adeguamento degli scarichi ed ha provveduto ad aggiornarlo nel corso di questi primi anni di pianificazione.

La struttura tecnica dell'Agenzia, sulla scorta delle indicazioni della Regione, ha periodicamente verificato e approfondito il quadro conoscitivo in materia, d'intesa con la Provincia di Piacenza e con il gestore, individuando gli scarichi da adeguare e definendo per ciascuno di essi gli interventi da effettuare e il relativo fabbisogno di investimento, attraverso l'elaborazione del "Piano di Adeguamento degli scarichi delle acque reflue urbane" il cui ultimo aggiornamento è stato approvato con Delibera dell'Autorità d'Ambito n. 7/2011. A fronte del Piano elaborato l'Agenzia ha, inoltre, assunto l'impegno di inserire nel Piano d'Ambito, quali priorità, gli interventi del predetto Piano in funzione delle priorità sul territorio e della sostenibilità economica.

Si riporta per completezza l'elenco degli agglomerati che risultano ancora inadeguati all'anno 2012 i cui interventi di adeguamento sono in corso o finanziati.

Per maggior chiarezza sulle tempistiche di adeguamento degli agglomerati non adeguati ai sensi della normativa, si ritiene necessario inserire una tabella in cui si elencano gli agglomerati in parola e si definiscono le tempistiche massime entro cui verrà realizzato l'intervento di adeguamento. Per gli agglomerati di taglia maggiore di 50 Abitanti equivalenti, viene specificato inoltre l'intervento necessario ed il conseguente importo da finanziare (Tabella 3.6.6).

Tabella 3.6.6 - Estratto del Piano di adeguamento degli scarichi per il Comune di Rottofreno, agglomerati inadeguati di consistenza 50-200 AE.

COMUNE	AGGLOMERATO	CODICE	LOCALITA'	BACINO	TIPO IMP. ESIST.	POT. IMP. ESIST.	AE SERVITI RETE	TITOLO INTERVENTO	COSTO IMPIANTO	COSTO COLLETTAM.	COSTO TOTALE	TEMPISTICA PROGETTAZ. ADEGUAMENTO	TEMPISTICA MAX CONCLUSIONE ADEGUAMENTO	FONTE FINANZIAM
Rottofreno	Centora	PC 523	Centora	Loggia	Assente		58	Completamento del reticolo fognario e collettamento all'impianto di Gragnano T.se		400.000	400.000	2018	2020	Piano d'Ambito

### 3.7 Deflusso Minimo Vitale (DMV)

Il deflusso minimo vitale (DMV) è definito come: *il deflusso che, in un corso d'acqua, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati. Il DMV si compone di una componente idrologica, stimata in base alle peculiarità del regime idrologico, e da eventuali fattori correttivi che tengono conto delle caratteristiche morfologiche dell'alveo del corso d'acqua, della naturalità e dei pregi naturalistici, della destinazione funzionale e degli obiettivi di qualità definiti dalle Regioni nell'ambito dei Piani di tutela delle acque.*

La necessità di lasciare il giusto quantitativo di acqua all'interno del fiume o del torrente si scontra con i continui prelievi, soprattutto nel periodo estivo, quando le richieste raggiungono i massimi livelli e la disponibilità della risorsa è minima.

Le singole Autorità di Bacino ricadenti nel territorio regionale, hanno definito obiettivi e priorità di interventi, per il bacino idrografico di competenza. Per quanto riguarda l'aspetto quantitativo delle acque superficiali, sono stati individuati i criteri di regolazione delle portate in alveo, finalizzati alla quantificazione del deflusso minimo vitale (DMV) dei corsi d'acqua del bacino padano e alla regolamentazione dei rilasci delle derivazioni da acque correnti superficiali, da applicare a tutte le derivazioni d'acqua pubblica da corsi d'acqua.

#### 3.7.1 Criterio di calcolo del DMV definito dall'Autorità di Bacino del Fiume Po

La metodologia di calcolo del deflusso minimo vitale per i corsi d'acqua naturali è contenuta all'interno della Delibera n.7/2002 dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, a cui si rimanda per qualsiasi ulteriore chiarimento.

Il DMV in una determinata sezione del corpo idrico è calcolato secondo la formula seguente:

$$DMV = k q_{media} S * M * Z * A * T \text{ (in l/s)}$$

dove:

k = parametro sperimentale determinato per singole aree idrografiche;

$q_{media}$  = portata specifica media annua per unità di superficie del bacino (in l/s km<sup>2</sup>);

S = superficie del bacino sottesa dalla sezione del corpo idrico (in km<sup>2</sup>);

M = parametro morfologico;

Z = il massimo dei valori dei tre parametri N, F, Q, calcolati distintamente, dove:

N = parametro naturalistico;

F = parametro di fruizione;

Q = parametro relativo alla qualità delle acque fluviali;

A = parametro relativo all'interazione tra le acque superficiali e le acque sotterranee;

T = parametro relativo alla modulazione nel tempo del DMV.

Il valore del termine  $k \cdot q_{media} \cdot S$  rappresenta la componente idrologica del DMV; in esso  $q_{media} \cdot S$  (l/s) rappresenta in pratica la portata media annua nella sezione. Per l'asta del Fiume Po la componente idrologica è assunta in misura corrispondente al 10% della portata media storica transitata.

Il parametro k esprime la percentuale della portata media che deve essere considerata nel calcolo del deflusso minimo vitale. In considerazione delle caratteristiche peculiari di ogni singolo bacino idrografico, è opportuno che anche il parametro k sia determinato a livello regionale sulla base degli elementi acquisiti attraverso gli studi finalizzati alla redazione dei Piani di Tutela delle Acque.

Gli altri parametri rappresentano dei fattori di correzione che tengono conto, ove necessario, delle particolari condizioni locali.

In particolare i parametri M ed A esprimono la necessità di adeguamento della componente idrologica del DMV alle particolari caratteristiche morfologiche dell'alveo e delle modalità di scorrimento della corrente, nonché degli scambi idrici tra le acque superficiali e sotterranee.

I parametri N, F, Q esprimono la maggiorazione della componente idrologica del DMV necessaria in relazione alle condizioni di pregio naturalistico, alla specifica destinazione d'uso della risorsa idrica e al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque o da altri piani settoriali. Nel caso in cui ricorrano le condizioni per l'applicazione di almeno due dei suddetti parametri, si dovrà considerare il valore numericamente più elevato, idoneo a garantire una adeguata tutela anche per le altre componenti.

Spetta alle Regioni, nell'ambito dei propri Piani di Tutela delle Acque o attraverso altri strumenti regionali di pianificazione, nel rispetto dei criteri stabiliti dall'Autorità di bacino del Po e secondo le tempistiche riportate in seguito (Figura 3.7.1):

- definire le modalità di calcolo del fattore  $q_{media}$  e aggiornare, sulla base di approfondimenti svolti sui propri corsi d'acqua, la determinazione del fattore k;
- individuare i corsi d'acqua superficiali o tratti di essi su cui saranno applicati i parametri M, A, Z, T;
- assegnare ai corsi d'acqua di cui sopra, il valore dei parametri M, A, Z, T.

**Tempistica DMV.**

Anno	31/12/2003	31/12/2008	31/12/2016
<b>Azioni</b>	Adottare il regolamento regionale di attuazione Applicare il DMV idrologico alle nuove derivazioni Individuare i tratti su cui prevedere i coefficienti correttivi	Garantire la componente idrologica dei DMV su tutti i prelievi/diversioni, salvo deroga Definire i valori dei fattori correttivi	Applicare i fattori correttivi sui tratti individuati

Figura 3.73.7.1 - Tempistica di applicazione del Deflusso Minimo Vitale.

### 3.7.2 DMV nel Comune di Rottofreno

Il Quadro Conoscitivo della Variante 2007 del PTCP di Piacenza riporta i valori di DMV di riferimento per le sezioni appartenenti ai corpi idrici significativi o di interesse, calcolati sulla base dei deflussi medi 1991-2001, derivanti dalle ricostruzioni compiute attraverso la modellazione idrologica.

In relazione al T. Tidone ed al F. Trebbia, sono stati calcolati i valori di DMV indicati in Tabella 3.7.1.

Tabella 3.7.1 – Deflusso Minimo Vitale nel comune di Rottofreno.

Corso d'acqua	Toponimo	Superficie complessiva bacini (km <sup>2</sup> )	Portata media 1991-2001 (m <sup>3</sup> /s)	DMV (m <sup>3</sup> /s)
T. Tidone	Foce in Po	350,33	1,91	0,149
F. Trebbia	Foce in Po	1083,03	24,07	1,486

Per l'asta del Fiume Po l'Autorità di Bacino definisce il DMV solo sui tratti in cui la presenza di determinate derivazioni idriche causa dei problemi di insufficienza delle portate defluenti. A tal proposito nel territorio provinciale di Piacenza il DMV è stato calcolato in corrispondenza dello sbarramento di Isola Serafini (Comune di Monticelli d'Ongina) in 98 m<sup>3</sup>/s.

### **3.8 Reticolo idraulico di bonifica**

All'interno del territorio comunale di Rottofreno si sviluppa una serie di canali di bonifica, in gestione al Consorzio di Bonifica di Piacenza, di lunghezza complessiva pari a circa 55 km, per la maggior parte a cielo aperto. La rete insiste pressoché interamente su sedime demaniale.

L'intero reticolo ha funzione promiscua (di scolo e di irrigazione):

- la funzione di scolo consiste nello smaltimento dei deflussi superficiali associati agli eventi meteorici e nel vettoriamento degli scolmatori effluenti dalle reti fognarie dei centri urbani fino ai punti di recapito nei corsi d'acqua pubblici;
- La funzione irrigua consiste nella distribuzione della risorsa derivata dal Fiume Trebbia fino ai punti di consegna alle utenze irrigue.

La rete é costituita dai rivi che hanno origine dal Rivo Comune di Sinistra, alimentato dalle acque del Fiume Trebbia ed è composto dai seguenti corsi d'acqua (figura 3.8.1):

- Rio Sforzesco;
- Rio Marazzino;
- Rio Bianco;
- Rio Vescovo;
- Rio Calendasco;
- Rio Gragnano;
- Rio Cotrebbia.



Figura 3.8.1 - Rappresentazione grafica del tracciato dei canali di bonifica nel Comune di Rottofreno (fuori scala).

Il reticolo idraulico di bonifica é caratterizzato dalla fascia di tutela per la manutenzione e di vincolo all'edificazione, di ampiezza pari a 10,00 m per lato, definita dalle norme di polizia idraulica di cui al

Titolo VI del R.D. n. 368/1904 - "Disposizioni di polizia idraulica" e dall'art. 14, comma 7, delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Il Sistema di bonifica richiede la necessita di imporre l'obbligo, per le aree urbanizzabili e per quelle di completamento, della condizione di "invarianza idraulica", ovvero del mantenimento delle medesime condizioni di deflusso delle acque meteoriche anche per le nuove espansioni non agricole, da perseguirsi attraverso la realizzazione di manufatti di laminazione che permettano di regimare la risposta idrologica di zone di urbanizzazione indipendentemente dalla nuova forma di uso del suolo (ambiti industriali, commerciali o residenziali), al fine di non gravare la rete di bonifica con portate meteoriche non compatibili con le sezioni e le pendenze dei canali.

L'attività del Consorzio si esplica nell'attuazione dell'art. 12 delle Norme Attuative del PAI, verificando la compatibilità idraulica allo scarico delle nuove aree urbanizzate.

### 3.7.3 Rischio idraulico del reticolo minore

Il rischio idraulico associato al reticolo minore ha maturato negli ultimi anni notevole rilevanza a carattere provinciale (si veda l'allegato B.1.9R al PTCP vigente). Due fattori in particolare hanno accentuato le condizioni di criticità idraulica:

- L'incremento registrato a livello regionale e nazionale dell'intensità e della frequenza degli eventi piovosi intensi;
- Il graduale mutamento delle condizioni di uso del suolo (si veda in proposito il PTCP 2007 – Tavola C1.a).

Anche la realtà territoriale di Rottofreno ha vissuto negli ultimi anni diverse situazioni di criticità legate proprio all'intensità delle precipitazioni e all'insufficienza idraulica locale di alcuni canali o manufatti. In particolare, si sono verificati degli allagamenti dovuti a eventi meteorici gravosi nel novembre 2010 ed allagamenti per piogge intense e esondazioni locali dei canali di sgrondo nel maggio 2013.

Al fine di migliorare il grado di sicurezza dell'abitato di San Nicolò e delle aree limitrofe, ovvero per risolvere le problematiche idrauliche palesate dagli eventi sopracitati, il Consorzio di Bonifica di Piacenza ha in programma interventi di riduzione del rischio idraulico nel Comune di Rottofreno, tra cui:

- La sistemazione dell'impianto idrovoro in Via Paul Harris per il sollevamento ed il recapito nel Rio Gragnano delle acque;
- Lo studio per la messa in sicurezza dell'abitato di San Nicolò, mediante la formazione di due vasche di laminazione; la prima da collocarsi a monte dell'attuale abitato sul limite sud – ovest con una capacità di laminazione pari a circa 45.000 m<sup>3</sup>, la seconda con una capacità di circa 10.000 m<sup>3</sup> con ipotesi di collocazione a monte della S.P.10 in prossimità di C. Corvo. Le valutazioni idrauliche preliminari sono state eseguite assumendo un tempo di ritorno delle precipitazioni di 50 anni e gli apporti delle nuove previsioni di aree urbanizzabili e dei terreni agricoli dei bacini idraulici di riferimento.

Ampie porzioni del comprensorio beneficeranno di tali realizzazioni, ciononostante, buona parte del reticolo di scolo di pianura resta inevitabilmente ancora dimensionato e progettato per sostenere portate idrauliche valutate considerando l'utilizzazione agricola del territorio, portate quindi inferiori a quelle espresse dal territorio nelle sue attuali forme di utilizzo. Le trasformazioni territoriali effettuate, in atto e programmate, rendono necessario il rispetto a scala di bacino del principio dell'invarianza idraulica.

Per le aree urbanizzabili e per quelle di completamento, al fine di ridurre il rischio idraulico è quindi necessario introdurre l'obbligo della "invarianza idraulica" ovvero del mantenimento delle medesime condizioni di deflusso delle acque meteoriche proprie delle aree agricole, per le nuove espansioni non agricole. L'invarianza idraulica potrà essere perseguita attraverso la realizzazione di manufatti di laminazione che permettano di regimare la risposta idrologica di zone di urbanizzazione indipendentemente dalla nuova forma di uso del suolo (ambiti industriali, commerciali o residenziali), al fine di non gravare la rete consortile con portate meteoriche non compatibili con le sezioni e le pendenze dei canali.

In proposito l'attività del Consorzio si esplica nell'attuazione dell'art. 12 delle Norme Attuative del PAI, verificando la compatibilità idraulica allo scarico delle nuove aree urbanizzate.

Al fine di ridurre il rischio idraulico è inoltre necessario assicurare le condizioni di esercizio e di officiosità idraulica del reticolo di bonifica. Per questo motivo le norme di polizia idraulica e l'art. 14, comma 7 delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) stabiliscono una fascia di tutela per la manutenzione e di vincolo all'edificazione, di ampiezza pari a 10m per lato da applicarsi ai corsi d'acqua superficiali.

### 3.9 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)\*, in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale di Rottofreno e i rischi e le opportunità che insistono su di essi in riferimento alla componente “Risorse idriche”. Tale analisi, svolta nell’ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. (Tabella 3.9.1).

Tabella 3.9.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale “Risorse idriche”.

Punti di Forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Acque sotterranee</u>: la qualità delle acque sotterranee è stata valutata con la metodologia del D.Lgs. 152/99 e s.m.i., nel periodo dal 2005 al 2009 nei tre pozzi della rete di monitoraggio provinciale presenti nel territorio comunale (PC 01-00 Sant’Imento, PC 02-00 campo sportivo e PC 48-00 San Nicolò). I pozzi PC 01-00 e PC 02-00 presentano uno Stato Ambientale <i>Sufficiente</i> (3-B), mentre il pozzo PC 48-00 ha registrato uno Stato Ambientale <i>Buono</i> (2-B) per gli anni 2005 – 2007 e <i>Scadente</i> negli ultimi due anni monitorati.</li> <li>▪ <u>Acque sotterranee</u>: secondo la valutazione con la metodologia della Direttiva 2000/60/CE (periodo 2000–2007), i corpi idrici sotterranei superficiali che interessano il territorio comunale presentano tutti uno Stato complessivo <i>Scarso</i>.</li> <li>▪ <u>Acque superficiali</u>: la qualità delle acque superficiali è valutata secondo la metodologia del D.Lgs. 152/99 e s.m.i., nel periodo 2000 - 2009 nella stazione di monitoraggio sul F. Po (C.S.Giovanni e PC-MAP), sul T. Tidone (Pontetidone), e sul F. Trebbia (Foce in Po Borgotrebbia). Relativamente alle stazioni lungo il F. Po si registra uno Stato Ecologico <i>Sufficiente</i> per l’intero periodo, mentre nelle stazioni sul T. Tidone e sul Trebbia si alternano stati <i>Sufficiente</i> e <i>Buono</i>.</li> <li>▪ <u>Acque superficiali</u>: secondo la valutazione con la metodologia della Direttiva 2000/60/CE (periodo 2009–2011), il F. Po (considerando l’intera asta fluviale) presenta uno Stato complessivo generalmente <i>Sufficiente</i>; il F. Trebbia (considerando l’intera asta fluviale) presenta condizioni generalmente migliori (in alcuni tratti <i>Elevato</i> e <i>Buono</i>) e il T. Tidone (considerando</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Aree di salvaguardia</u>: nel territorio comunale sono presenti aree di ricarica della falda acquifera (il territorio comunale è occupato in gran parte dal settore di ricarica di tipo B e in minima parte da quello di tipo A e D);</li> <li>▪ <u>Aree di salvaguardia</u>: nel territorio comunale sono presenti 5 pozzi idropotabili, con le rispettive zone di tutela assoluta (10 m) e zone di rispetto (200 m);</li> <li>▪ <u>Rete acquedottistica</u>: la località di Bastia, a sud di Santimento, risulta non servita dalla rete acquedottistica e la distribuzione della rete tra le case sparse risulta insufficiente: risultano serviti 87 AE potenziali a fronte dei 565 AE totali (20,6%);</li> <li>▪ <u>Rete acquedottistica</u>: le perdite della rete stimate nell’anno 2012 ammontano a circa 183.586 m<sup>3</sup> d’acqua, per un valore complessivo pari al 18,8% circa, a fronte di un obiettivo fissato dal PTA regionale del 20% per l’anno 2016;</li> <li>▪ <u>Rete fognaria e sistemi trattamento reflui</u>: solo il 26,80% della popolazione residente nei nuclei abitati con meno di 50 AE risulta servita; la situazione nelle “case sparse” non raggiunge il 20% (95 AE serviti su 565 AE totali).</li> </ul>

\* L’individuazione dei Punti di forza e dei Punti di debolezza del territorio comunale è stata condotta con lo scopo di riassumere i contenuti del Quadro Conoscitivo rendendoli disponibili in una forma sintetica e di facile lettura anche per i non tecnici, ispirandosi alla metodologia dell’Analisi SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*) adattata al contesto proprio di un Piano urbanistico. Lo scopo di questo tipo di analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo di un’area territoriale o di un ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, da aspetti esterni al piano e solo parzialmente controllabili.

Raccolte tutte le informazioni che si ritiene siano necessarie per la definizione di un quadro quanto più completo possibile del tema specifico e del contesto all’interno del quale questo si colloca, si evidenziano i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere gli elementi che vengono ritenuti in grado di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento degli obiettivi. In sostanza permette di evidenziare i principali fattori interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un Piano.

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<p>l'intera asta fluviale) mostra uno Stato complessivo <i>Sufficiente</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola: sono presenti nel territorio comunale;</li> <li>▪ Rete acquedottistica: il livello di servizio supera il 90% (95,94%) della domanda, garantendo di servire circa 15.143 AE potenziali a fronte dei complessivi 16.338 AE;</li> <li>▪ Rete fognaria e sistemi trattamento reflui: buona copertura dei centri abitati principali (il 96,61% della popolazione residente nei nuclei abitati con più di 50 AE risulta servita);</li> <li>▪ Sistemi trattamento reflui: entrambi gli impianti a servizio del Comune di Rottofreno presentano una capacità residua significativa (circa 1.300 AE per l'impianto di San Nicolò e circa 300 AE per l'impianto di Sant'Imento) e una funzionalità adeguata (rispetto dei limiti di scarico previsti dalla normativa);</li> <li>▪ Scarichi: il 99% degli scarichi urbani sono oggetto di trattamento depurativo (impianti di livello II).</li> </ul>	

## 4 RUMORE

### 4.1 Inquadramento generale

L'inquinamento acustico rappresenta uno dei più diffusi e percepiti fattori di pressione ambientale nelle aree urbane, poiché interessa la maggior parte della popolazione che risiede nella città.

Il rumore può essere definito come suono dotato di una influenza negativa sul benessere fisico e psichico dell'uomo e rappresenta una grandezza fisica misurabile attraverso il livello equivalente di pressione sonora espresso in dB(A).

L'OCSE fornisce indicazioni circa gli effetti sociali che possono essere attesi dall'esposizione a diversi livelli sonori equivalenti (diurni), misurati in facciata agli edifici (Tabella 4.1.1).

La legislazione in materia di acustica ha l'obiettivo di minimizzare i rischi per la salute dell'uomo, garantendo così la vivibilità degli ambienti abitativi, lavorativi e di svago e una buona qualità della vita per tutti i cittadini.

Tabella 4.1.1 - Effetti sull'uomo di differenti livelli di clima acustico.

Leq (dBA)	Tipo di reazione
< 55	i possibili danno sono molto lievi; le condizioni acustiche consentono un normale svolgimento della maggior parte delle attività
55-60	L'impatto acustico è ancora limitato, ma può cominciare a costituire un disturbo per le persone più sensibili (in particolare per gli anziani)
60-65	Il livello di disturbo aumenta notevolmente e cominciano a manifestarsi dei comportamenti finalizzati a ridurlo
> 65	Il danno da rumore è sensibile se non grave ed il comportamento può ritenersi determinato da una situazione di costrizione

#### 4.1.1 Definizioni

I termini tecnici, utilizzati nel presente documento, derivano dall'art. 2 della Legge n. 447 del 26/10/1995 e dall'allegato A del DPCM 01/03/1991 e sono di seguito esplicitati.

- Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

- Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.
- Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n. 447.
- Livello di rumore residuo (Lr): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.
- Livello di rumore ambientale (La): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.
- Livello differenziale di rumore: differenza tra il livello  $leq(A)$  di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

#### 4.1.2 Analisi delle sorgenti acustiche

L'origine del rumore ha molteplici cause e una grande varietà di sequenze tonali, difficilmente discretizzabili. L'impatto acustico che ne deriva è generalmente alto, con valori medi che difficilmente sono al di sotto dei 60 dBA nel periodo diurno.

Nelle aree urbane la principale e più diffusa sorgente di inquinamento acustico è il traffico. Il rumore prodotto dal traffico stradale è indotto dal sistema di propulsione, dal rotolamento dei pneumatici sull'asfalto e dalle vibrazioni trasmesse dal sistema propulsivo. A tali cause principali si associano la velocità di percorrenza, l'usura e la tipologia del mezzo, le condizioni del manto stradale e l'assetto fisico del territorio.

Mezzi pesanti (autocarri, mezzi agricoli, autoarticolati e autobus), mezzi leggeri (autovetture e mezzi industriali leggeri) e motocicli hanno una differente incidenza sul rumore emesso. Nei mezzi pesanti e nei motocicli è prevalente il rumore dovuto al motore, mentre per gli autoveicoli può essere predominante, in certe condizioni, il rumore prodotto dal rotolamento dei pneumatici sull'asfalto. Il rumore generato dal motore, prevalente alla velocità di circolazione urbana, è legato principalmente al numero di giri (marcia inserita) e ai processi di combustione. Le vibrazioni prodotte dal moto dei pistoni e dalle parti di trasmissione del motore si aggiungono a quelle prodotte dalle sospensioni e dal rotolamento dei pneumatici. Quest'ultima sorgente di rumore dipende dalla velocità e l'aumento del livello sonoro è compreso fra 10 e 12 dBA per ogni raddoppio di velocità, nel caso di un mezzo pesante, e pari a circa 9 dBA per un'automobile.

Da ciò s'intuisce come alle alte velocità il contributo al livello di rumore dovuto ai pneumatici diventa sempre più preponderante, mentre i rumori prodotti a bassa velocità dipendono direttamente dal sistema di propulsione dei veicoli.

Per velocità inferiori ai 50 km/h, gli effetti acustici del rotolamento dei pneumatici possono essere trascurati in prima approssimazione.

Per un'auto il rumore cresce con l'aumentare della velocità e da un certo punto in poi il rumore dovuto al rotolamento dei pneumatici prevale su quello prodotto dal motore. Per un mezzo pesante, invece, pur rimanendo valido il rapporto fra velocità e rotolamento dei pneumatici, il rumore prodotto dal motore è sempre predominante. In particolare, per le automobili l'incremento di livello sonoro avviene per velocità superiori a 30 km/h, mentre per i veicoli industriali leggeri tale incremento si ha a partire dai 40 km/h, mentre per i veicoli pesanti l'incremento di rumorosità in funzione della velocità si ha solo per velocità superiori ai 70 km/h (Tabella 4.1.2).

Tabella 4.1.2 - Incremento della rumorosità dei veicoli in funzione della velocità.

Tipo di veicolo	Soglia minima di velocità da cui inizia l'incremento di rumorosità (km/h)	Incremento di rumorosità (dBA/km/h)
<i>Auto e furgoni</i>	30	0,23
<i>Autobus e corriere</i>	38	0,22
<i>Veicoli a 2 assi commerciali</i>	42	0,2
<i>Veicoli a 3 assi commerciali</i>	70	0,1

In ambito extraurbano, il rumore di rotolamento dei pneumatici è la fonte principale di rumore (fatta eccezione per gli autoarticolati) e tale contributo cresce in genere con l'usura, con incrementi variabili da 1 a 5 dBA.

Altri elementi che contribuiscono ad aumentare il rumore prodotto dal traffico stradale sono:

- la presenza di acqua sull'asfalto (in particolare alle alte frequenze);
- il tipo e le condizioni della pavimentazione (Tabella 4.1.3);
- la pendenze della strada (Tabella 4.1.4);
- la presenza di semafori e rotatorie con fenomeni di accelerazione in partenza.

Tabella 4.1.3 - Incremento di rumore in funzione della tipologia del manto stradale.

Asfalto fonoassorbente	- 2 dB(A)
Asfalto o cemento liscio	0 dB(A)
Asfalto o cemento rugoso	+ 2 dB(A)
Acciottolato	+ 7 dB(A)

Tabella 4.1.4 - Incremento di rumore in presenza di tratti in salita.

Pendenze < 2 %	0 dB(A)
Pendenze 2 ÷ 3 %	+ 1 dB(A)
Pendenze 3 ÷ 6 %	+ 2 dB(A)
Pendenze 6 ÷ 15 %	+ 3 dB(A)
Pendenze > 15 %	+ 4 dB(A)

Per quanto riguarda il rumore emesso dalle attività produttive occorre precisare che non è possibile fare un discorso generico, in quanto esso dipende strettamente dalla tipologia e dalle caratteristiche dell'attività stessa. Lo stesso discorso vale anche per le attività terziarie e commerciali. In Tabella 4.1.5 sono riportati, a titolo esemplificativo, i livelli sonori associati ad alcune attività di cantiere.

Tabella 4.1.5 - Livello energetico medio di pressione sonora nell'unità di tempo ( $L_{WA}$  macchina) e orario ( $L_{WA}$  rif.1h), riferito ad alcune attività di cantiere.

Attività	Tipologia di macchina operatrice	Nr.di macchine impegnate nell'attività	Nr.di macchine contemporaneamente presenti nell'area di cantiere (media oraria)	$L_{WA}$ , macchina (dBA)	$L_{WA}$ , rif.1h (dBA)
Montaggio prefabbricati	camion	6 all'ora	1	85	85
	autogrù	3	3	85	89.5
Facciate prefabbricati	bilici	4 all'ora	1	85	85
Scavi fognature e polifore	autocarri	6 al giorno	0.5	85	82
	escavatori	2	2	112	115
Pavimentazione	rulli	3	3	88	92.5
	autocarri	15 all'ora	4	85	91
	betoniere	5 all'ora	5	90	96.5
	silos calce	1	1	trasc.	-
	tratt. calce	1	1	trasc.	-
Asfaltatura	camion	8 all'ora	2	85	88
	asfaltatrice	1	1	85	85
Comuni a tutte le attività	carrelli	3	3	75	79.5
	gru a torre	2	2	102	105
	camion laterizi	5 al giorno	0.5	85	82
	compressori	3	3	85	89.5
	generatori	2	2	100	103
	Betoniere	3	3	90	94.5

#### 4.1.3 Limiti dell'inquinamento acustico

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro n.447 del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM del 1 marzo 1991 "Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e dai decreti attuativi della legge quadro fra cui il DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il DPCM 14/11/97 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce la suddivisione del territorio comunale in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 1/03/91.

La legge quadro ed i relativi decreti attuativi rappresentano un riferimento ben preciso nei confronti sia dei limiti di rispetto, che delle modalità di controllo ed intervento. Essi stabiliscono infatti:

- la suddivisione del territorio comunale in relazione alla destinazione d'uso;
- l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area;
- la previsione dei piani di risanamento acustico dei Comuni;

- il piano regionale di bonifica dell'inquinamento acustico;
- le modalità di rilevamento del rumore.

La normativa prevede 6 classi acustiche di destinazione d'uso del territorio (Tabella 4.1.6).

Il DPCM 14/11/97 stabilisce, per l'ambiente esterno, limiti assoluti di immissione (Tabella. 4.1.7) i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per gli ambienti abitativi, sono stabiliti anche dei limiti differenziali. In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare determinati valori limite.

Sempre nello stesso decreto sono indicati anche i valori limite di emissione (Tabella 4.1.8) relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

In Tabella 4.1.9 sono riportati invece i valori di qualità da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro n. 447/95.

Tabella 4.1.6 - Classificazione del territorio comunale (DPCM 01/03/91-DPCM 14/11/97).

<b>Classe I</b>	Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, cimiteri, ecc.
<b>Classe II</b>	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
<b>Classe III</b>	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
<b>Classe IV</b>	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>Classe V</b>	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>Classe VI</b>	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 4.1.7 - Valori limite di immissione validi in regime definitivo – Leq in dB(A) (DPCM 01/03/91-DPCM 14/11/97).

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni
I	particolarmente protetta	40	50	3	5

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni
II	prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	di tipo misto	50	60	3	5
IV	di intensa attività umana	55	65	3	5
V	prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	esclusivamente industriale	70	70	-	-

Tabella 4.1.8 - Valori limite di emissione validi in regime definitivo – Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97).

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	particolarmente protetta	35	45
II	prevalentemente residenziale	40	50
III	di tipo misto	45	55
IV	di intensa attività umana	50	60
V	prevalentemente industriale	55	65
VI	esclusivamente industriale	65	65

Tabella 4.1.9 - Valori di qualità validi in regime definitivo – Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97).

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	particolarmente protetta	37	47
II	prevalentemente residenziale	42	52
III	di tipo misto	47	57
IV	di intensa attività umana	52	62
V	prevalentemente industriale	57	67
VI	esclusivamente industriale	70	70

Il Decreto 459/1998 reca le norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 447/1995 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario. Esso stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

Il decreto fissa, a partire dalla mezzera dei binari esterni e per ciascun lato, le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di:

- a) m 250 per le infrastrutture esistenti, le loro varianti e le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti e per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h; tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina

all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia B;

b) m 250 per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h.

Il decreto fissa poi i limiti assoluti di immissione del rumore prodotto dalle infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione (Tabelle 4.1.10 – 4.1.12) ed i limiti massimi di emissione per il materiale rotabile di nuova costruzione (Tabelle 4.1.13 e 4.1.14).

Tabella 4.1.10 - Limiti assoluti di immissione del rumore prodotto da infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h.

Infrastrutture	Limiti assoluti di immissione per infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione (velocità di progetto <= 200 kmh)	
	Limite notturno dB(A) Leq	Limite diurno dB(A) Leq
Scuole, ospedali, case di cura e di riposo	40	50
Recettori all'interno della fascia A	60	70
Recettori all'interno della fascia B	55	65

Tabella 4.1.11 – Limiti assoluti di immissione del rumore prodotto da infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h.

Infrastrutture	Limiti assoluti di immissione per infrastrutture di nuova realizzazione (velocità di progetto > 200 kmh)	
	Limite notturno dB(A) Leq	Limite diurno dB(A) Leq
Scuole, ospedali, case di cura e di riposo	40	50
Altri recettori	55	65

Tabella 4.1.12 - Limiti assoluti di immissione del rumore prodotto dalle infrastrutture qualora i valori di Tabella 4.1.10 e 4.1.11 non siano tecnicamente conseguibili, ovvero ci sia la possibilità di procedere ad interventi diretti sui recettori.

Infrastrutture	Limiti assoluti di immissione nel caso di interventi diretti sui recettori	
	Limite notturno dB(A) Leq	Limite diurno dB(A) Leq
Ospedali, case di cura e di riposo	35	
Altri recettori	40	
Scuole		45

Tabella 4.1.13 - Limiti massimi di emissione per materiale rotabile di nuova costruzione in servizio dal 01/01/2002.

	Limite massimo dB Lamax (valore di capitolato)
Materiale trainante adibito al trasporto passeggeri (velocità = 250 km/h)	88

	<b>Limite massimo dB Lamax (da rispettare nell'intervallo tra due successive verifiche)</b>
Materiale trainante adibito al trasporto passeggeri (velocità = 250 km/h)	90
Materiale trainato adibito al trasporto passeggeri (velocità = 250 km/h)	88
Materiale trainante adibito al trasporto passeggeri (velocità = 160 km/h)	85
Materiale trainato adibito al trasporto passeggeri (velocità = 160 km/h)	83
Materiale trainante adibito al trasporto merci (velocità = 160 km/h)	85
Materiale trainato adibito al trasporto merci (velocità = 160 km/h)	90
Materiale trainante adibito al trasporto merci (velocità = 90 km/h)	84
Materiale trainato adibito al trasporto merci (velocità = 90 km/h)	89
Locomotive diesel (velocità = 80 km/h)	88
Automotrici (velocità = 80 km/h)	83

Tabella 4.1.14 - Limiti massimi di emissione per materiale rotabile di nuova costruzione in servizio dal 01/01/2012.

	<b>Limite massimo dB Lamax (valore di capitolato)</b>
Materiale trainante adibito al trasporto passeggeri (velocità = 250 km/h)	85
	<b>Limite massimo dB Lamax (da rispettare nell'intervallo tra due successive verifiche)</b>
Materiale trainante adibito al trasporto passeggeri (velocità = 250 km/h)	88
Materiale trainato adibito al trasporto passeggeri (velocità = 250 km/h)	86
Materiale trainante adibito al trasporto passeggeri (velocità = 160 km/h)	83
Materiale trainato adibito al trasporto passeggeri (velocità = 160 km/h)	81
Materiale trainante adibito al trasporto merci (velocità = 160 km/h)	83
Materiale trainato adibito al trasporto merci (velocità = 160 km/h)	88
Materiale trainante adibito al trasporto merci (velocità = 90 km/h)	82
Materiale trainato adibito al trasporto merci (velocità = 90 km/h)	87
Locomotive diesel (velocità = 80 km/h)	86
Automotrici (velocità = 80 km/h)	81

Il DPR 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'art.11 della L.447/95" stabilisce i limiti di rumore per le infrastrutture stradali. Esso fissa soglie diverse a seconda del recettore, ossia dell'edificio posto nelle vicinanze della strada, che "subisce" l'inquinamento acustico e stabilisce inoltre l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica della tipologia di strada presa in considerazione. I limiti più severi riguardano scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (Tabelle 4.1.15 e 4.1.16).

Tabella 4.1.15 - Valori limite di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione.

Strade di nuova realizzazione						
Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 5/11/2001)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm del 13/11/97 e in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.			
F - locale		30				

(\*) Per le scuole vale il solo limite diurno.

Tabella 4.1.16 - Valori limite di immissione per infrastrutture stradali esistenti.

Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in asse, sfiancamenti e varianti)						
Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 5/11/2001)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	50
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	50
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	
					70	55
				65		
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 13/11/97 e in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.			
F - locale		30				

(\*) Per le scuole vale il solo limite diurno.

#### 4.1.4 Piani di risanamento acustico

I piani di risanamento acustico sono diretta conseguenza della classificazione acustica del territorio.

Nel caso di superamento dei valori di attenzione, i Comuni provvedono all'adozione di piani di risanamento acustico, coordinandolo con il piano urbano del traffico di cui al D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e con i piani previsti dalla vigente legislazione in materia ambientale.

I piani possono essere adottati anche dai Comuni che intendessero perseguire il rispetto dei valori di qualità definiti dalla normativa vigente.

I piani comunali di risanamento (approvati dal consiglio comunale) recepiscono il contenuto dei piani per il contenimento delle emissioni sonore delle infrastrutture.

I piani di risanamento acustico devono indicare:

- tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;
- soggetti a cui compete l'intervento;
- priorità, modalità e tempi per il risanamento;
- stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

Nell'ambito del miglioramento acustico, le imprese, entro sei mesi dall'approvazione della classificazione acustica, devono verificare la rispondenza delle proprie sorgenti ai valori limite ed, in caso di superamento, predispongono ed inviano al Comune, entro sei mesi, il piano di risanamento delle proprie emissioni contenente le modalità e tempi di adeguamento.

Invece, per quanto riguarda le infrastrutture, l'attività di risanamento dovrà essere attuata prioritariamente nell'intera fascia di pertinenza per scuole, ospedali, case di cura e di riposo e nella fascia più vicina all'infrastruttura per tutti gli altri recettori; a tal fine i gestori dovranno presentare ai Comuni piani di contenimento e abbattimento del rumore indicando tempi, modalità e costi (art. 10 comma 5 della L. 447/95). Le rimanenti attività di risanamento andranno coordinate con i piani di risanamento. I criteri per la predisposizione dei piani di risanamento per le infrastrutture sono stati definiti con DM 29/11/2000.

Per quanto riguarda il panorama normativo il D.Lgs. 19.8.2005 n. 194 ha recepito la direttiva 2002/49/CE che dovrebbe armonizzare a livello europeo le disposizioni relative all'inquinamento acustico. Questo decreto stabilisce nuovi indicatori acustici (Lden, Lday, Levening e Lnight) da riferire alle sorgenti acustiche sull'anno solare che, quindi, sono alla base di tutte le valutazioni relative all'esposizione della popolazione al rumore.

Per quanto attiene le funzioni pianificatorie, il D.Lgs. 194/05 prevede che entro il 31.12.2006: i gestori di servizi pubblici di trasporto o degli assi stradali o ferroviari principali trasmettono alla Regione (o al Ministero dell'Ambiente) la loro mappatura acustica nonché i dati di cui all'allegato 6 del decreto.

Tali documenti dovranno descrivere la situazione di rumore esistente o previsto in funzione dei diversi descrittori acustici, il grado di esposizione della popolazione, il rumore di tutte le infrastrutture e dei siti di attività industriale ricadenti nel D.Lgs. 59/05 (attuazione della direttiva su IPPC), ma soprattutto costituiranno la base della redazione dei piani di azione.

I piani d'azione avranno l'obiettivo di evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario ed in particolare quando i livelli possono essere nocivi e di evitare aumenti di rumore nelle zone silenziose, nelle quali i limiti sono già rispettati.

I piani d'azione andranno elaborati, qualora i risultati delle mappe acustiche strategiche e delle mappature acustiche evidenziassero criticità, nei termini stabiliti dall'art. 4 del D.Lgs. 194/05.

I piani d'azione così prodotti recepiscono e aggiornano tutti i piani di risanamento adottati ai sensi della L. 447/95. Le mappe acustiche strategiche, la mappatura acustica e i piani d'azione vanno rielaborati almeno ogni cinque anni.

Al momento, comunque, questa nuovo quadro normativo non trova ancora piena attuazione dal momento che non sono ancora stati emanati i criteri di conversione dei valori limite precedentemente stabiliti con le normative richiamate nei precedenti parametri ai nuovi descrittori acustici, per cui in attesa della emanazione dei decreti che li individueranno continuano ad applicarsi i descrittori determinati ai sensi dell'art. 3 della L. 447/95.

## 4.2 Piano di classificazione acustica del territorio comunale<sup>15</sup>

La classificazione acustica di un territorio comunale consiste nella sua suddivisione in unità territoriali caratterizzate dalla medesima domanda di qualità acustica e contraddistinte da limiti all'inquinamento acustico definiti in funzione della destinazione d'uso, con riferimento al territorio urbanizzato (stato di fatto) ed alla vigente disciplina di destinazione d'uso del suolo per quello urbanizzabile (stato di progetto).

Di seguito si riporta la metodologia utilizzata per l'assegnazione delle classi acustiche, l'identificazione degli accostamenti critici riscontrati e le principali tavole della classificazione acustica; per maggiori approfondimenti, si rimanda al Piano di Classificazione acustica del territorio comunale.

### 4.2.1 Metodologia di lavoro

La metodologia utilizzata per realizzare la Classificazione acustica del territorio di Rottofreno prevede le seguenti attività:

- sopralluoghi nel territorio comunale;
- raccolta dati;
- esame della documentazione relativa agli strumenti di programmazione del territorio in vigore, in salvaguardia o in progetto;
- analisi della situazione ai confini del territorio;
- stesura ipotesi classificazione acustica dello stato di fatto;
- individuazione delle criticità;
- realizzazione di coperture geografiche intermedie con ArcView;
- verifica con ARPA di Piacenza della bozza di classificazione per individuare gli eventuali conflitti;
- stesura della classificazione acustica dello stato di fatto e dello stato di progetto;
- sintesi tra la classificazione acustica dello stato di fatto e dello stato di progetto;
- proposta di classificazione definitiva;
- realizzazione di coperture cartografiche finali per la classificazione e la zonizzazione acustica;
- inserimento degli elaborati informatizzati in un sistema consultabile;
- formazione degli utenti per la consultazione e la modifica dei dati;
- realizzazione di carte per la stampa di supporto alle attività di classificazione e zonizzazione e per la consegna finale della relazione;

---

<sup>15</sup>Fonte: "Piano di Classificazione acustica del territorio Comunale", a cura dello Studio Puppo (Qualità Ambiente Sicurezza Territorio) e approvata con Del. C.C. n.38 del 29/08/2008.

- redazione della presente Relazione illustrativa;
- richiesta parere ARPA;
- presentazione della Classificazione del Comune alle parti interessate (cittadini, Aziende del territorio, Comuni limitrofi);
- procedura amministrativa di approvazione.

La cartografia prodotta è stata realizzata in formato shape file in modo da essere integrata con il Sistema Informativo Geografico del territorio, sia su base provinciale che regionale.

#### **4.2.2 Classificazione acustica dello stato di fatto**

Si intende come “stato di fatto” l’assetto fisico e funzionale del tessuto urbano esistente non sottoposto dallo strumento di pianificazione vigente ad ulteriori sostanziali trasformazioni territoriali, urbanistiche e di destinazione d’uso tali da incidere sull’attribuzione delle classi acustiche e delle previsioni attuate, ovvero per cui è stata già presentata richiesta di intervento edilizio diretto o preventivo.

Sono state quindi individuate le Unità Territoriali Omogenee a cui sono state attribuite le sei classi acustiche previste dal DPCM del 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

##### ***Classe I: Aree particolarmente protette***

Le aree appartenenti alla classe I sono aree nelle quali la quiete rappresenta elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.

E’ stata attribuita la classe I alle aree golenali dei fiumi Po e Trebbia, alle Scuole ed agli Asili Nido.

In particolare, sono state attribuite alla classe I le seguenti aree:

1. area golenale fiume Po;
2. area golenale fiume Trebbia;
3. la Scuola Elementare di Rottofreno;
4. la Scuola Materna e Centro di accoglienza di Rottofreno;
5. la Scuola Materna statale di Sant’Imento;
6. l’Asilo Nido di San Nicolò;
7. la Scuola Media di San Nicolò;
8. la Scuola Elementare di San Nicolò;
9. la Scuola Materna Parrocchiale di San Nicolò.

### **Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**

Alla classe II appartengono le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

E' stata quindi attribuita la classe II ai centri abitati, nelle zone meno influenzate da traffico veicolare.

Sono state attribuite alla classe II le seguenti aree:

- 10. centro abitato del capoluogo Rottofreno;
- 12. centro abitato di San Nicolò;
- 13. centro abitato di Sant'Imento.

In particolare, per quanto riguarda il nucleo abitato di San Nicolò si è considerato:

- la densità di popolazione D è pari a circa 21,31 ab/ha <50                                  punteggio 1
- la densità di attività commerciali C < 1,5    punteggio 1
- la densità di attività produttive P < 0,5    punteggio 1

risulta  $x = D + C + P < 4$  che corrisponde all'assegnazione della classe II.

Per quanto riguarda il nucleo abitato di Rottofreno si è considerato:

- la densità di popolazione D è pari a circa 24,87 ab/ha <50                                  punteggio 1
- la densità di attività commerciali C < 1,5    punteggio 1
- la densità di attività produttive P < 0,5    punteggio 1

risulta  $x = D + C + P < 4$  che corrisponde all'assegnazione della classe II.

### **Classe III: Aree di tipo misto**

Le aree appartenenti alla classe III sono aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Si è scelto di attribuire la classe III alle zone dei centri abitati su cui il traffico veicolare ha un impatto maggiore. Gran parte dell'area comunale è destinata all'agricoltura; a queste aree è stata attribuita la Classe III, così come alle Strade Provinciali interessate solo da traffico locale. Sono in classe III anche gli impianti sportivi e l'area del Consorzio Agrario.

In particolare, sono state attribuite alla classe III le seguenti aree:

11. zona a nord della Via Emilia del capoluogo Rottofreno;
14. il cimitero di Sant'Imento;
15. il cimitero di Rottofreno;
16. il cimitero di San Nicolò;
17. Consorzio Agrario di Rottofreno;
18. campo da calcio a Rottofreno;
19. campi da tennis a Rottofreno;
20. centro Sportivo di San Nicolò;
21. tutte le aree agricole;
22. la Strada Provinciale SP 48 di Rottofreno per Centora;
26. la Strada Provinciale SP 13 per Sant'Imento-Calendasco.

***Classe IV: Aree di intensa attività umana***

Appartengono alla classe IV le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Come previsto dalla definizione della Classe stessa, la Classe IV è stata attribuita all'Autostrada A21, alla ferrovia, alla Via Emilia, alla Strada Provinciale per Agazzano ed alle aree in prossimità di tali infrastrutture viarie. E' stata attribuita la Classe IV alle zone artigianali ed alle aree dedicate alle attività estrattive.

In particolare, sono state attribuite alla classe IV le seguenti aree:

23. la Via Emilia Pavese S.S.10;
24. la linea ferroviaria;
25. l'Autostrada A21 Piacenza - Torino;
27. la Strada Provinciale SP 7 per Agazzano;
28. località Fornace;
29. Ponte Trebbia;
30. località Palazzina;
31. località Cattagnina;
32. ditta Campolonghi;
33. ditta CIS;
34. località Ponte Tidone;

35. Polo estrattivo Vignazza.

#### **Classe V: Aree prevalentemente industriali**

Nel territorio di Rottofreno non vi sono UTO a cui è stata attribuita la Classe V, a cui corrispondono le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

#### **Classe VI: Aree esclusivamente industriali**

Nel territorio di Rottofreno non vi sono UTO a cui è stata attribuita la Classe VI, a cui corrispondono le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Oltre il 70% del territorio comunale è interessato dalla classe III e oltre il 15% da una classe inferiore (classe I e classe II), mentre meno del 14% è interessato dalla classe IV (Tabella 4.2.1. e Figura 4.2.1).

Oltre il 98% della popolazione è interessata dalla classe II o dalla classe III, mentre solo l'1,5% è interessato dalla classe IV (Tabella 4.2.1 e Figura 4.2.2).

Tabella 4.2.1 – Classificazione acustica di Rottofreno (stato di fatto).

Classe	dBA immissione diurno-notturno	N. UTO	Superficie (km <sup>2</sup> )	Superficie (%)	Popolazione (n. abitanti)	Popolazione (%)
Classe I	50-40	9	3,6	10,4	0	0
Classe II	55-45	3	1,7	5,0	9.653	91,92
Classe III	60-50	11	24,4	70,8	688	6,55
Classe IV	65-55	12	4,7	13,8	160	1,52
Classe V	70-60	-	-	0	0	0
Classe VI	70-70	-	-	0	0	0
Totale		35	34,4	100	10.501	100

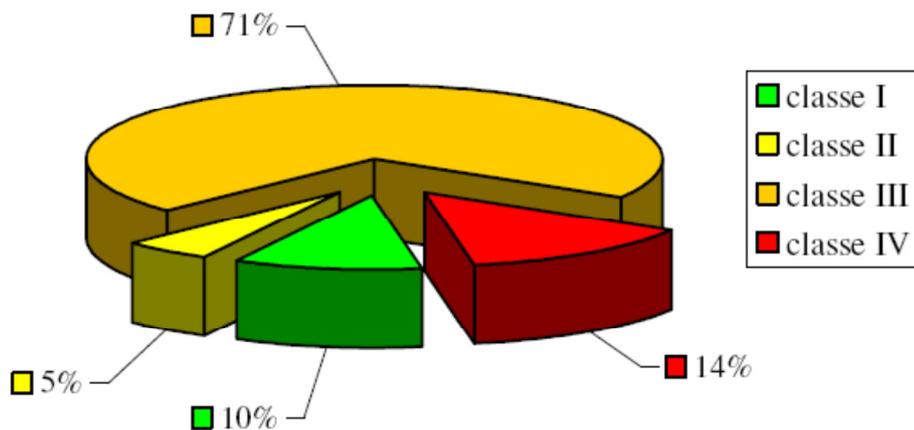


Figura 4.2.1 – Percentuale di superficie nelle cinque classi.

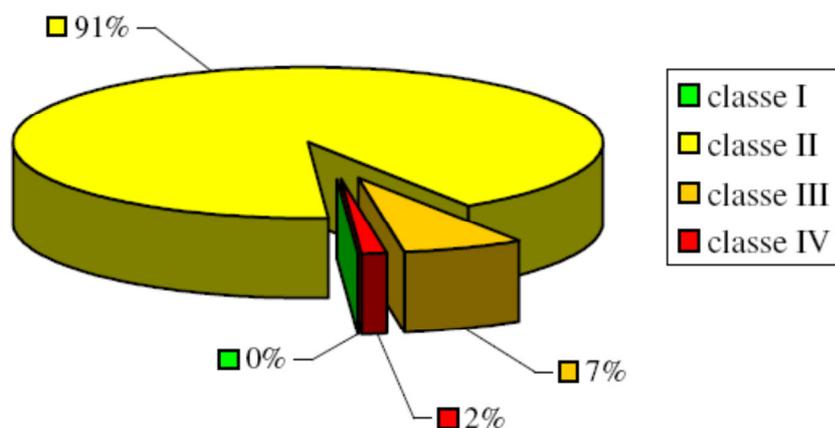


Figura 4.2.2 – Percentuale di popolazione nelle cinque classi.

#### 4.2.2 Identificazione degli accostamenti critici dello stato di fatto

In alcuni casi non è stato possibile evitare l'accostamento di classi aventi limiti che differiscono più di 5 dBA per mancanza di spazio sufficiente a creare fasce di decadimento naturale del rumore di raccordo con le aree circostanti. Vi sarebbe pertanto divieto per i seguenti contatti tra UTO:

- le Aree golenali e le zone agricole: da Classe I a Classe III;
- l'area golenale del Po e il polo estrattivo previsto a Boscone Cusani: da Classe I a Classe IV;
- l'area golenale del Trebbia ed alcune zone in classe IV (ditta CIS, Campolunghe, loc. Fornace).

Per quanto riguarda i conflitti riguardanti le strade (SP 10 di Padana Inferiore a San Nicolò e a Rottofreno e SP 7 di Agazzano) ed i centri abitati con relative strutture scolastiche si evidenzia che *il DPR 142/04 'Decreto Strade' entrato in vigore successivamente alla DGR 2053/01 comporta dubbi interpretativi, ma comunque i valori limite da rispettare all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto sono indipendenti dalla classe acustica attribuita a quella UTO, ma sono quelli espressamente indicati nel Decreto di riferimento (vedi nota Arpa del 17 gennaio 2008 Parere Classificazione acustica Comune di Rottofreno).*

#### 4.2.4 Classificazione acustica dello stato di progetto

La Classificazione acustica dello stato di progetto si differenzia da quella dello stato di fatto per il Centro Socio riabilitativo Lampugnana, l'ampliamento del Polo estrattivo Vignazza, il nuovo Polo estrattivo di Boscone Cusani e la Tangenziale. Di seguito l'attribuzione delle classi alle UTO per lo Stato di Progetto.

##### **Classe I**

1. Area golenale fiume Po;
2. Area golenale fiume Trebbia;
3. la Scuola Elementare di Rottofreno;
4. la Scuola Materna e Centro di accoglienza di Rottofreno;
5. la Scuola Materna statale di Sant'Imento;
6. l'Asilo Nido di San Nicolò;
7. la Scuola Media di San Nicolò;
8. la Scuola Elementare di San Nicolò;
9. la Scuola Materna Parrocchiale di San Nicolò;
36. il Centro Socio riabilitativo Lampugnana.

##### **Classe II**

10. Centro abitato del capoluogo Rottofreno;

12. Centro abitato di San Nicolò;
13. Centro abitato di Sant'Imento.

**Classe III**

11. Zona a nord della Via Emilia del capoluogo Rottofreno;
14. il Cimitero di Sant'Imento;
15. il Cimitero di Rottofreno;
16. il Cimitero di San Nicolò;
17. Consorzio Agrario di Rottofreno;
18. Campo da calcio a Rottofreno;
19. Campi da tennis a Rottofreno;
20. Centro Sportivo di San Nicolò;
21. Tutte le aree agricole;
22. la Strada Provinciale SP 48 di Rottofreno per Centora;
26. la Strada Provinciale SP 13 per Sant'Imento -Calendasco.

**Classe IV**

23. La Via Emilia Pavese S.S.10
24. La linea ferroviaria
25. l'Autostrada A21 Piacenza - Torino
27. la Strada Provinciale SP 7 per Agazzano
28. Località Fornace
29. Ponte Trebbia
30. Località Palazzina
31. Località Cattagnina
32. Ditta Campolonghi
33. Ditta CIS
34. Località Ponte Tidone
35. Polo estrattivo Vignazza
36. Polo estrattivo Boscone Cusani
38. Tangenziale

Le modificazioni apportate dallo stato di progetto, rispetto allo stato di fatto, determinano una contenuta riduzione delle aree in classe I (-0,2 km<sup>2</sup> circa) e delle aree in classe III (-1,4 km<sup>2</sup> circa) a favore dell'incremento delle zone in classe IV (+16 km<sup>2</sup> circa) (Tabella 4.2.2 e Figura 4.2.3).

Non si rilevano, invece, variazioni in termini di popolazione presente nelle differenti classi (Tabella 4.2.2 e Figura 4.2.4).

Tabella 4.2.2 – Classificazione acustica di Rottofreno (stato di progetto).

Classe	dBa immissione diurno-notturno	N. UTO	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Superficie (%)	Popolazione (n. abitanti)	Popolazione (%)
Classe I	50-40	10	3,41085105	9,89	0	0
Classe II	55-45	3	1,71789633	4,98	9653	91,92
Classe III	60-50	11	23,0234557	66,79	688	6,55
Classe IV	65-55	14	6,3184927	18,33	160	1,52
Classe V	70-60	-	-	0	0	0
Classe VI	70-70	-	-	0	0	0
Totale		38	34,4706958	100	10501	100

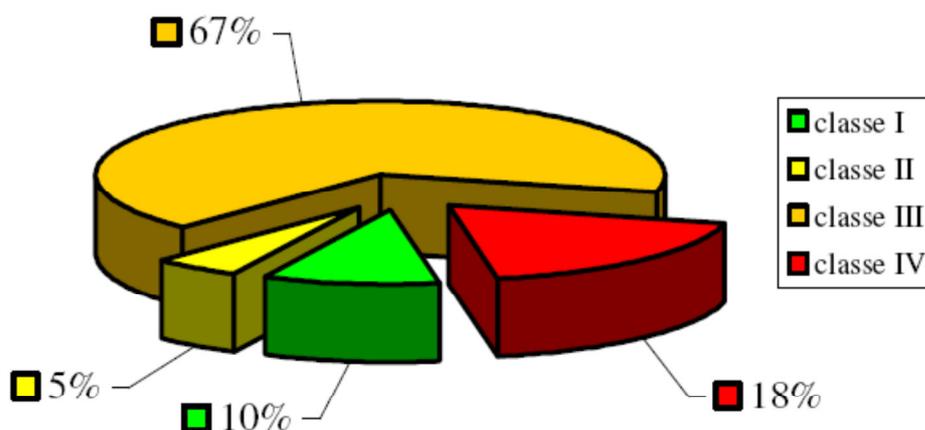


Figura 4.2.3 – Percentuale di superficie nelle cinque classi.

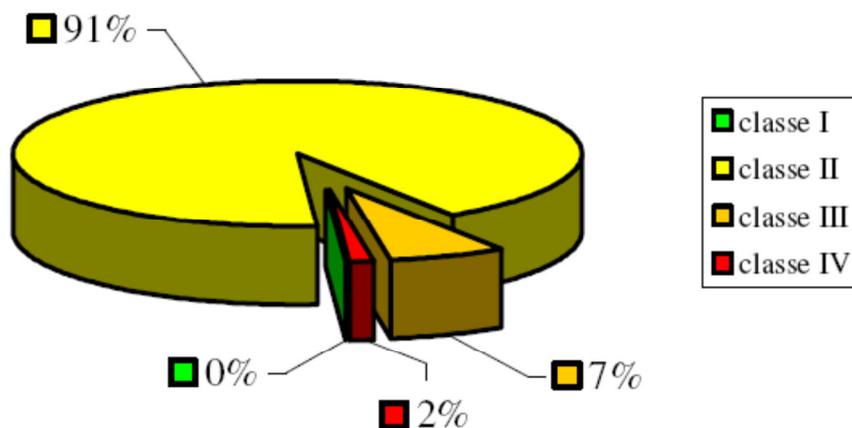


Figura 4.2.4 – Percentuale di popolazione nelle cinque classi.

Di seguito si riportano gli stralci delle tavole della classificazione acustica relative al centro abitato principale e alle frazioni (Figure 4.2.5 – 4.2.7), mentre in Figura 4.2.8 si riporta la legenda relativa alle stesse tavole.

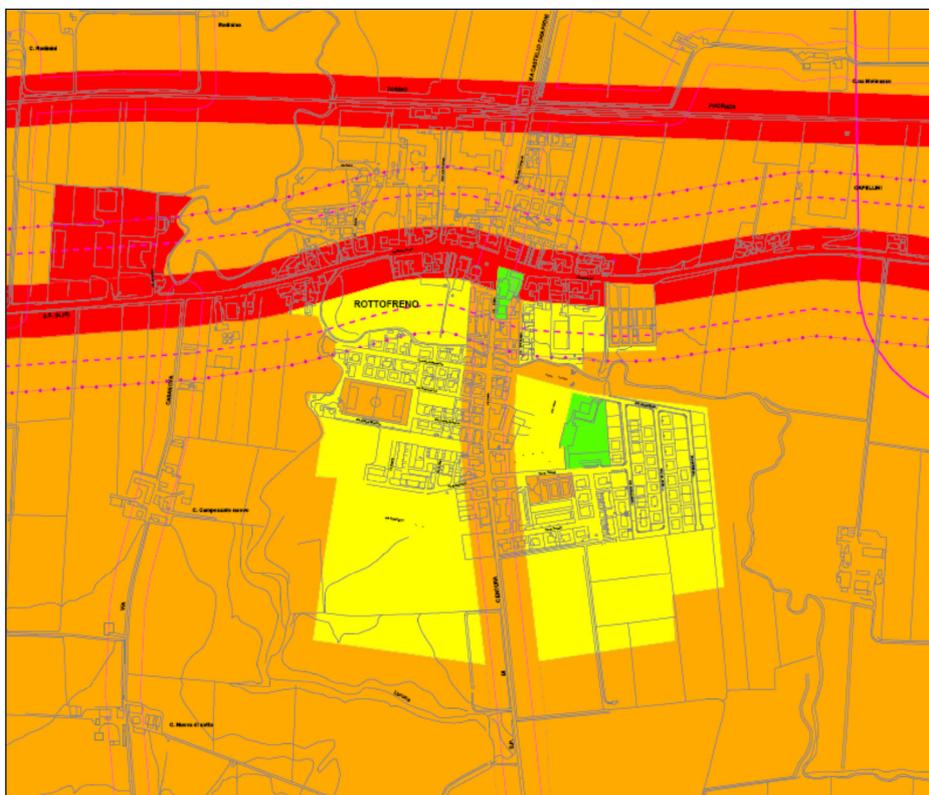


Figura 4.2.5 – Classificazione acustica, settore comprendente il capoluogo Rottofreno (fuori scala).

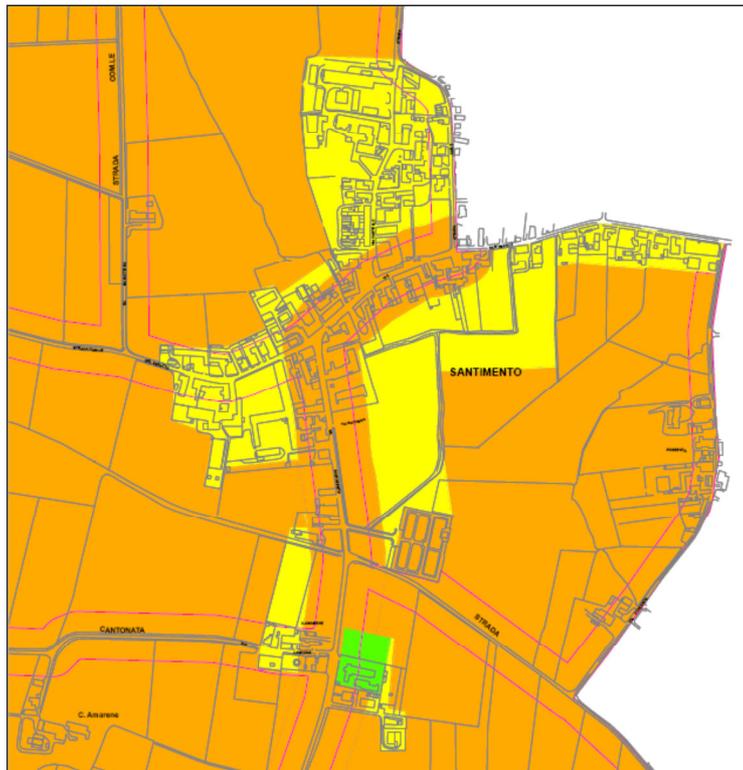


Figura 4.2.6 – Classificazione acustica, settore comprendente la frazione di Sant'Imento (fuori scala).

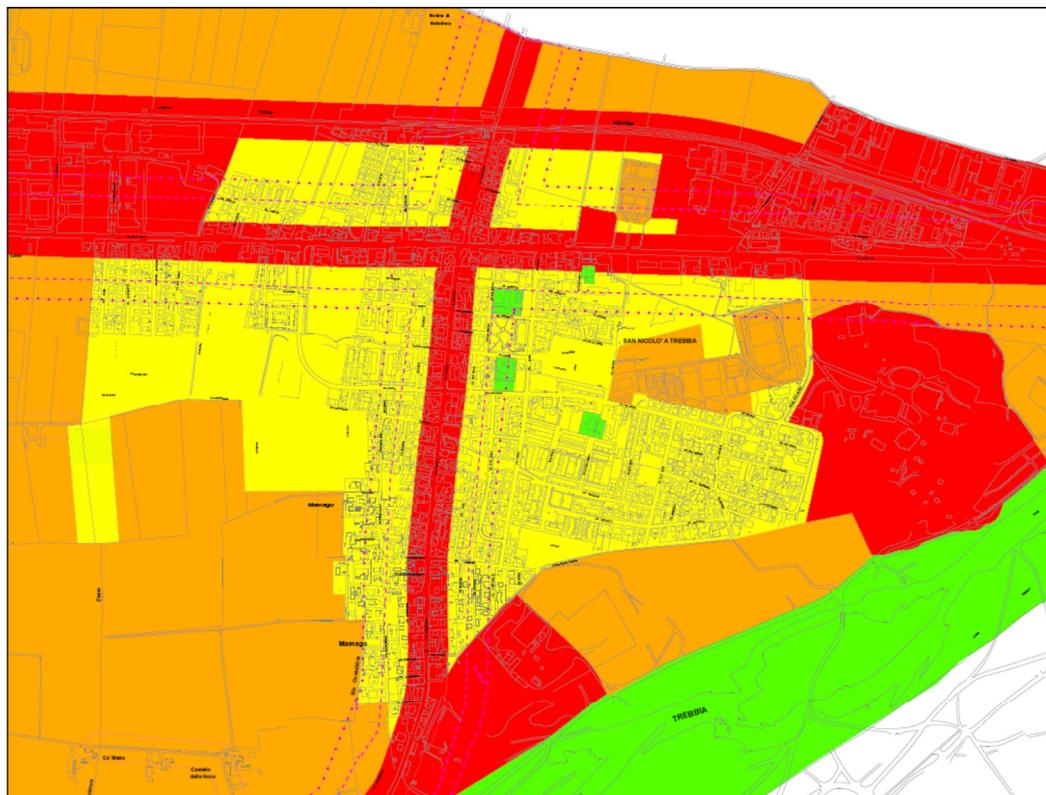


Figura 4.2.7 – Classificazione acustica, settore comprendente la frazione di San Nicolò (fuori scala).

**Legenda****Stato di fatto**

-  Classe I dBA diurno - notturno 50 - 40
-  Classe II dBA diurno - notturno 55 - 45
-  Classe III dBA diurno - notturno 60 - 50
-  Classe IV dBA diurno - notturno 65 - 55

**Stato di progetto**

-  Classe I dBA diurno - notturno 50 - 40
-  Classe II dBA diurno - notturno 55 - 45
-  Classe III dBA diurno - notturno 60 - 50
-  Classe IV dBA diurno - notturno 65 - 55

**Fasce stradali - fascia A (Tabella 2 GU n.127 del 01/06/2004)****Fasce stradali - fascia B (Tabella 2 GU n.127 del 01/06/2004)****Fasce stradali - fascia unica (Tabella 2 GU n.127 del 01/06/2004)****Fasce stradali - fascia unica - progetto (Tabella 1 GU n.127 del 01/06/2004)**

Figura 4.2.8 – Legenda delle tavole di classificazione acustica.

**4.3 AGGIORNAMENTO AL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA****4.3.1 Introduzione**

Il Comune di Rottofreno è già caratterizzato da una classificazione acustica (rif. capitolo 4.2), perciò nel presente capitolo sono illustrate la metodologia seguita e le scelte effettuate per la realizzazione del Piano di Zonizzazione Acustica legate principalmente al cambio delle destinazioni d'uso come definito nella variante generale al PSC 2017.

**4.3.2 Linee guida regionali**

La D.G. della Regione Emilia Romagna n. 2001/2053 del 9/10/2001 "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio, ai sensi dell'Art. 2, comma 3, della L.R. n. 15 del 09/05/2001, definisce i criteri per la classificazione acustica del territorio urbanizzato rispetto allo stato di fatto, nonché di quello urbanizzabile, con riferimento agli aspetti di disciplina di uso del suolo e delle trasformazioni urbanistiche non ancora attuate.

Il primo passo riguarda l'individuazione delle Unità Territoriali Omogenee (UTO), che devono rispondere ai seguenti criteri d'omogeneità:

1. usi reali;

2. tipologia edilizia esistente;
3. infrastrutture per il trasporto esistenti;
4. considerazione la presenza d'eventuali discontinuità naturali (dossi, ecc...) o artificiali.

La metodologia indicata per l'identificazione delle Unità Territoriali Omogenee e l'attribuzione alle sei classi di destinazione d'uso del territorio comunale, di cui al DPCM 14/11/97, prevede sia criteri di assegnazione diretta, per le classi I, V, VI e IV (solo per alcuni casi particolari), sia metodi di calcolo per le classi II, III e IV.

I parametri per il calcolo prendono in considerazione la densità di popolazione, la densità d'attività commerciali e la densità d'attività produttive.

Sulla base dei valori assunti da tali parametri è associato un punteggio, che confrontato a valori tabulati, di cui al D.G. della Regione Emilia Romagna n. 2001/2053 del 9/10/2001, si ottiene l'attribuzione alle classi acustiche II, III e IV.

La D.G. della Regione Emilia Romagna n. 2001/2053 del 9/10/2001 fissa, inoltre, i criteri per definire la classificazione acustica delle nuove trasformazioni urbanistiche e delle aree prospicienti le infrastrutture di trasporto.

A seguito dell'attribuzione delle classi acustiche si potranno individuare possibili situazioni di conflitto generate dallo scarto di più di una classe acustica fra Unità Territoriali Omogenee confinanti. Il superamento di tali conflitti potrà realizzarsi con le seguenti modalità:

- l'attuazione di piani di risanamento che prevedano la realizzazione di opere di mitigazione su attività, infrastrutture e tessuti urbani esistenti (conflitti fra stati di fatto);
- la scelta da parte dalla Amministrazione comunale di perseguire obiettivi di qualità anche con la modifica dei contenuti della zonizzazione urbanistica negli strumenti urbanistici comunali vigenti, o tramite la valutazione e verifica preventiva dei nuovi piani, attraverso la razionale distribuzione delle funzioni, alla idonea localizzazione delle sorgenti e delle attività rumorose, nonché dei ricettori particolarmente sensibili;
- l'adozione di idonee misure in fase di attuazione delle previsioni urbanistiche (conflitti che coinvolgono stati di progetto).

Vi sarà, tuttavia, una fase transitoria in cui le situazioni di criticità acustica permarranno nel tessuto edilizio ed urbano esistente; pertanto la classificazione acustica del territorio comunale dovrà individuare e descrivere tali situazioni di criticità acustica transitoria in una Relazione di accompagnamento e disciplinarle nelle proprie Norme di Attuazione.

#### **4.3.3 Descrizione delle azioni del Piano Strutturale Comunale**

La Variante generale al PSC del Comune di Rottofreno prevede la trasformazione o l'aggiornamento

cartografico di alcune aree, descritte nella seguente tabella Tabella 4.3.1.

Tabella 4.3.1 - Elenco e descrizione delle azioni di Piano.

ID	Località	Destinazione d'Uso	Superficie (m <sup>2</sup> )
AR1	ROTOFRENO Ex LUDOVICO	Ambito di riqualificazione con riconversione aree dismesse per funzioni residenziali, terziarie e commerciali	12926
ANp1	ROTOFRENO VIA CASTELLO	Ambito per insediamenti residenziali	10484
ANp2	SANT'IMENTO	Ambito per insediamenti residenziali	12375
AN2	SAN NICOLO' MAMAGO	Ambito di trasformazione prevalentemente residenziale e in parte di aree DTP da acquisire al demanio comunale per realizzazione di parco urbano con funzione di bacino di laminazione acque meteoriche.	269153
AN3	SAN NICOLO' BUGNATA	Ambito di trasformazione prevalentemente residenziale e in parte di aree DTP da acquisire al demanio comunale	65844
AN4	SAN NICOLO' LAMPUGNANA	Ambito di trasformazione prevalentemente residenziale e in parte di aree DTP da acquisire al demanio comunale	43600
AN5	SAN NICOLO' RIVATREBBIA	Ambito di trasformazione prevalentemente residenziale e in parte di aree DTP da acquisire al demanio comunale	103852
AN6	EX NICOLO' EX CIS	Ambito di trasformazione prevalentemente residenziale e in parte di aree DTP da acquisire al demanio comunale	16552
APP2	CATTAGNINA VIA EMILIA SUD	Ambito per attività produttive	72336
DTP1	SAN NICOLO' RIVATREBBIA	Ambito da urbanizzare per dotazioni territoriali/ attrezzature di interesse collettivo	53614
DTP3	RIO GRAGNANO	Ambito da urbanizzare per dotazioni territoriali/ attrezzature di interesse collettivo	94000

#### 4.3.4 Variante al Piano di Zonizzazione Acustica

Nella Variante al Piano di Zonizzazione Acustica sono eseguite le varianti di seguito descritte prendendo come riferimento la precedente tabella 1.

Le azioni di piano che non hanno subito variante al Piano di Classificazione acustica è perché sono conformi con la vigente classificazione acustica del territorio.

Nella delimitazione delle classi acustiche si è utilizzata, dove possibile, una strada, un edificio, un fosso o un altro limite ben determinato. L'oggetto della variante sono le seguenti classi:

Tabella 4.3.2 - Elenco e descrizione delle azioni di Piano.

ID	Località	Oggetto della Variante
AR1	ROTOFRENO Ex LUDOVICO	L'azione di Piano non genera variante al piano di Classificazione acustica perché già classificata conforme alla classificazione vigente. Si tratta infatti di un ambito compreso tra la Linea Ferroviaria Torino Piacenza e la S.P. Padana Inferiore e nelle rispettive fasce di pertinenza di cui al D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004 e al D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459.
ANp1	ROTOFRENO VIA CASTELLO	L'azione di Piano non genera variante al piano di Classificazione acustica perché già classificata conforme alla classificazione vigente. Si tratta infatti di un ambito compreso tra la Linea Ferroviaria Torino Piacenza e la S.P. Padana Inferiore e nelle rispettive fasce di pertinenza di cui al D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004 e al D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459.
ANp2	SANT'IMENTO	L'azione di Piano non genera variante al piano di Classificazione acustica perché già classificata conforme alla classificazione vigente. E' mantenuta la fascia di 50 metri in classe III dalla S.P. di Calendasco.
AN2	SAN NICOLO' MAMAGO	Variazione della classe III "aree di tipo misto" con limite diurno di 60 dBA e limite notturno di 50 dBA, con la Classe II di progetto "Aree prevalentemente residenziali" con limite diurno di 55 dBA e limite notturno di 45 dBA
AN3	SAN NICOLO' BUGNATA	Variazione della classe III "aree di tipo misto" con limite diurno di 60 dBA e limite notturno di 50 dBA, con la Classe II di progetto "Aree prevalentemente residenziali" con limite diurno di 55 dBA e limite notturno di 45 dBA. Nella zona nord dell'ambito di trasformazione è mantenuta la classe IV adiacente alla S.P. (fascia di 50 m) e la classe III per una fascia di 50 m al fine di non generare salti di classe.
AN4	SAN NICOLO' LAMPUGNANA	Variazione della classe III "aree di tipo misto" con limite diurno di 60 dBA e limite notturno di 50 dBA, con la Classe II di progetto "Aree prevalentemente residenziali" con limite diurno di 55 dBA e limite notturno di 45 dBA
AN5	SAN NICOLO' RIVATREBBIA	Variazione della classe IV "aree d'intensa attività umana" con limite diurno di 65 dBA e limite notturno di 55 dBA, con la Classe II di progetto "Aree prevalentemente residenziali" con limite diurno di 55 dBA e limite notturno di 45 dBA. E' introdotta invece la classe III di progetto per tutta l'area classificata in classe IV in previsione della dismissione delle aree produttive attualmente insediate.
AN6	EX NICOLO' EX CIS	L'azione di Piano non genera variante al piano di Classificazione acustica perché già classificata conforme alla classificazione vigente. Si mantiene la fascia alla S.P. in classe IV. E' introdotta invece la classe III di progetto per tutta l'area classificata in classe IV in previsione della dismissione delle aree produttive attualmente insediate.
APP2	CATTAGNINA VIA EMILIA SUD	L'azione di Piano non genera variante al piano di Classificazione acustica perché già classificata conforme alla classificazione vigente. Nonostante sia un'area produttiva il PCA vigente del Comune di Rottofreno a scelto di classificare tutte le aree industriali in classe IV. Si è quindi confermata la scelta dell'amministrazione comunale
DTP1	SAN NICOLO' RIVATREBBIA	L'azione di Piano non genera variante al piano di Classificazione acustica perché già classificata conforme alla classificazione vigente. Si mantiene inalterata la classe III.
DTP3	RIO GRAGNANO	L'azione di Piano non genera variante al piano di classificazione acustica perché già classificata conforme alla classificazione vigente.

<b>ID</b>	<b>Località</b>	<b> Oggetto della Variante</b>
		Si mantiene la fascia alla S.P. in classe IV e l'adiacente classe III senza generare salti di classe

#### 4.4 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)\*, in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale di Rottofreno e i rischi e le opportunità che insistono su di essi in riferimento alla componente "Rumore". Tale analisi, svolta nell'ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. (Tabella 4.4.1).

Tabella 4.4.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale "Rumore".

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>ZAC</u>: il Comune è dotato di Zonizzazione Acustica Comunale (Approvato con Del. C.C .n.38 del 19/08/2008);</li> <li>▪ <u>ZAC</u>: il 92% della popolazione risiede in classe acustica II, il 6,5% in classe III e l'1,5% in classe IV; nessun abitante risiede, invece, nelle classi acustiche I, V e VI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>ZAC</u>: gli accostamenti critici dello stato di fatto si manifestano tra le aree golenali e le zone agricole, tra l'area golenale del Po e il Polo estrattivo previsto a Boscone Cusani e tra l'area golenale del Trebbia ed alcune zone in classe IV.</li> </ul>

---

\* L'individuazione dei Punti di forza e dei Punti di debolezza del territorio comunale è stata condotta con lo scopo di riassumere i contenuti del Quadro Conoscitivo rendendoli disponibili in una forma sintetica e di facile lettura anche per i non tecnici, ispirandosi alla metodologia dell'Analisi SWOT (*Strenghts, Weakness, Opportunities, Threats*) adattata al contesto proprio di un Piano urbanistico. Lo scopo di questo tipo di analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo di un'area territoriale o di un ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, da aspetti esterni al piano e solo parzialmente controllabili.

Raccolte tutte le informazioni che si ritiene siano necessarie per la definizione di un quadro quanto più completo possibile del tema specifico e del contesto all'interno del quale questo si colloca, si evidenziano i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere gli elementi che vengono ritenuti in grado di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento degli obiettivi. In sostanza permette di evidenziare i principali fattori interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un Piano.

## **5 BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO**

### **5.1 Vegetazione potenziale<sup>16</sup>**

La regione Emilia Romagna, situata nell'Italia settentrionale, è compresa all'incirca fra 44° e 45° di latitudine Nord e fra 9,5° e 13° di longitudine Est. Il territorio regionale è situato in destra orografica della Val Padana ed ha un'estensione di 22.132 km<sup>2</sup>.

Nella fitogeografia europea l'Emilia Romagna riveste un ruolo interessante poiché è collocata nella parte più meridionale della regione fitogeografia medioeuropea, a contatto con la regione fitogeografica mediterranea. Il confine fra queste due regioni è netto lungo il crinale appenninico settentrionale, ma è alquanto sfumato nel settore sudorientale, dove generalmente si colloca in corrispondenza della Val Marecchia.

Nella carta della vegetazione reale d'Italia la pianura padana si colloca all'interno della Regione Eurosiberiana.

La composizione specifica della vegetazione naturale o subnaturale è complessa e dipende dalla combinazione di due gradienti, quello altitudinale e quello longitudinale, quest'ultimo influenzato dalla distanza dal Mar Adriatico (Figura 5.1.1). Il gradiente longitudinale è ben visibile nella composizione vegetazionale dell'Appennino, ma è di più difficile identificazione nelle zone di pianura, dove a causa della totale antropizzazione solo le diverse colture agrarie (frutticole, nel settore sudorientale, cerealicole e foraggere, nei settori centrale e occidentale) permettono di descrivere indirettamente il gradiente climatico.

---

<sup>16</sup> Tratto da "Guida alla vegetazione dell'Emilia Romagna" a cura del Prof. M. Tomaselli, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Parma.

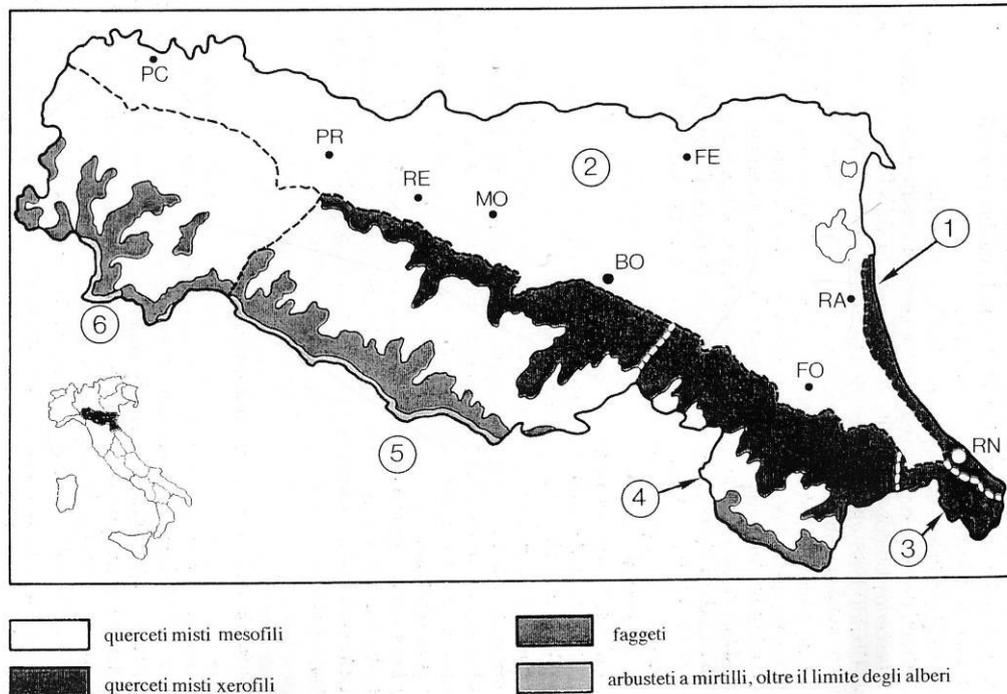


Figura 5.1.1 – Lineamenti vegetazionali della Regione Emilia-Romagna (differenze longitudinali nell'ambito delle diverse fasce di vegetazione).

Il comune di Rottofreno si trova nella porzione nord-occidentale della provincia di Piacenza, è quindi inquadrato nel settore geografico regionale della Bassa Pianura Padana. Questo territorio presenta caratteristiche morfologiche, climatiche e paesaggistiche relativamente omogenee.

Il bioclimate di questo settore geografico regionale, secondo la classificazione di Rivas – Martinez, corrisponde a quello temperato con influenza continentale e ombrotipi umido e subumido, che permettono l'affermazione di fitoassociazioni vegetazionali tipicamente centroeuropee.

Le comunità vegetali presenti sono distribuite entro ambiti altitudinali caratteristici ("piani" e "fasce") corrispondenti in genere a condizioni macroclimatiche omogenee, che selezionano in modo primario la distribuzione delle specie.

Per ogni piano si ammette quindi l'esistenza potenziale di poche comunità stabili, in equilibrio con il macroclima. In realtà, entro ogni piano altri fattori (esposizione, natura del suolo, disponibilità di acqua e attività antropica) agiscono come altrettante cause di diversificazione e portano all'esistenza di molte comunità. Da questa diversità vegetazionale il territorio riceve una fisionomia caratteristica.

### 5.1.1 Vegetazione dei boschi

In questo territorio le formazioni boschive costituiscono un evento eccezionale; le cause che hanno determinato l'assetto attuale sono principalmente imputabili all'aumento degli insediamenti urbani e solo secondariamente ad eventi naturali.

Il quadro attuale ci offre un paesaggio abbastanza monotono, nel quale si possono osservare solo residui, il più delle volte di limitatissima estensione, dei vasti boschi che ricoprivano gran parte della Pianura Padana.

Le principali tipologie vegetazionali potenziali che costituiscono il popolamento dei boschi sono:

- Quercum-Carpinetum: boschi climacici padani attualmente pressoché scomparsi; probabilmente si trattava di formazioni pluristratificate complesse, dove dominavano la farnia (*Quercus robur*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), l'acero campestre (*Acer campestre*), l'olmo comune (*Ulmus minor*), accompagnati da esemplari di pioppo bianco (*Populus alba*);
- Carici remotae – Fraxinetum oxycarpae: boschi igrofilii misti di: olmo comune, frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*) e pioppo bianco; gli strati arbustivo ed erbaceo, in questa cenosi, sono formati da specie mesofile ed igrofile;
- Cladio – Fraxinetum oxycarpae: boschi igrofilii a frassino ossifillo, olmo comune, pioppo bianco, pioppo zatterino (*Populus canescens*) e pioppo nero (*Populus nigra*); gli strati arbustivo ed erbaceo sono formati da specie igrofile e mesofite, alcune delle quali caratteristiche di suoli poveri rispetto alla tipologia boschiva precedentemente descritta;
- Salicetum albae: bosco ripariale a salice bianco (*Salix alba*) assolutamente dominante, consociato a pioppo bianco, pioppo zatterino e olmo comune è una formazione a rapido dinamismo, spesso sconvolta dai periodi di piena fluviale.

### 5.1.2 Vegetazione arbustiva

Attualmente gli arbusteti sono abbastanza rari nel territorio pianiziale. Le cause sono le stesse riscontrate per la scarsa presenza della vegetazione boschiva. La fitocenosi che ancora testimonia la presenza di questo tipo di vegetazione è il Salicetum cinereae: boscaglia igrofila a *Salix cinereae* dominante, accompagnato da esemplari di *Frangula alnus* e *Fraxinus oxycarpa*. Si tratta di una fitocenosi compatta, insediata su suoli limosi, ricchi e inondati, nella stagione avversa, da acque stagnanti.

Nella serie dinamica precede il bosco igrofilo.

### 5.1.3 Vegetazione sommersa e natante di acque dolci

L'ambiente sommerso delle acque dolci può essere considerato un ambiente estremo; qui infatti l'intensità della luce è scarsa, i gas disciolti non sono abbondanti e le correnti possono ledere gli organi vegetali.

I tipi di vegetazione che si sviluppano in queste zone sono numerosi e determinati dalla profondità del corpo d'acqua, dalla variabilità o meno della stessa nel corso dell'anno, dalle condizioni trofiche, dalla corrente (acque stagnanti o fluenti), dalla temperatura, ecc.

Si distinguono generalmente:

- una vegetazione disancorata dal fondo e galleggiante sopra o sotto la superficie dell'acqua; alcune cenosi hanno interesse come bioindicatori dello stato trofico delle acque; questa vegetazione è rappresentata sul territorio della bassa Pianura Padana da numerose comunità caratterizzate da piccole idrofite galleggianti: *Lemna minor*, *Lemna gibba*, *Lemna trisulca*, *Spyrodela polyrrhiza*, *Azolla caroliniana*, *Azolla filiculoides* e *Salvinia natans*;
- una vegetazione radicante sul fondo, totalmente sommersa o emergente, sulla superficie dell'acqua, con foglie e fiori, comprende numerose comunità caratterizzate da diverse specie del genere *Potamogeton*;
- una vegetazione di alofite (piante radicanti al fondo, ma con foglie e fiori in gran parte emergenti), che possono tollerare periodi più o meno prolungati di prosciugamento estivo; di queste le fitoassociazioni più diffuse sono il *Typhetum angustifoliae* (canneti dominati da *Typha angustifolia* che si sviluppano in acque calme con profondità media di 0,5 m), il *Typhetum latifoliae* (canneti dominati da *Typha latifolia* che si insediano in acque mediamente poco profonde) e il *Phragmitetum vulgaris* (canneti che si sviluppano in corpi d'acqua dolce, caratterizzati dalla dominanza della specie *Phragmites australis* accompagnata dalle specie *Typha angustifolia*, *Sagittaria sagittifolia*, *Iris pseudacorus*, ecc).

#### 5.1.4 Vegetazione dei prati umidi e palustri

Vegetazione erbacea caratteristica dei luoghi umidi posti in vicinanza di corsi d'acqua e paludi, in territori con difficile drenaggio o suoli con falda prossima alla superficie; le bonifiche e le diverse esigenze umane hanno contribuito molto alla loro rarefazione.

Le specie che caratterizzano questa vegetazione sono: *Molinia arundinacea*, *Genista tinctoria*, *Lytrum salicaria*, *Succisa pratensis*, *Thalictrum flavum* e *Thalictrum simplex*.

#### 5.1.5 Vegetazione infestante delle colture e vegetazione ruderale

La vegetazione infestante andrebbe meglio definita come vegetazione commensale; le malerbe che la costituiscono sono infatti specie fortemente adattate non solo alle condizioni edafiche create dagli interventi agronomici, ma anche al periodismo vegetativo della specie coltivata.

Le classi di vegetazione che comprendono questi tipi vegetazionali sono:

- *Stellarietea mediae*: vegetazione sinantropica, ricca di terofite, soggetta a forte disturbo, diffusa in colture agrarie su suoli non sommersi e in incolti;

- *Artemisietea vulgaris*: vegetazione nitrofila formata da specie bienni o perenni su suoli a disturbo moderato o debole;
- *Galio – Urticenea*: vegetazione di specie erbacee perenni, arbusteti, boscaglie formate da specie nitrofile, diffusa in antichi incolti, colture di pioppi da cellulosa, margini di boschi, ecc.

## 5.2 Vegetazione caratteristica del territorio comunale di Rottofreno

Il territorio comunale di Rottofreno ricade all'interno del sistema paesistico della Pianura ed in particolare nel sottoinsieme dell'Alta Pianura Piacentina.

Il territorio comunale di Rottofreno è caratterizzato da una significativa pressione antropica esercitata nel tempo (disboscamento, interventi di bonifica agraria, canalizzazione e deviazione di corsi d'acqua, edificazione, ecc.), che ha fortemente condizionato l'uso del suolo, che oggi è destinato prevalentemente al seminativo irriguo di colture erbacee annuali.

Rimangono limitate e ristrette fasce di vegetazione spontanea solo lungo le rive dei corsi d'acqua.

Le fasce di vegetazione naturalizzate sono concentrate lungo le sponde del F. Po, del F. Trebbia, del T. Tidone, del T. Loggia e del T. Luretta. Questi corsi d'acqua arricchiscono il territorio di elementi di diversificazione paesaggistica, che concorrono in modo determinante alla rete ecologica locale in quanto risultano sostanzialmente gli unici elementi in grado di fungere da zona di rifugio e pabulazione per molte specie animali, in una matrice dominata dall'attività agricola intensiva, in cui prevalgono i seminativi.

A parte le zone di pertinenza dei corsi d'acqua, gli elementi di diversità paesaggistica e biologica sono decisamente scarsi e limitati a formazioni vegetazionali lineari.

Per descrivere in modo compiuto l'uso del suolo nel Comune di Rottofreno è stata redatta la Tavola B1 "Uso reale del suolo", costruita sulla base delle ortofoto aeree digitali AGEA 2011 e della base vettoriale, a cui sono seguiti i riscontri visivi sul territorio (per verifica generale ed accertamento dei dati di più complessa interpretazione).

Lo studio dell'uso reale del suolo ha riguardato, in particolare, l'analisi dettagliata delle aree boscate e delle formazioni lineari (filari e siepi) presenti sul territorio; partendo dagli elementi del sistema forestale e boschivo individuati nella Tavola A2 "Assetto vegetazionale" e normati dagli artt. 8 e 9 del PTCP vigente si è provveduto a revisionare, ove ritenuto opportuno, le perimetrazioni delle aree forestali individuate dal PTCP, sulla base di un'attenta e puntuale verifica del contesto locale realizzata principalmente mediante foto-interpretazione (da foto aerea 2011) e, nei casi più particolari, mediante sopralluogo sul posto. Sono state, inoltre, eliminate le aree forestali individuate dal PTCP comprese in aree con strumento urbanistico attuativo già approvato. Allo stesso modo, si è provveduto ad integrare e/o modificare la rappresentazione delle formazioni lineari del PTCP, a seguito di puntuali accertamenti.

L'analisi dettagliata delle aree boscate presenti sul territorio comunale ha portato alla costruzione della Tavola B2 – "Assetto vegetazionale: confronto tra PSC e PTCP", in cui è riportato il confronto tra le aree forestali del PSC e quelle del PTCP, che nel territorio in esame sono rappresentate dalle seguenti classi:

- arbusteti;
- soprassuoli boschivi con forma di governo difficilmente identificabile o molto irregolare, compresi i castagneti da frutto abbandonati.

I pioppeti e gli impianti di arboricoltura da legno, presenti anch'essi nel territorio comunale, non rientrano nella categoria delle aree forestali del PTCP, ma risultano elementi delle aree agricole e, pertanto, non sono vincolati.

I casi in cui risulta che il PSC abbia eliminato porzioni di aree forestali individuate nel PTCP sono stati approfonditi mediante la redazione di schede di dettaglio (il cui inquadramento è riportato nella Tavola B2), nelle quali è stata motivata la scelta del PSC mediante riscontro fotografico (Allegato 5.A).

Nella Tavola B2 sono, inoltre, riportate le formazioni lineari presenti nel territorio comunale; in particolare, sono state evidenziate in modo differente le formazioni confermate e non confermate individuate dal PTCP e quelle introdotte ex-novo dal PSC.

L'uso reale del suolo del territorio comunale può essere suddiviso nelle seguenti tipologie vegetazionali prevalenti:

- aree boscate;
- formazioni erbacee e arbustive;
- arboricoltura da legno o pioppeti produttivi;
- filari alberati;
- seminativi e condizioni sinantropiche.

Le aree boscate sono concentrate principalmente lungo il reticolo idrografico principale e secondario (F. Po, F. Trebbia, T. Tidone, T. Loggia e T. Luretta); fanno eccezione un'area boscata ubicata in corrispondenza di villa Poggi (ubicata nella porzione meridionale del territorio comunale) e tre piccole aree boscate localizzate in prossimità della linea ferroviaria e dell'area produttiva di San Nicolò. Si evidenzia, inoltre, la presenza di una piccola zona boscata a prevalenza di salici e pioppi in un'ansa del T. Loggia presso il centro abitato di Rottofreno che, nel contesto in cui si inserisce, rappresenta un elemento di prioritario interesse ecologico, anche se di scarsa estensione spaziale.

In Figura 5.2.1 sono riportate le percentuali di superficie per ciascuna categoria appartenente all'uso reale del suolo di Rottofreno. La maggior parte del territorio comunale è occupata dai seminativi (73%), mentre le altre categorie occupano superfici molto inferiori. Tra queste ultime, quelle maggiormente abbondanti sono il tessuto residenziale continuo (5,8%) e l'alveo e il greto dei fiumi (5,1%); seguono le aree industriali, artigianali e commerciali (3,3%), le aree boscate (2,5%), le aree per attrezzature estrattive e cave (2,4%), il tessuto discontinuo e rado (2,4%), le formazioni erbacee o arbustive (1,6%) e l'arboricoltura da legno o pioppeti produttivi (1%). Tutte le altre coperture d'uso reale del suolo sono presenti con percentuali inferiori all'1%.

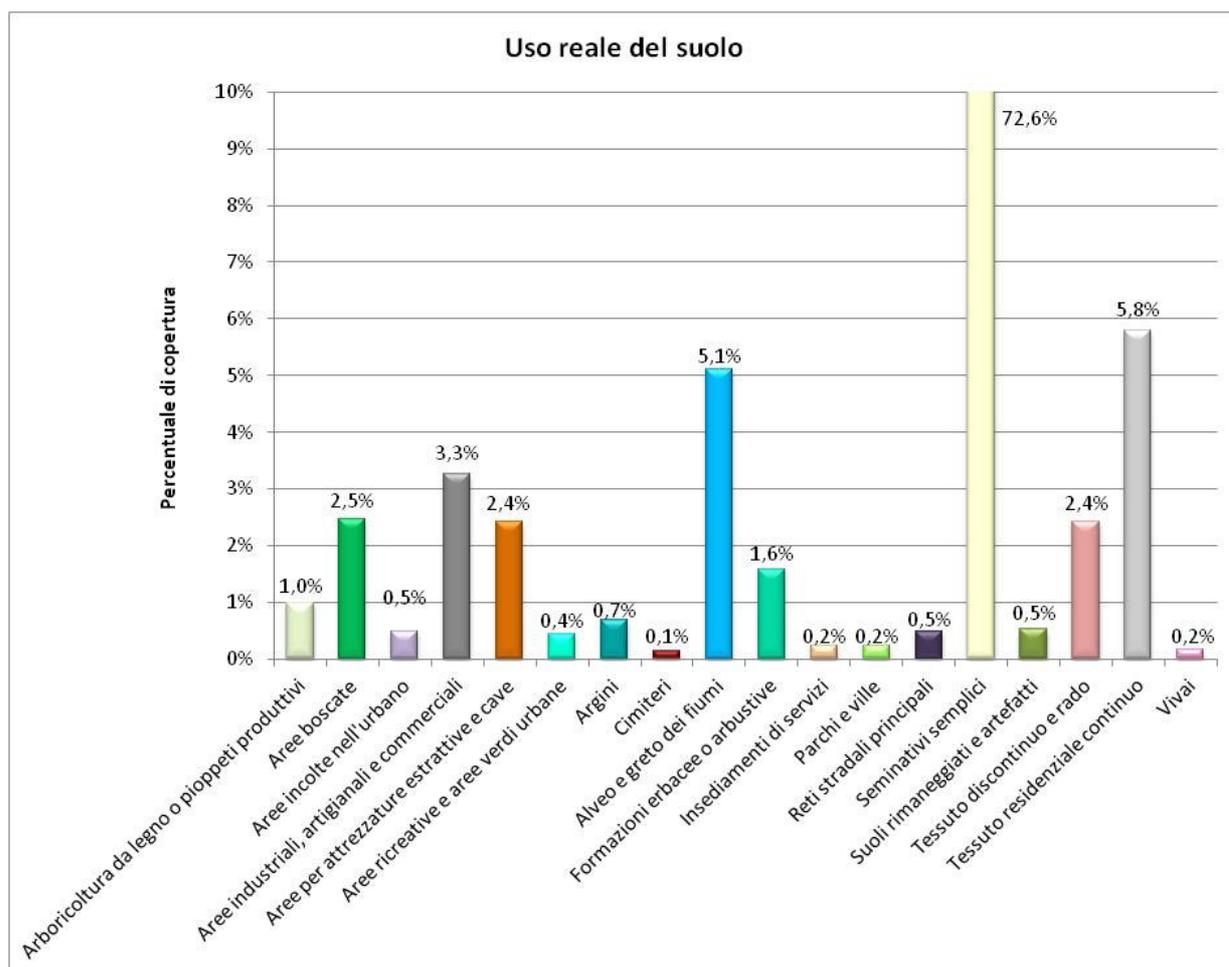


Figura 5.2.1 - Percentuali di superficie dell'uso reale del suolo del Comune di Rottofreno.

### 5.2.1 Formazioni vegetazionali lungo il reticolo idrografico

Le formazioni vegetazionali che si riscontrano lungo il reticolo idrografico presentano generalmente un'estensione contenuta, limitata alla zona arginata dei corsi d'acqua, e comunque alle zone di più stretta pertinenza. Tali formazioni sono poi oggetto di periodici interventi di taglio per garantire la funzionalità idraulica del corso d'acqua, sebbene nelle zone più marginali si possano ritrovare individui arborei anche di primaria grandezza. Questi tagli periodici, in assenza di una loro corretta gestione, finiscono con il favorire le specie più ruderali ed infestanti, fra cui la *Robinia pseudoacacia*, l'*Amorpha fruticosa* e, nel migliore dei casi, i rovi (*Rubus spp.*). Sono comunque presenti anche specie di maggior pregio quali varie specie di salici (*Salix alba*, *Salix triandra*, *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*) e di pioppi (principalmente *Populus nigra*) nelle zone meno facilmente inondabili. Altre specie arboree, quali le querce, sono presenti solo occasionalmente.

Lo strato arbustivo risulta spesso particolarmente diversificato con la presenza di Sambuco nero (*Sambucus nigra*), Sanguinello (*Corpus sanguinea*), Frangula (*Frangula alnus*) e Rovi (*Rubus spp.*). Questa tipologia vegetazionale, nell'area di studio, è presente con un popolamento di modeste

dimensioni lungo il T. Tidone nella porzione occidentale del territorio comunale, lungo il T. Luretta a sud, lungo il T. Loggia a nord del centro abitato di Rottofreno ed infine lungo il F. Trebbia.

### 5.2.2 Filari alberati

La semplificazione agrosistemica dell'area rende ogni elemento lineare associato ai corsi d'acqua secondari (T. Luretta e T. Loggia) e ai canali di irrigazione, importante per il riequilibrio del territorio, dal punto di vista ecologico-ambientale, oltre che paesaggistico.

Sul territorio comunale di Rottofreno insistono tre tipologie di filari alberati:

- a dominanza di specie autoctone (*Quercus robur* e *Populus spp.*): questo tipo di vegetazione è testimonianza dell'esistenza, in passato, della foresta planiziale dominata dalla cenosi *Quercum-Carpinetum*, rendendo un'area, fortemente banalizzata dalla dominanza dell'attività agricola, ricca di elementi caratterizzanti il paesaggio;
- a dominanza di specie alloctone: presentano frequentemente esemplari di *Robinia pseudoacacia*, specie esotica invasiva adattabile facilmente alle diverse condizioni ambientali; oggi, questa specie ha soppiantato, in gran parte del territorio, le specie autoctone più sensibili agli stress provocati dalle attività antropiche.
- di Gelsi (*Morus alba*): tipologia vegetazionale che in epoca passata era molto diffusa nella Pianura Padana; era, infatti, utilizzata come segnalatore di confine interpodereale o utilizzata come coltura maritata ai filari di vite; oggi, a testimonianza di queste pratiche agricole, restano dei filari relitti, che meritano particolare attenzione perché in grado di rendere un paesaggio banale molto più interessante sia dal punto di vista estetico-ambientale, che storico-testimoniale.

### 5.2.3 Seminativi

Le aree coltivate interessano gran parte del territorio comunale. Nella maggior parte dei casi si tratta di colture rotazionali a seminativi. Solo limitate zone a ridosso dei corsi d'acqua mantengono ancora elementi di naturalità.

Nel complesso le aree coltivate sono organizzate in piccoli appezzamenti regolari a morfologia piana, con ottime possibilità di apporti irrigui. Sono destinati in massima parte a seminativi di tipo estensivo, quali mais, pomodoro e seminativi semplici, (frumento, prati stabili e prati poliennali), giustificati dalla presenza di allevamenti zootecnici.

### 5.2.3 Il Fiume Po

Il tratto di fiume che scorre nel territorio comunale di Rottofreno risulta povero di formazioni vegetazionali rilevanti.

Negli anni l'intervento dell'uomo ha modificato pesantemente il territorio; estrazioni, sbarramenti, deviazioni, costruzione di argini, ponti ed isole artificiali, impianto di pioppeti, ecc. hanno portato ad un profondo rimodellamento dell'aspetto del paesaggio, che non presenta più i caratteri di un ambiente naturale.

Il paesaggio vegetazionale che si incontra percorrendo le sponde del Fiume Po è rappresentato principalmente da formazioni boschive lineari sviluppate parallelamente alle sponde (a netta prevalenza di salici), e da vegetazione boschiva ed arbustiva in fase evolutiva. Quest'ultima fascia di copertura vegetale è purtroppo sempre più spesso caratterizzata dalla massiccia presenza di *Amorpha fruticosa* (Indaco bastardo), specie arbustiva infestante originaria del Nord America, diffusasi ormai (in seguito all'impianto per la creazione di siepi, dal 1850 in poi) in molte zone umide della Pianura Padana, dove colonizza i greti, le sabbie e le scarpate fluviali, non risparmiando le aree lasciate libere da altre piante pioniere, ed arrivando addirittura a creare delle formazioni monospecifiche, grazie all'alto potere riproduttivo ed alla notevole capacità di copertura del suolo.

Si osserva inoltre la presenza sporadica di pioppi ibridi clonali disposti sia in singoli filari, sia in impianti di pioppicoltura veri e propri, intervallati talvolta da seminativi in rotazione colturale ai pioppeti stessi.

Di seguito è presentata una sintetica descrizione delle caratteristiche vegetazionali delle aree di pertinenza del F. Po. Per ulteriori dettagli si rimanda al capitolo 5.3 in cui è trattato in dettaglio il SIC-ZPS "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio".

#### 5.2.3.1 **Vegetazione dell'alveo fluviale**

Nell'alveo, durante il periodo estivo di magra del fiume, si sviluppa una vegetazione pioniera prevalentemente erbacea composta da varie specie.

Nelle pozze e nei canali con acque stagnanti invece si sviluppano fitocenosi, di limitata estensione, di vegetazione sommersa radicata al fondo costituita da specie diverse del genere *Potamogeton*: *Potamogeton natans* e *Potamogeton crispus* si insediano maggiormente in zone ad acque stagnanti, *Potamogeton pussillus* è diffuso soprattutto in zone con acque lentamente fluenti.

#### 5.2.3.2 **Boschi ripariali**

I boschi ripariali presenti sono rappresentati da ormai limitate e quasi lineari formazioni che presentano una prevalente composizione a salice bianco (*Salix alba*) accompagnato da esemplari di pioppo nero e bianco (*Populus nigra* e *P. alba*) e di altre specie meno diffuse.

#### 5.2.3.3 **Pioppeti**

Anche i pioppeti produttivi occupano un posto determinante nell'ambiente fluviale del Po, anche se all'interno del territorio comunale di Rottofreno si individua la presenza di un solo pioppeto. Essi

risultano costituiti da alcune delle varietà ibride clonali (in maggioranza derivanti da incroci tra pioppo nero e pioppi americani, ma talvolta anche da pioppo bianco).

Più specificatamente si può dire che l'ibrido *Populus nigra* X *Populus deltoides* costituisce una nuova grande specie collettiva divenuta frequentissima in Europa a causa delle ibridazioni spontanee. Vi si comprendono anche i cloni derivanti dagli ibridi controllati.

### **5.3 Aspetti faunistici del territorio Comunale di Rottofreno**

#### **5.3.1 Descrizione d'inquadramento della fauna presente a livello d'area vasta**

La descrizione di inquadramento degli elementi faunistici presenti su scala vasta è stata sviluppata con riferimento a quanto contenuto nel Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Piacenza 2008-2011 (PFV), che individua 7 Comprensori Omogenei numerati progressivamente procedendo dalla pianura alla montagna e da ovest verso est.

In base a quanto riportato nel PFV l'area di interesse ricade all'interno del Compensorio Omogeneo n.1, che comprende una fascia di territorio definita "di pertinenza fluviale" in quanto costituita da 9 comuni rivieraschi del Po e ha una superficie territoriale di 42.085 ha, corrispondente ad una superficie agro – silvo - pastorale di 36.023 ha. Il comprensorio presenta il più alto valore di superfici antropizzate e un importante sviluppo della rete stradale, per la presenza del capoluogo e di altri insediamenti urbani e industriali presenti lungo il corso del fiume. E' il secondo Compensorio per importanza della superficie investita a seminativi. Sono concentrate in questo Compensorio le coltivazioni del pioppo che raggiungono circa il 6,5% della superficie. Le formazioni boscate vere e proprie sono praticamente assenti, mentre si ha una presenza superiore a quella dell'altro Compensorio della fascia pianeggiante di arbusteti e cespuglieti costituiti, per lo più, da saliceti ripariali. E', ovviamente, il Compensorio con la maggiore disponibilità di specchi d'acqua.

In questa prima fase sono stati analizzati i gruppi o le specie faunistiche di principale interesse rinvenibili all'interno dell'ambito pianeggiante considerato, con particolare attenzione agli elementi costituenti la fauna selvatica così come definita dalla L. 157/92 (insieme delle specie di Mammiferi e Uccelli delle quali esistono popolazioni stabili o temporanee in stato di naturale libertà). Elenchi dettagliati delle emergenze faunistiche presenti sono riportati nel seguente paragrafo 5.4.2.

#### **5.3.2 Descrizione di inquadramento per i Mammiferi**

##### **5.3.2.1 Chiroteri**

Il territorio provinciale ospita tutte le specie di Chiroteri presenti in regione; queste occupano habitat molto diversi quali grotte, ex-miniere, cavità di alberi, edifici. I pipistrelli hanno subito, nel corso degli ultimi decenni, una forte contrazione numerica; si tratta, infatti di specie particolarmente sensibili alle alterazioni ambientali e all'uso indiscriminato di pesticidi. Al loro declino hanno contribuito la ristrutturazione di vecchi edifici, il disboscamento, l'abbattimento di vecchi alberi.

Dalla Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Calvario et al, 1997), attualmente in corso di revisione, si individuano alcune specie considerate in pericolo di estinzione e presenti in provincia di Piacenza: tra queste figurano il Rinolofo minore, il Vespertilio di Natterer e il Barbastello. Altre 10 specie di Chiroteri sono considerate invece vulnerabili (alto rischio di estinzione in natura nel futuro a medio termine) a livello nazionale.

### 5.3.2.2 *Insettivori e Roditori*

Nel Comprensorio di interesse sono presenti varie specie di roditori, tra cui spicca la Nutria, roditore originario del Sud America e importato in Italia successivamente agli anni 30 per essere allevato come animale da pelliccia. A seguito di rilasci o di accidentali fughe dagli allevamenti la Nutria ha raggiunto, grazie alla sua prolificità ed alla sua elevata adattabilità, una distribuzione assai ampia e densità localmente elevata. La presenza della specie è stata segnalata, in particolare, lungo il corso del Fiume Trebbia e del T. Nure fino alla fascia di media collina. I Comprensori maggiormente interessati dalla presenza della specie in ambito provinciale sono il Comprensorio n.1, che comprende la fascia di pertinenza fluviale del Po e le zone golenali, e il Comprensorio n.2 comprendente la fascia pianeggiante attraversata, più o meno fittamente, dal reticolo irriguo. La presenza della specie è stata segnalata, in particolare lungo il corso del F. Trebbie e del T. Nure fino alla fascia di media collina. In ambito provinciale, così come nell'areale di distribuzione, l'altitudine condiziona la distribuzione e le consistenze di questo roditore: la diffusione della Nutria nella provincia di Piacenza interessa, con un gradiente di densità, le zone di pianura e di bassa e media collina. Gli ambienti frequentati dalla Nutria sono molto vari. Gli habitat ideali sono costituiti da lanche o morte presenti prevalentemente nell'area golenale e nella fascia di meandreggiamento del Po e da stagni, canali naturali e fossi irrigui, anche contornati da coltivi, presenti nelle aree pianeggianti. Le densità raggiunte possono essere valutate nell'ordine di 3 - 4 capi/100 ha nei territori in cui il reticolo idrografico è più fitto. I valori di densità variano in relazione allo sviluppo dei corsi idrici e delle vie d'acqua. Le fasce situate a ridosso dei fiumi o dei canali irrigui, in particolare se caratterizzati da abbondante presenza di vegetazione acquatica e ripariale e se circondati da aree coltivate, possono presentare densità comprese tra i 10 e 15 animali/km<sup>2</sup>.

Tra i più recenti rinvenimenti si segnala l'Istrice, un grande Roditore mediterraneo che da alcuni anni è in fase di espansione verso il settore nord-ovest della penisola italiana (Ferri e Sala, 1991), protetto dalla Direttiva Habitat. Il ritrovamento di alcuni esemplari morti in varie zone della provincia ne conferma il trend positivo già osservato in occasione del precedente Piano faunistico e sembra ormai testimoniare una presenza diffusa (ancorchè scarsa) a livello provinciale. L'area maggiormente interessata dalla presenza della specie sembra comunque essere la Val d'Arda. L'istrice è particolarmente protetto dalla legislazione nazionale.

Tra le specie della fauna locale considerate "vulnerabili" rinvenibili nell'area di studio si segnala il topolino delle risaie e lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*).

Il Topolino delle risaie è distribuito in tutta la pianura padana, sebbene appaia poco numeroso (Bertusi, Tosetti, 1986) ed è legato alle zone di canneto o caratterizzate da erbe alte (graminacee). In provincia è stato avvistato nella fascia golenale del Po (es. Oasi De Pinedo e Calendasco).

Lo Scoiattolo è diffuso negli ambienti forestali di tutto il territorio provinciale ad eccezione della fascia di pianura dove è presente solo localmente in corrispondenza di siepi e boschetti lungo alcuni tratti dei

corsi d'acqua o in alcuni grandi parchi privati; la specie risente fortemente della riduzione di habitat idonei, della loro frammentazione e dell'isolamento delle aree boscate collinari.

Tra i Gliridi risulta particolarmente protetto il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), specie arboricola che frequenta lo strato arbustivo del bosco e della siepe. In provincia è diffuso in collina e in montagna, mentre è più raro in pianura dove scarseggiano sia siepi ben strutturate e ricche di arbusti sia specie produttrici di bacche; si rinviene ancora lungo l'asta del Po.

Tra i piccoli Mammiferi di interesse biogeografico si segnala la presenza di un endemismo italico, l'Arvicola di Savi.

### 5.3.2.3 *Artiodattili (Ungulati) e Lagomorfi*

Per quanto riguarda il Cinghiale, il Comprensorio n. 1 è il solo nella Provincia di Piacenza escluso dalla presenza della specie; le aree idonee alla presenza della specie sono infatti rappresentate dalla fascia montana e collinare della provincia.

Tra gli Artiodattili si segnala il Capriolo, presente in tutta la fascia collinare e montana, e recentemente avvistato in pianura lungo le fasce di vegetazione naturale dei principali corsi d'acqua. In particolare negli ultimi anni si sono osservati esemplari anche in prossimità del Po (Oasi De Pinedo e Foce Trebbia).

Sebbene negli ultimi anni la distribuzione del Capriolo sia aumentata a tal punto da occupare tutto l'areale vocato dei territori di collina e di montagna ed anche gli ambienti boscati lungo i tratti planiziali dei principali corsi d'acqua, la specie non ha ancora raggiunto le consistenze che un ambiente così idoneo consentirebbe. Tale situazione è sicuramente imputabile a quei fattori che negli anni scorsi hanno fatto ritardare la diffusione della specie nella provincia, tra cui il forte impatto della caccia in battuta al Cinghiale, con mute di cani da seguita, ma anche un certo grado di bracconaggio e prelievo illegale. Le Figure 5.3.1 e 5.3.2 mostrano la distribuzione provinciale del Cinghiale e del Capriolo.

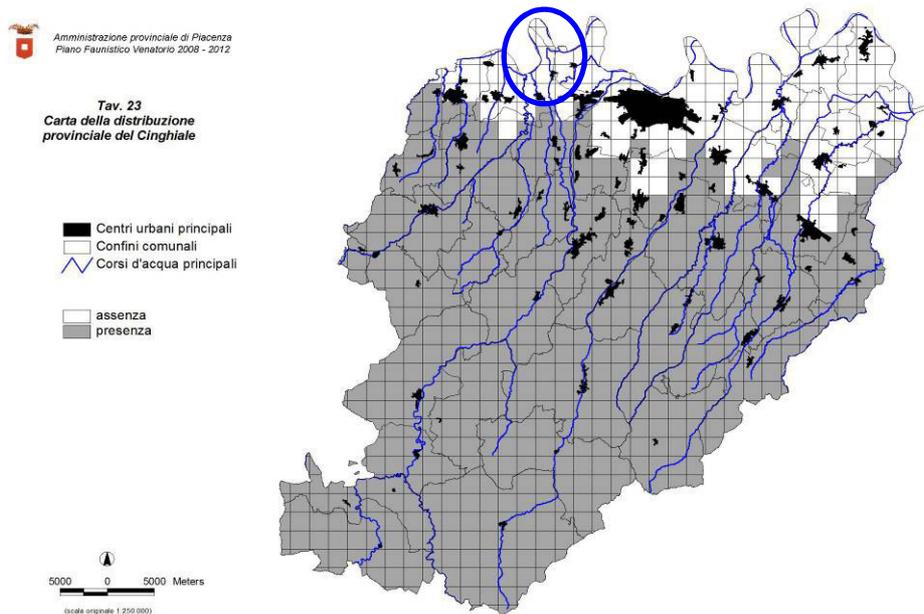


Figura 5.3.1 – Carta della distribuzione provinciale del Cinghiale (fonte: Piano Faunistico Venatorio 2008 della Provincia di Piacenza). Il cerchietto evidenzia il Comune Rottofreno.

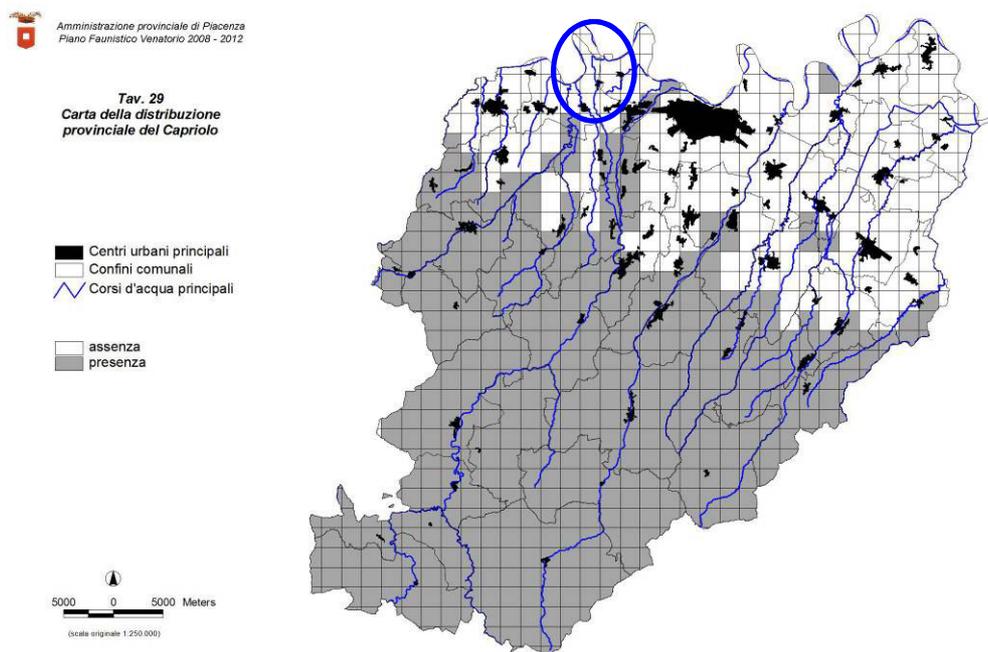


Figura 5.3.2 – Carta della distribuzione provinciale del Capriolo (fonte: Piano Faunistico Venatorio 2008 della Provincia di Piacenza). Il cerchietto evidenzia il Comune di Rottofreno.

Per i Lagomorfi si ritiene opportuno segnalare la presenza, pressoché ubiquitaria in ambito provinciale (ad eccezione delle aree intensamente antropizzate o prevalentemente coperte da boschi), della Lepre

(*Lepus europaeus*). Il suo areale di distribuzione copre il 95% della superficie provinciale, comprendendo le aree pianiziali, golenali, collinari e montane. Densità apprezzabili durante tutto l'anno si possono riscontrare quasi esclusivamente all'interno delle aree protette e, in subordine, nelle aziende venatorie meglio gestite. I censimenti notturni effettuati nel corso del quinquennio, soprattutto in zone di ripopolamento e cattura comprese nella fascia pianeggiante e basso collinare, hanno evidenziato valori di densità preriproduttiva variabili. Nel Comprensorio Omogeneo n.1, comprendente i territori di pertinenza della fascia fluviale del Po, la densità della popolazione pre-riproduttiva varia tra 8,8 e 35,0 ind./km<sup>2</sup>, per un valore medio di 17,8 ind./km<sup>2</sup>. Complessivamente è possibile sostenere che la Lepre non presenta particolari problemi gestionali, né nei territori di pianura né in quelli collinari, principalmente grazie all'elevata prolificità ed alla capacità di adattamento agli habitat più differenziati. Può attualmente essere considerata la specie di selvaggina più diffusa e forse l'unica che mantiene una presenza naturale anche nelle zone di caccia libera.

#### 5.3.2.4 Carnivori

Per quanto riguarda i Carnivori si ritiene opportuno segnalare, a livello di area vasta, la presenza della Volpe (*Vulpes vulpes*) e di quattro specie di Mustelidi, che svolgono un importante ruolo all'interno delle catene alimentari: Faina (*Martes foina*), Donnola (*Mustela nivalis*), Tasso (*Meles meles*), Puzzola (*Mustela putorius*).

La Volpe è specie ubiquitaria nella Provincia di Piacenza con una distribuzione che interessa tutto il territorio, dal Po al crinale appenninico. Le uniche aree non occupate dalla specie sembrano essere i centri abitati, benché, di quando in quando, venga segnalato qualche avvistamento in zone completamente urbanizzate. Relativamente all'utilizzo dell'habitat i dati resi disponibili dagli studi effettuati indicano come, in generale, le Volpi tendano a escludere le zone coltivate e quelle aperte (prato - pascoli) probabilmente a causa dell'eccessivo disturbo derivante dalle pratiche agricole e dalla relativa facilità con cui in queste aree possono essere individuate le tane. Le colture specializzate, rappresentate in pianura da pioppeti e frutteti, vengono utilizzate in base alla disponibilità oppure sottoutilizzate. Le formazioni boschive sono preferite in tutte le fasce altimetriche. Nella fascia di pianura gli arbusteti vengono selezionati potendo, almeno in parte, supplire alla ridotta disponibilità di boschi.

La Faina è la specie più comune e diffusa su tutto il territorio e, per la sua adattabilità alimentare ed ecologica, è l'unico Mustelide in fase di espansione e d'incremento numerico.

La Donnola, ben adattata alla campagna coltivata, è poco diffusa in pianura.

Il Tasso, legato prevalentemente alle fasce golenali dei corsi d'acqua, oltre che alle siepi ben strutturate lungo fossi e costoni, risente delle modificazioni ambientali che hanno alterato l'assetto naturale delle ripe fluviali e ridotto la presenza di elementi lineari naturali nell'agroecosistema di pianura.

La Puzzola è segnalata in generale regresso nelle aree appenniniche: si tratta della specie che tra i Mustelidi ha risentito maggiormente sia del prelievo illegale sia delle modificazioni ambientali

intervenute negli ultimi decenni, in particolare lungo i corsi fluviali. In provincia ne è stata rilevata la presenza in ambito montano, collinare e in pianura lungo il Po e i suoi affluenti.

### 5.3.3 Descrizione di inquadramento per gli Uccelli

Per quanto riguarda gli Uccelli, circa il 70% delle specie nidificanti è presente nella fascia di pianura. Oltre alle specie ubiquitarie o comunemente presenti nella campagna coltivata (Fagiano, Cuculo, Merlo, Capinera, Cinciallegra, Fringuello) vi nidificano tutte le specie acquatiche, alcune specie boschive (tra cui i picchi) e molti Passeriformi legati alle siepi, che trovano rifugio nelle fitocenosi ripariali relitte lungo i principali corsi d'acqua e negli ultimi elementi naturali lineari che intercalano i coltivi. Nonostante l'elevata ricchezza specifica, le popolazioni della fascia di pianura presentano, generalmente, densità molto basse (se si escludono uccelli coloniali quali Sternidi e Ardeidi) a causa della limitata estensione dei biotopi naturali e della carenza di forme di tutela di tali ambienti.

Circa il 27% delle specie provinciali nidifica esclusivamente nelle zone umide relitte di pianura. Uccelli acquatici (Svassi, Ardeidi, Anatidi, Rallidi, Limicoli, Sternidi, Laridi) e alcune specie legate ai corsi d'acqua planiziali (come Topino, Martin pescatore, Gruccione, Falco di palude, Migliarino di palude, Usignolo di fiume, Salciaiola, Forapaglie, Canapino, Beccamoschino, Cannaiola verdognola, Cannaiola, Cannareccione, Migliarino di palude) sono concentrati lungo l'asta fluviale del Po. Alcune di queste specie risalgono anche le conoidi alluvionali dei principali affluenti appenninici (F. Trebbia e T. Nure in particolare). Alcune coppie di Tuffetto, Germano reale, Gallinella d'acqua e Folaga nidificano probabilmente anche in alcuni laghetti collinari.

Tra le specie a nidificazione molto localizzata si possono citare lo Svasso maggiore, tutti gli Ardeidi, Marzaiola, Folaga, Falco di palude, Occhione, Pavoncella, Cavaliere d'Italia, Rondine rossiccia, Codirossone, Salciaiola, Forapaglie, Cannaiola, Cannareccione, Cincia dal ciuffo, Averla cenerina, Crociere.

In particolare le specie Occhione, Calandrella, Topino, Ballerina Gialla e Merlo Acquaiolo sono considerate, a livello regionale, esclusive degli habitat di fiumi e torrenti. Fra le specie ubiquitarie e meno selettive si citano invece Fagiano, Cuculo, Merlo, Capinera, Cinciallegra, Fringuello.

Il popolamento ornitico svernante provinciale è rappresentato da 95 specie, pari al 54,5% del numero totale rilevato per l'intero territorio regionale. Circa il 40% degli svernanti è legato agli ambienti umidi del F. Po e dei tratti planiziali di F. Trebbia e T. Nure ed è costituito da Cormorani, Laridi, Ardeidi, Svassi, Anatidi, Rallidi e Limicoli. Tra i Rapaci che svernano in prossimità di tali aree umide si segnalano il Falco di palude, l'Albanella reale e il Falco pellegrino. Le altre specie svernanti sul territorio provinciale sono legate agli ambienti coltivati e boschivi: tra queste alcuni gruppi, quali Turdidi (Cesena, Tordela, Tordo bottaccio, Tordo sassello), Fringillidi (tra cui Fringuello, Peppola, Fanello, Ciuffolotto, Lucherino e Crociere) e alcuni Silvidi (come Regolo e Fiorrancino).

Per questi elementi faunistici il Piano Faunistico Venatorio ha sviluppato un'analisi maggiormente dettagliata, della quale di seguito è riportata una breve sintesi contestualizzata ai territori pianeggianti entro i quali ricade l'area oggetto di studio.

#### 5.3.3.1 **Corvidi**

Le specie di Corvidi presenti nella provincia di Piacenza sono la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la Taccola (*Corvus monedula*).

La Cornacchia grigia è diffusa pressochè ovunque. E' più abbondante nella fascia pianeggiante, ma può raggiungere anche le medie altitudini. E' facilmente adattabile e opportunistica e raggiunge le maggiori densità nelle aree agricole dove coesistono seminativi e boschi naturali e artificiali. In particolare i pioppeti della fascia golenale del Po presentano situazioni adatte alla nidificazione e consentono l'instaurarsi di elevate densità.

La specie frequenta assiduamente anche gli ambienti antropizzati, in particolare può concentrarsi nelle discariche che vengono utilizzate quali fonti trofiche artificiali.

La Gazza è presente soprattutto negli ambienti rurali dove utilizza preferenzialmente le siepi, i filari o il margine di boscaglie. Tipicamente opportunistica, è in grado di utilizzare diverse fonti alimentari di origine animale e vegetale, dagli invertebrati o piccoli vertebrati, alle essenze coltivate, alle uova e pulli degli uccelli selvatici, ai rifiuti.

La Ghiandaia predilige gli ambienti boscosi e in particolare le associazioni di latifoglie delle medie e basse altitudini.

Gli ambienti tipici della Taccola sono i territori semi-aperti dalla pianura alla fascia montana inferiore dove siano disponibili pareti rocciose, alberi cavi, ma anche edifici e manufatti adatti alla nidificazione.

Le specie più comuni e diffuse, tra quelle citate, sono senz'altro la Cornacchia grigia e la Gazza. Le problematiche, evidenziate dal mondo agricolo e venatorio, relative al danneggiamento delle coltivazioni e alla predazione a carico di uova e pulcini di specie faunistiche di interesse gestionale sono dovute principalmente all'impatto di queste due specie.

Nella fascia pianeggiante la densità di nidi della Cornacchia varia da 2 a 9,6 per km<sup>2</sup> con valore medio di 4,2 nidi/km<sup>2</sup> negli Ambiti Territoriali di Caccia, mentre varia da 0 a 10,4, con media 1,9 nelle Zone di Ripopolamento e Cattura. Quella di Gazza varia da 1,8 a 7,8 per un valore medio di 4,3 nidi/km<sup>2</sup> negli ATC e da 0 a 15,6 nidi/km<sup>2</sup>, con una media di 2,5 nelle ZRC.

#### 5.3.3.2 **Starna**

La fascia pianeggiante e collinare della provincia appaiono le più adatte per la Starna (*Perdix perdix*), fatte salve le aree caratterizzate da un elevato grado di antropizzazione, da attività agricola di tipo intensivo e da assenza quasi totale di siepi, filari e zone incolte. In particolare queste ultime tipologie vegetazionali hanno un ruolo essenziale in quanto offrono un ottimo luogo di nidificazione e di rifugio

per la specie. Le coltivazioni usualmente messe in atto nelle aree ad agricoltura intensiva (ortaggi, mais e barbabietole) non sono di particolare interesse alimentare per la specie, che predilige le colture cerealicole.

L'areale di distribuzione della specie interessa una superficie di circa 107.000 ha (circa il 41% della provincia) e ricade principalmente nel settore orientale delle fasce di pianura e di bassa collina (Figura 5.3.3).

Il Comprensorio n.1 risulta tra i più estesamente interessati dalla presenza della specie, insieme ai n.3, 4 e 5, cioè quelli della fascia pianeggiante e collinare, con una frazione di superficie variabile dal 50,8 al 65,3%.

Le caratteristiche degli insediamenti non sono uniformi per quanto riguarda le consistenze; in qualche caso si tratta di popolazioni che raggiungono qualche centinaio di individui, come quelle attestate lungo il F. Trebbia e il T. Nure. In altre situazioni, i nuclei presenti contano poche decine di individui e derivano da tentativi di reintroduzione. In altri casi si può parlare di nuclei isolati tra loro, localizzati principalmente in ambiti ristretti dislocati lungo il corso dei fiumi e spesso in corrispondenza di situazioni localizzate e favorevoli dal punto di vista morfologico e vegetazionale caratterizzate dalla presenza di magredi, praterie xeriche di tipo spontaneo e cespuglieti. Le popolazioni di dimensioni maggiori si sono attestate in seguito ad operazioni di reintroduzione effettuate negli anni precedenti, inoltre annualmente in molte zone di pianura vengono eseguiti regolari ripopolamenti finalizzati al prelievo venatorio.

Se si eccettuano le zone sopra citate, dove le densità pre riproduttive sono dell'ordine di 10-15 ind./km<sup>2</sup>, i nuclei dei comparti pianeggianti (Comprensori Omogenei n.1 e 2 in cui la specie è presente più stabilmente) hanno densità medie dell'ordine di 3,9 e 3,6 ind./km<sup>2</sup>.

La principale problematica relativa a questa specie è la mancanza di stabilità e di autosufficienza degli insediamenti attuali. Ciò è dovuto, anche nelle zone vocate e potenzialmente idonee quali le aree collinari, all'esiguità dei nuclei esistenti (tra l'altro usualmente sottoposti a prelievo venatorio).

Relativamente al regresso verificatosi nella parte pianeggiante della provincia ha avuto certamente importanza, oltre ad un prelievo venatorio condotto in modo irrazionale, anche il degrado degli habitat verificatosi per effetto di una conduzione agricola che ha eliminato o ridotto ai minimi termini gli elementi di naturalità del paesaggio e quelli tipici dell'agricoltura tradizionale (frammentazione degli appezzamenti, presenza di cespuglieti, incolti, bordure). Il mantenimento delle popolazioni attualmente insediate nella fascia pianeggiante appare allora subordinato alla conservazione di habitat residui e ad un adeguato regime di tutela (Oasi di protezione o Zone di Ripopolamento e Cattura) stabile nel tempo.

Le principali problematiche di gestione della Starna riguardano, dunque, la progressiva contrazione negli areali di distribuzione, la riduzione delle consistenze e anche la riduzione dei territori potenzialmente vocazionali in seguito ai cambiamenti ambientali, dovuti soprattutto all'abbandono delle zone agricole alle altitudini più elevate. La situazione critica che attualmente attraversa la specie è anche dovuta agli eccessivi prelievi effettuati nell'ultimo trentennio.

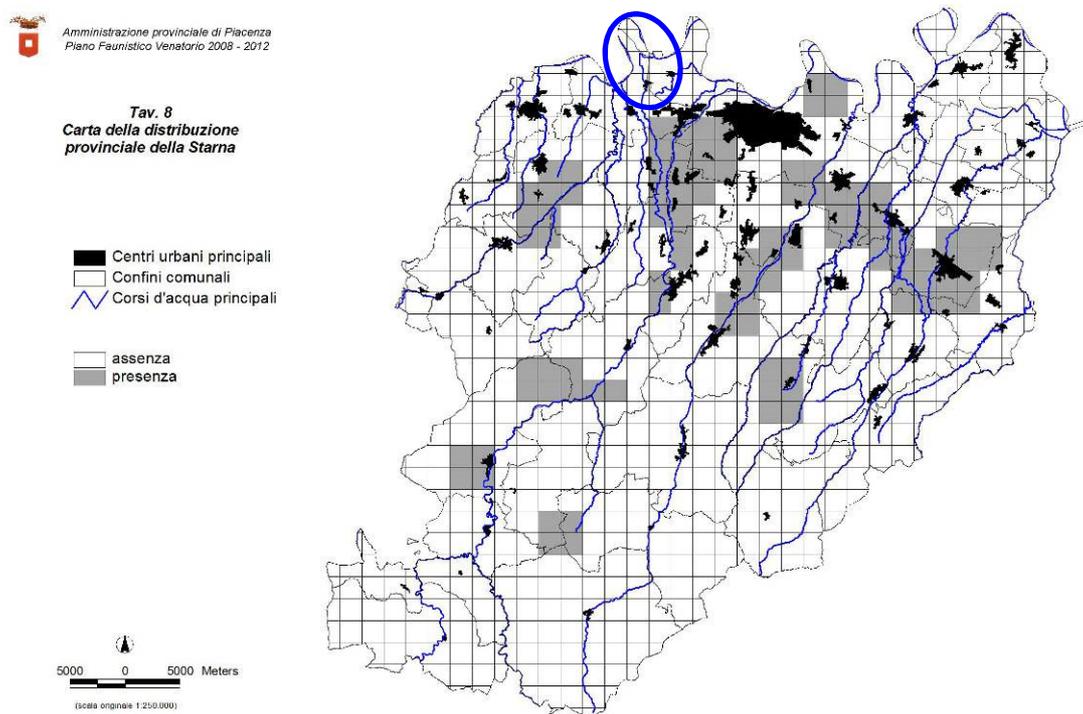


Figura 5.3.3 – Carta della distribuzione provinciale della Starna (fonte: Piano Faunistico Venatorio 2008 della Provincia di Piacenza). Il cerchietto evidenzia il Comune Rottofreno.

### 5.3.3.3 Fagiano

Il Fagiano (*Phasianus colchicus*) risulta essere ampiamente diffuso su tutto il territorio provinciale. La presenza di cespuglieti, pioppeti e corpi idrici esercita un'influenza positiva sulla diffusione della specie.

I Comprensori n.1 e 2 della fascia pianeggiante sono quelli prevalentemente interessati da maglie territoriali a vocazione media. Le prime interessano rispettivamente il 76,0% della superficie, le seconde il 14,0%.

I Comprensori Omogenei della fascia pianeggiante e del margine Appenninico (Comprensori Omogeni n.1, 2 e 3) risultano interessati dalla presenza della specie per la totalità della superficie (Figura 5.3.4).

La densità media varia tra 12,7 e 16,1 ind./km<sup>2</sup> nella fascia pianeggiante del Comprensorio n.1, ma non bisogna dimenticare che questa specie risente più delle altre degli interventi finalizzati all'attività venatoria (in particolare le immissioni di animali di allevamento creano densità artificiali e localizzate nei periodi precedenti la stagione di caccia). Spesso le popolazioni segnalate sono effimere e destinate a scomparire entro breve periodo: la presenza degli animali non è infatti quasi mai riscontrabile da un anno all'altro nemmeno al termine del primo inverno dall'immissione, sia per il prelievo esercitato che per l'elevata mortalità naturale riscontrata.

Il fagiano riveste un notevole interesse venatorio ed economico in quanto rappresenta, fra la piccola selvaggina stanziale, la più comune preda per gran parte dei cacciatori. Ciò è una conseguenza da un lato della grande facilità con la quale il fagiano si adatta a svariate condizioni ambientali, dall'altro della possibilità di allevamento a costi relativamente bassi.

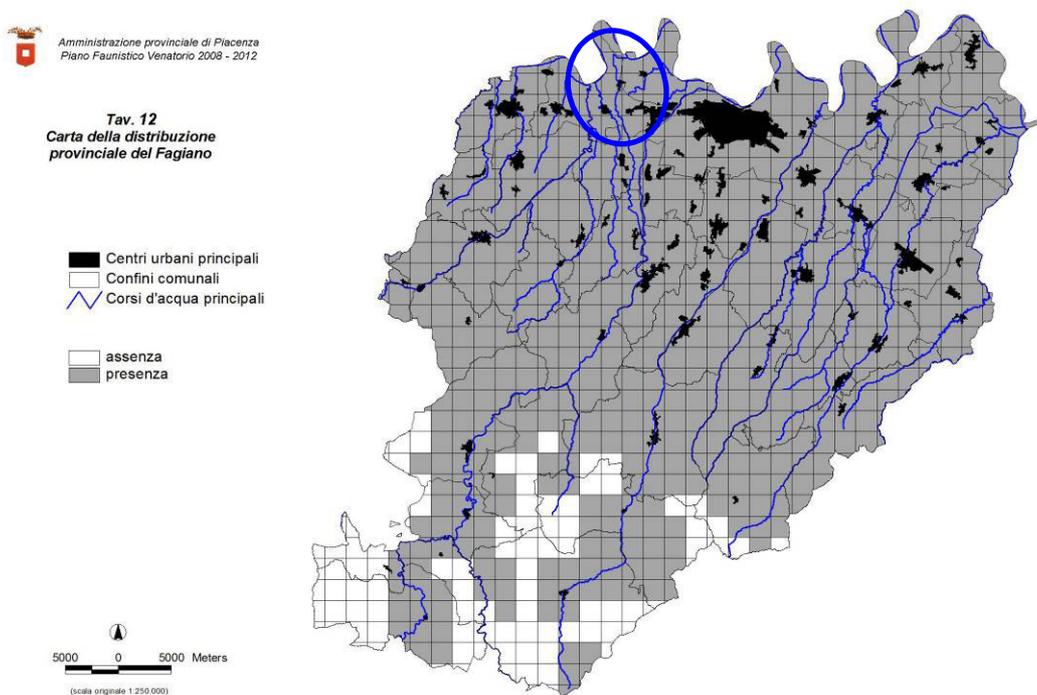


Figura 5.3.4 – Carta della distribuzione provinciale del Fagiano (fonte: Piano Faunistico Venatorio 2008 della Provincia di Piacenza). Il cerchietto evidenzia il Comune di Rottofreno.

#### **5.3.4 Diretrici migratorie**

Il Fiume Po rappresenta la direttrice principale di migrazione in ambito provinciale. Lungo tale direttrice avvengono gli spostamenti in direzione Est-Ovest (e viceversa) dei contingenti in transito, attraverso la pianura padana, tra le coste adriatiche e la catena alpina. Il corso del Po è seguito, in prevalenza, dall'avifauna acquatica (Anatidi, Svassi, Ardeidi, Limicoli, ecc.), ma anche da Rapaci e Passeriformi.

Nel complesso le vallate appenniniche si caratterizzano per flussi migratori di modesta entità che sembrano distribuirsi in maniera abbastanza diffusa sul territorio sebbene si possano riconoscere alcune vie preferenziali di transito interessate da un più consistente flusso migratorio. In particolare è possibile individuare alcuni flussi, con orientamento nord-sud, lungo i principali affluenti del Po (Tidone, Trebbia, Nure, Arda) e le relative vallate. Queste direttrici secondarie in parte rappresentano vie di collegamento tra l'Appennino Ligure (area tirrenica) e l'asta del Po (in particolare per alcuni Uccelli acquatici e Rapaci), in parte accolgono gruppi in migrazione che seguono la dorsale appenninica italiana (in particolare Passeriformi).

Il Piano Faunistico Venatorio classifica il Fiume Trebbia ed il Torrente Nure come direttrici di migrazione secondaria (Figura 5.3.5). In particolare il Fiume Trebbia è classificato come principale area di sosta e svernamento dei migratori acquatici.

Il maggior numero di specie svernanti di rilevante interesse conservazionistico si riscontrano sul F. Po, tra Isola de Pinedo e Isola Serafini e lungo il Fiume Trebbia tra S. Antonio e Tuna di Gazzola.

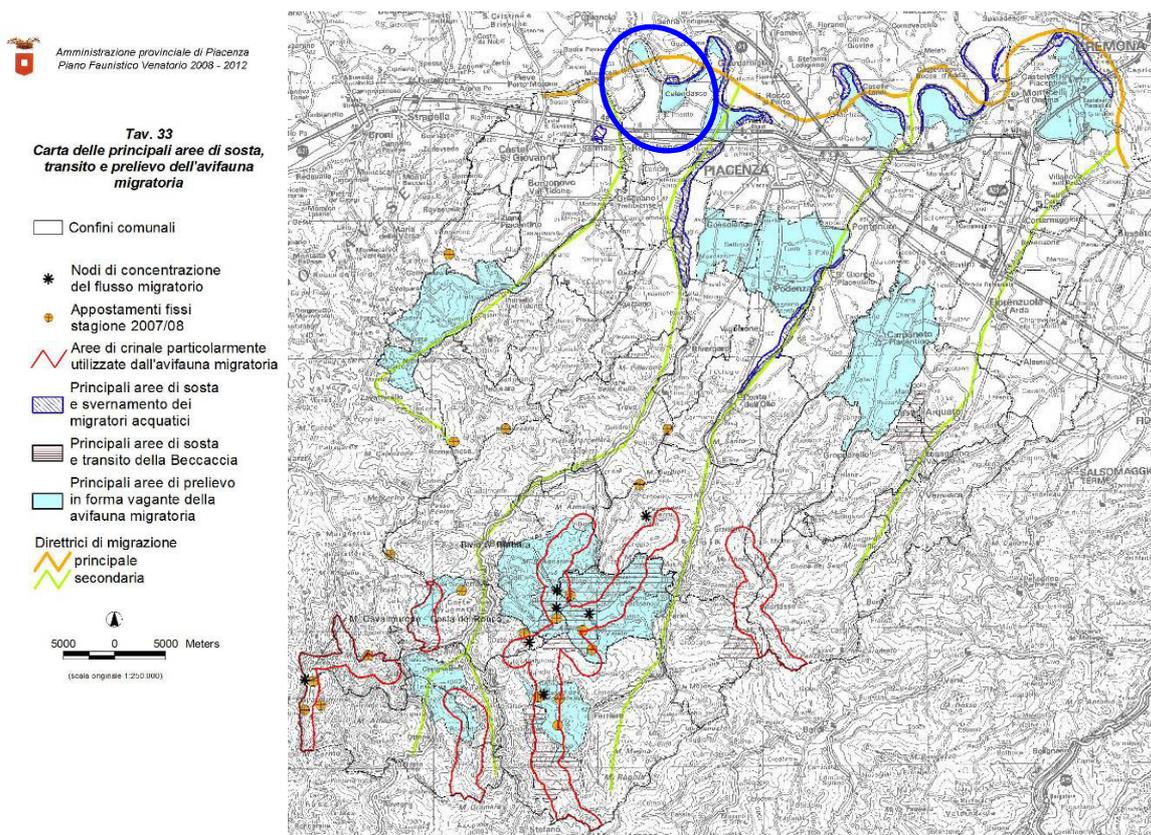


Figura 5.3.5 – Carta delle principali aree di sosta, transito e prelievo dell'avifauna migratoria (fonte: Piano Faunistico Venatorio 2008 della Provincia di Piacenza). Il cerchietto evidenzia il Rottofreno.

### 5.3.5 Descrizione della fauna presente a livello locale

Oltre alle informazioni contenute nel Piano Faunistico Venatorio, è stato possibile disporre di studi specifici che hanno condotto alla identificazione delle emergenze faunistiche riconoscibili a livello locale, che come tali sono riportate nelle Tabelle 5.3.1 – 5.3.4.

Per la redazione degli elenchi si è fatto riferimento a quanto riportato dal documento “Indagine preliminare per l'individuazione di una rete di unità ecosistemiche naturali sul territorio provinciale”, elaborato a cura del “Servizio Tutela del Territorio, della Fauna, della Flora e dei Parchi” dell'Amministrazione Provinciale di Piacenza. In modo particolare sono state impiegate le informazioni contenute nella scheda n. 15 “Conoide del F. Trebbia” dell'Allegato 3 del suddetto documento, intitolato “Schede dei biotopi di rilevante interesse ambientale”.

Nelle summenzionate Tabelle per ogni specie viene indicato:

- il livello di protezione accordato dalla Legge Nazionale sulla caccia n. 157/92 (specie cacciabili, specie protette, specie particolarmente protette);
- lo stato delle specie, in relazione al pericolo di estinzione, desunto dalla classificazione operata nella “Lista Rossa Nazionale dei Vertebrati” redatta dal W.W.F. Sulla base di tale classificazione le diverse specie sono considerate: (C) in pericolo in modo critico quando è altissimo il rischio di estinzione in natura nel futuro immediato; (P) in pericolo quando è altissimo il rischio di estinzione in natura nel prossimo futuro; (V) vulnerabili quando è alto il rischio di estinzione in natura nel futuro a medio termine; (B) a più basso rischio quando lo stato di conservazione non è privo di rischi;
- l'appartenenza all'elenco delle specie per le quali la Direttiva Habitat (92/43/CEE) richiede l'istituzione di “Zone speciali di conservazione” (Allegato II) o per le quali necessita una rigorosa protezione (Allegato IV); per gli uccelli è segnalata l'appartenenza all'elenco in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE), che riporta le specie di uccelli che necessitano di misure di conservazione degli habitat e che richiedono l'istituzione di “Zone di protezione speciale”;
- l'appartenenza agli Annessi II o III della Convenzione di Berna (1979) che riportano rispettivamente le specie animali strettamente protette e le specie animali protette, il cui sfruttamento deve essere regolamentato;
- l'appartenenza a specie migratrici minacciate (Appendice I) o in cattivo stato di conservazione (Appendice II) individuate dalla Convenzione di Bonn (1979), relativa alla conservazione delle specie selvatiche migratrici.

5.3.5.1 **Mammiferi**

Tabella 5.3.1 – Emergenze faunistiche segnalate nella zona di interesse per la componente “mammiferi”.

<i>Carnivori</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “habitat”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Martes foina</i>	Faina	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso III	-

<i>Chiroteri</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “habitat”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	Specie protetta	-	-	-	X	Allegato IV	Annesso II	Append. II
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	Specie protetta	-	-	-	X	Allegato IV	Annesso II	Append. II
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	Specie protetta	-	-	-	X	Allegato IV	Annesso III	Append. II
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	Specie protetta	-	-	-	X	Allegato IV	Annesso II	Append. II

<i>Insettivori</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “habitat”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea	Specie protetta	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso III	-

<i>Lagomorfi</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “habitat”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre	Specie cacciabile	-	-	-	-	-	-	-

<i>Artiodattili</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “habitat”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	Specie cacciabile	-	-	-	-	-	-	-

## 5.3.5.1 Uccelli

Tabella 5.3.2 – Emergenze faunistiche segnalate nella zona di interesse per la componente “uccelli”.

<i>Podicipediformi</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “uccelli”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso III	-

<i>Anseriformi</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “uccelli”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	Specie cacciabile	-	-	-	-	-	Annesso III	Append. II
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	Specie cacciabile	-	-	X	-	-	Annesso III	Append. II

<i>Accipitriformi</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “uccelli”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Specie part. protetta	-	-	X	-	Allegato I	Annesso II	Append. II

<i>Falconiformi</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “uccelli”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	Specie part. protetta	-	-	X	-	-	Annesso II	Append. II

<i>Galliformi</i>									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “uccelli”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Perdix perdix</i>	Starna	Specie cacciabile	-	-	X	-	Allegato I	Annesso III	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	Specie cacciabile	-	-	-	-	-	Annesso III	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Specie cacciabile	-	-	-	X	-	Annesso III	Append. II

Gruiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	Specie cacciabile	-	-	-	-	-	Annesso III	-
<i>Fulica atra</i>	Folaga	Specie cacciabile	-	-	-	-	-	Annesso III	-

Caradriformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Specie part. protetta	-	X	-	-	Allegato I	Annesso II	-
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	Append. II
<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	Specie protetta	-	-	-	X	Allegato I	annesso II	Append. II
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piolo piccolo	Specie protetta	-	-	X	-	-	Annesso III	Append. II
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Specie protetta	-	-	-	X	Allegato I	Annesso II	Append. II

Cuculiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso III	-

Strigiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Otus scops</i>	Assiolo	Specie part. protetta	-	-	-	X	-	Annesso II	-

Caprimulgiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Caprimulgus</i>	Succiacapre	Specie	-	-	-	X	Allegato I	Annesso II	-

Caprimulgiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>europaeus</i>		protetta							

Apodiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Apus apus</i>	Rondone	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso III	-

Coraciiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Alcedo atthis</i> n. acct. S	Martin pescatore	Specie protetta	-	-	-	X	Allegato I	Annesso II	-
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	Append. II
<i>Upupa epops</i>	Upupa	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-

Columbiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orien.	Specie Protetta	-	-	-	-	-	Annesso III	-

Passeriformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso III	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Specie protetta	-	-	-	-	Allegato I	Annesso II	-

Passeriformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Specie protetta	-	-	-	-	Allegato I	Annesso II	-
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Specie cacciabile	-	-	-	-	-	Annesso III	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Specie protetta	-	-	-	-	Allegato I	Annesso II	-
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Riparia riparia</i>	Topino	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettiroso	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	Append. II

Passeriformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso III	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso III	-
<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	Specie protetta	-	-	-	*	Allegato I	annesso II	-
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	Specie protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Turdus merula</i>	Merlo	Specie cacciabile	-	-	-	-	-	Annesso III	-

Piciformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Picoides major</i>	Picchio rosso maggiore	Specie part. protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	Specie part. protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	Specie part. protetta	-	-	-	X	-	Annesso II	-

Strigiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva "uccelli"	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Otus scops</i>	Assiolo	Specie particol. protetta	-	-	-	X	-	Annesso II	-
<i>Athene noctua</i>	Civetta	Specie particol. protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-

Strigiformi									
Nome scientifico	Nome comune	L.N. 157/92	Lista rossa nazionale				Direttiva “uccelli”	Conv. Berna	Conv. Bonn
			C	P	V	B			
<i>Strix aluco</i>	Allocco	Specie particol. protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	Specie particol. protetta	-	-	-	-	-	Annesso II	-

### 5.3.5.2 Pesci

Tabella 5.3.3 – Emergenze faunistiche segnalate nella zona di interesse per la componente “pesci”.

Nome scientifico	Nome comune
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune
<i>Chondostoma genei</i>	Lasca
<i>Cobitis taenia</i>	Cobite
<i>Gobio gobio</i>	Gobione
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano

### 5.3.5.3 Rettili e anfibi

Tabella 5.3.4 – Emergenze faunistiche segnalate nella zona di interesse per la componente “rettili e anfibi”.

Nome scientifico	Nome comune
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino
<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola
<i>Natrix natrix</i>	Natrice
<i>Natrix maura</i>	Natrice viperina
<i>Natrix tassellata</i>	Natrice tassellata
<i>Rana esculenta “complex”</i>	-

### 5.3.6 La fauna nel SIC – ZPS “Basso Trebbia”

Gli ambienti del pSIC-ZPS “Basso Trebbia” hanno una particolare importanza, in quanto in essi vi si concentra il maggior numero di specie nidificanti di interesse conservazionistico presenti sul territorio piacentino. Alcuni tratti fluviali rappresentano anche siti di rilevante importanza per la sosta e l'alimentazione dei migratori, svernanti e di passo. L'area risulta importante per la conservazione di una

consistente popolazione nidificante di Occhione e delle specie incluse nella direttiva “Uccelli” 79/409/CEE.

Per l'elenco e la descrizione delle specie faunistiche presenti nel pSIC-ZPS “Basso Trebbia” si rimanda interamente al capitolo 5.4 del presente documento.

### 5.3.7 Mappatura degli areali di specie animali di particolare interesse locale

Il Piano Faunistico Venatorio classifica il fiume Trebbia come via di transito preferenziale, sia per l'ampiezza della vallata sia per la maggior ricchezza ed estensione degli ambienti idonei alla sosta e all'alimentazione. Le conoidi del F. Trebbia (dalla foce a Rivergaro) risultano anche di principale interesse per la sosta dei migratori.

In Figura 5.3.6 è riportata la Carta delle emergenze faunistiche, che identifica i siti di insediamento delle emergenze faunistiche locali elencate nel precedente paragrafo 5.3.5. L'ambito territoriale che interessa l'area di studio è il n. 11 denominato “Conoide del fiume Trebbia”.

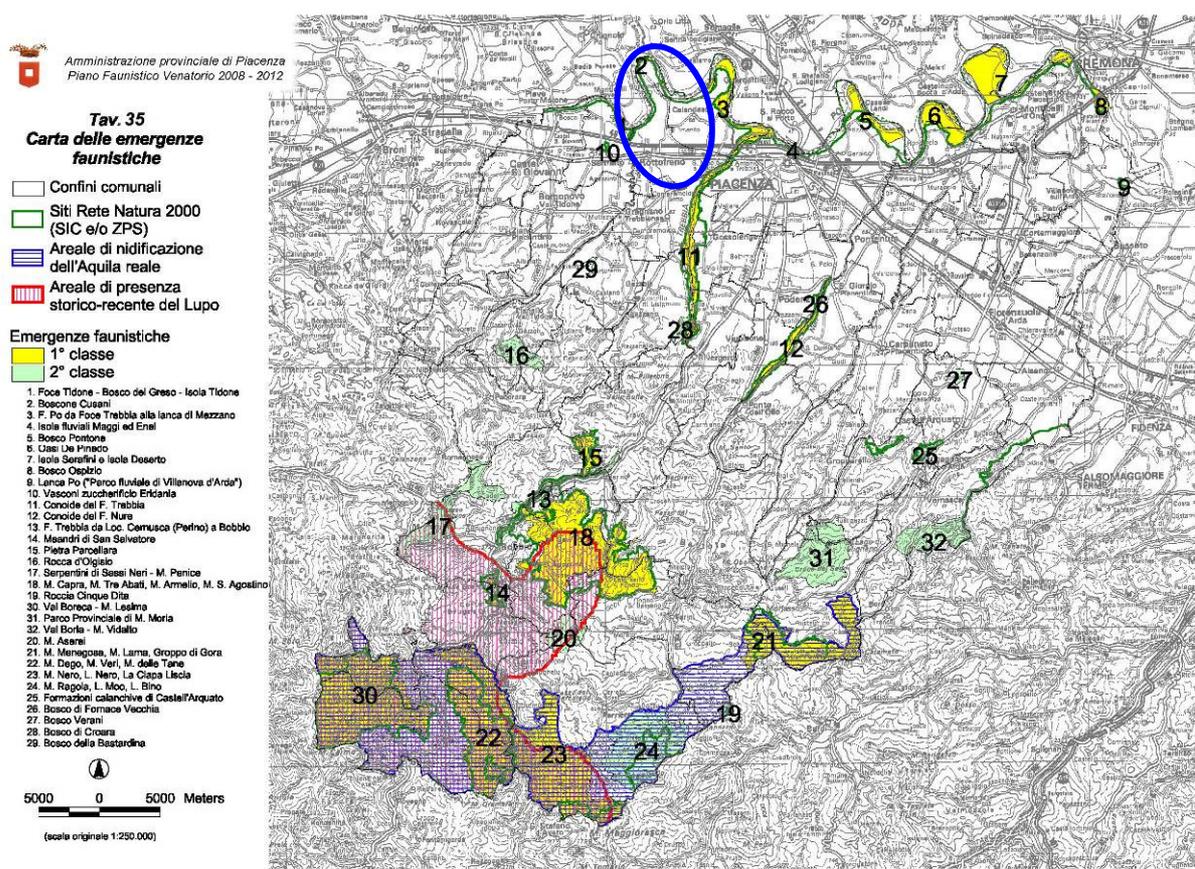


Figura 5.3.6 – Carta delle emergenze faunistiche (fonte: Piano Faunistico Venatorio 2008 della Provincia di Piacenza). Il cerchietto evidenzia il Comune Rottofreno.

## 5.4 SIC e ZPS

Gli strumenti legislativi di riferimento per la protezione della natura nei Paesi dell'Unione Europea sono la Direttiva 79/409/CEE, nota come "Direttiva Uccelli", e la Direttiva 92/43/CEE, nota come "Direttiva Habitat". Queste direttive comunitarie contengono le indicazioni per conservare la biodiversità nel territorio degli Stati Membri. In particolare contengono gli allegati con le liste delle specie e degli habitat di interesse comunitario e, fra questi, quelli considerati prioritari (ovvero quelli maggiormente minacciati).

Le due direttive prevedono inoltre la realizzazione di una rete di aree caratterizzate dalla presenza delle specie e degli habitat degni di tutela. Queste aree sono denominate "Zone di Protezione Speciale" (ZPS), se identificate per la presenza di specie ornitiche definite dalla "Direttiva Uccelli", mentre sono denominate "Siti di Importanza Comunitaria" (SIC) o "proposte di Siti di Importanza Comunitaria" (pSIC), se identificate in base alla presenza delle specie faunistiche e degli habitat definiti dalla "Direttiva Habitat". L'obiettivo finale è quello di creare una rete europea di zone speciali di conservazione denominata "Natura 2000", attraverso la quale garantire il mantenimento ed il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale.

Nel territorio comunale di Rottofreno sono presenti due Zone di Protezione Speciale e Siti di Importanza Comunitaria, che sono state identificate dal Progetto Rete Natura 2000 come *SIC-ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio"* e *SIC-ZPS IT4010016 "Basso Trebbia"*. La loro ubicazione è riportata in Figura 5.4.1.

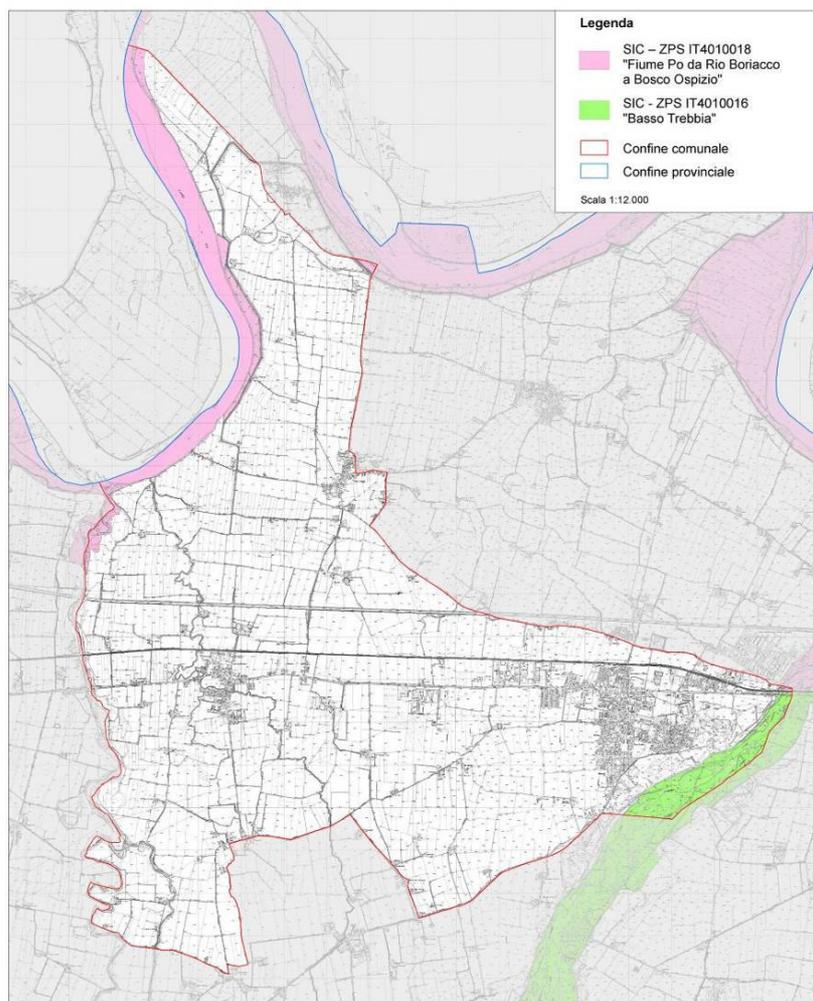


Figura 5.4.1 – Ubicazione delle SIC-ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" e IT4010016 "Basso Trebbia" nel Comune di Rottofreno.

#### 5.4.1 SIC – ZPS IT4010016 "Basso Trebbia"

Tipo	C (La zona proponibile come SIC è identica alla ZPS designata)
Codice Sito	IT4010016
Data prima compilazione	06/2002
Data ultimo aggiornamento	06/2009
Rapporti con altri siti Natura 2000	Il Sito confina con IT4010018 (Tipo C)
Responsabile Sito	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione Conservazione della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma
Nome Sito	Basso Trebbia
Data classificazione Sito come ZPS	02/2004
Data proposta come SIC	07/2002

Localizzazione del centro del Sito	Longitudine E 9° 35' 30"
	Latitudine N 44° 59' 15"
Area complessiva (ha)	1.356
Altezza (m s.l.m.)	Min. 100 – Max 150 – Media 125
Regione Amministrativa	IT4 – Emilia Romagna
	% Copertura:100%
Regione Biogeografica	Continentale
Comuni interessati	Gazzola, Gossolengo, Gagnano Trebbiense, Piacenza, Rivergaro, Rottofreno, Travo.

UBICAZIONE. Il territorio oggetto di studio comprende parte del SIC denominato “Basso Trebbia” (IT4010016). Il sito ricade nella regione biogeografica continentale, ha una superficie totale di 1.356 ha e ricade interamente all’interno della regione Emilia Romagna.

CARATTERISTICHE SALIENTI. Il sito si estende dalla conoide del F. Trebbia alla confluenza con il F. Po e comprende l’esteso greto fluviale, tipico dei fiumi appenninici del bacino padano, tuttora in buono stato di conservazione. L’area risulta importante per la conservazione di una consistente popolazione nidificante di Occhione (*Burhinus oediconemus*). Nonostante fenomeni diffusi di degrado, rappresenta la più importante area naturale della pianura piacentina.

AMBIENTE. L’area è caratterizzata da ampi ghiareti, che costeggiano il corso del F. Trebbia, e da praterie aride, che colonizzano i suoli dei terrazzi fluviali. Il fiume in questo tratto presenta un ampio letto anastomizzato.

FLORA E FAUNA. Cordonature di arbusti (*Salix spp.*) e di alberi (*Populus spp.*) costeggiano le rive del F. Trebbia, esternamente alle fasce a praterie aride. Le aree esterne al corso del fiume sono prevalentemente agricole, coltivate a seminativi erbacei e cerealicoli.

Queste zone, variamente colonizzate da vegetazione erbacea ed arbustiva, costituiscono un complesso di nicchie ecologiche interessanti. L’area è interessante soprattutto per la presenza di rilevanti specie ornitiche stanziali. Inoltre, per le sue caratteristiche ambientali e la sua collocazione geografica, il F. Trebbia è interessato dal transito e dalla sosta di diverse specie migratorie.

Di seguito sono riportati i tipi di habitat presenti nel Sic con la relativa percentuale di copertura dell’intero territorio compreso nel sito di cui all’Allegato I della Direttiva 92/43 e le specie faunistiche presenti nell’Allegato I della Direttiva 79/409 e elencate nell’Allegato II della Direttiva 92/43 o comunque importanti per il Sito (Tabelle 5.4.1 - 5.4.2).

Tabella 5.4.1 – Tipi di habitat presenti nel SIC-ZPS “Basso Trebbia” di cui all’Allegato I della Direttiva 92/43.

CODICE	TIPO DI HABITAT	Habitat prioritario	% Coperta	Valutazione Sito			
				R <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	G <sup>4</sup>
3130	Acque oligotrofe dell'Europa centrale e perialpina con vegetazione di Litorella e Isoetes o vegetazione anua delle rive riemerse ( <i>Nanocyperetalia</i> )		1	B	C	B	B
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di chara		1	A	C	B	B
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotaminio</i> o <i>Hydrocharition</i>		1	B	C	B	B
3230	Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di <i>Mycaria germanica</i>		1	B	C	B	B
3240	Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di <i>Salix elaeagnos</i>		5	B	C	B	B
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>		1	B	C	B	B
3270	<i>Chenopodietum rubri</i> dei fiumi submontani		15	B	C	B	B
5130	Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcarei		5	B	C	B	B
6110	Terreni erbosi calcarei carsici ( <i>Alyso-Sedion albi</i> )	*	2	A	C	B	B
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco Brometalia</i> ) (*stupenda fioritura di orchidee)	*	10	A	C	B	A
92E0	Foreste alluvionali residue di <i>Alnion glutinoso-incanae</i>	*	1	B	C	B	B
92A0	Foresta a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>		5	C	C	B	C

Legenda:

Per ogni tipo di habitat individuato nell'elenco precedente è definito un **Codice** sequenziale identificativo a 4 caratteri, il **Nome** identificativo dell'habitat, la **% coperta** dall'habitat considerato rispetto alla superficie complessiva del sito e le informazioni riferite alla **Valutazione del sito**. Per il parametro **Valutazione del sito** sono specificati quattro campi:

**1 Rappresentatività:** valuta il grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito. Se i dati per la valutazione (in particolare quelli quantitativi) non esistono o se non è possibile misurare tale criterio, per classificare il tipo di habitat si può ricorrere al "miglior giudizio di esperti". Si consiglia di utilizzare il seguente sistema di classificazione:

A: rappresentatività eccellente;

B: buona rappresentatività;

C: rappresentatività significativa.

Inoltre, in una quarta categoria devono essere indicati tutti i casi nei quali un tipo di habitat sia presente sul sito in questione in misura non significativa:

D: presenza non significativa.

**2 Superficie:** valuta la superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale (la misura ottimale di questo parametro dovrebbe essere una percentuale risultante dal rapporto tra la superficie coperta dal tipo di habitat nel sito e la superficie coperta dallo stesso tipo di habitat sul territorio nazionale); in assenza di dati precisi si ricorre ad una classe di intervalli definita secondo il seguente modello progressivo:

A:  $100\% \geq p > 15\%$ ;

B:  $15\% \geq p > 2\%$ ;

C:  $2\% \geq p > 0\%$ ;

**3 Conservazione:** esprime il grado di conservazione della struttura e delle funzioni dell'habitat considerato e le possibilità di ripristino; il giudizio è espresso mediante il seguente sistema di classificazione:

A: conservazione eccellente;

B: buona conservazione;

C: conservazione media o ridotta.

**4 Globale:** esprime la valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale considerato; il giudizio è espresso mediante il seguente sistema di classificazione:

A: "valore eccellente",

B: valore buono,

C: "valore significativo".

Tabella 5.4.2 – Tipi di habitat presenti nel SIC-ZPS "Basso Trebbia" e relativa percentuale di copertura.

CODICE	TIPO DI HABITAT	% COPERTA
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnati e correnti)	25
N08	Brughiere, boscaglie, macchia, gariga, friganee	20
N09	Praterie aride, steppe	15
N12	Colture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare)	12
N14	Praterie migliorate	2
N16	Foreste di caducifolie	10
N20	Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	1
N21	Arborei (inclusi frutteti, vigneti, vivai)	5
N22	Habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose	5
N23	Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	5
<b>COPERTURA TOTALE HABITAT</b>		<b>100</b>

VULNERABILITÀ. L'area è interessata da importanti attività estrattive che esercitano una notevole pressione sull'alveo e sulle aree circostanti anche a causa della costruzione di opere di difesa spondale (primate) e ricalibrazione degli alvei, incrementando anche il traffico veicolare pesante nelle aree di interesse conservazionistico. La presenza in alveo di attività ricreative, con forti flussi di turisti durante il periodo riproduttivo delle specie di interesse comunitario può causare un notevole disturbo in alcune zone compromettendo il successo riproduttivo (distruzione di nidi, disturbo alla cova ecc.).

PROTEZIONE A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE. Nessun tipo di protezione.

#### 5.4.1.1 *Tipi vegetazionali e Habitat Natura 2000*<sup>17</sup>

Gli habitat caratterizzanti il SIC del "Basso Trebbia" sono rappresentati da varie tipologie di vegetazione tipiche delle aste e dei greti fluviali padano - appenninici. Tali tipologie sono essenzialmente

<sup>17</sup> Fonte: Allegato B3.3 "Siti di Rete Natura 2000", Volume B del Quadro Conoscitivo del PTCP 2007.

riconducibili alle formazioni arboree dominate da *Populus nigra* e *Salix* (*S. eleagnos* in particolare) e distribuite soprattutto tra il greto del F. Trebbia e i circostanti paesaggi artificiali, ovvero in zone soggette a periodico regime di inondazione (aree golenali), e alle formazioni arbustive dominate da giovani alberi di *Populus nigra* e varie specie di *Salix* (*S. eleagnos*, *S. purpurea* e, secondariamente, *S. triandra*) e distribuite lungo i depositi ghiaiosi più stabilizzati del greto del Fiume Trebbia.

Le formazioni arboree sono ascrivibili agli habitat “Boscaglie ripariali a salici” (44.1) e “Foreste di tipo mediterraneo a pioppi, olmi e frassini” (44.6 (92A0)), mentre le formazioni arbustive all’habitat “Vegetazione legnosa degli alvei fluviali” (24.224 (3240)). Le formazioni arboree si presentano compenstrate soprattutto a “Praterie semiaride calcicole” (34.32 (6210)) di *Artemisia albae - Bromenalia erecti* e interdigitate a lembi di “Vegetazione nitrofila annuale degli alvei fluviali” (24.52 (3270)) dell’ordine *Bidentetalia tripartitae* e di “Margini umidi ad alte erbe” (37.7) della classe *Galio - Urticetea*, quest’ultimi fisionomizzati da *Echinochloa cru - galli* e arricchiti di numerose entità floristiche alloctone di origine nordamericana (*Helianthus tuberosus*, *Solidago gigantea* soprattutto). Nelle formazioni arboree si osserva frequentemente una sostituzione con “Formazioni spontanee a *Robinia pseudoacacia*” (83.324) della classe *Robinietea pseudoacaciae*.

Le formazioni arbustive di greto sono, invece, frequentemente compenstrate a “Cespuglieti a *Inula viscosa* (32.4A3) riferibili all’alleanza *Inula viscosae - Agropyron repentis*”, nonché a lembi di “Praterie semiaride calcicole” (34.32 (6210\*)) di *Artemisia albae - Bromenalia erecti*, interessanti da un punto di vista conservazionistico per la presenza di orchidee del genere *Ophrys*. I greti fluviali meno stabilizzati e soggetti a periodici rimaneggiamenti, ospitano comunità discontinue dei *Bidentetalia tripartitae*, in cui tuttavia domina l’esotica *Ambrosia artemisiifolia*.

Solo sporadicamente, in posizione più interna, compaiono “Canneti” (53.1) a *Phragmites australis*. Tanto le formazioni arboree quanto quelle arbustive si presentano frammentariamente distribuite nell’area considerata, con particolare riferimento alla zona del SIC circostante il ponte ferroviario di Sant’Antonio a Trebbia. Tuttavia, mentre nel caso delle foreste ripariali (92A0) tale frammentarietà è senz’altro imputabile al forte disturbo antropico cui è soggetta tutta l’area adiacente al SIC in oggetto, nel caso delle formazioni arbustive di greto è da considerare, oltre alle mai interrotte attività di sistemazione dell’alveo, anche l’intervento delle dinamiche geomorfologiche fluviali. Le aree marginali del SIC sono in gran parte rappresentate da paesaggi di matrice antropica comprendenti incolti di varia origine, cave e campi. In posizione più arretrata, sui versanti adiacenti a strade e aree coltivate, la vegetazione appare dominata da “Formazioni spontanee a *Robinia pseudoacacia*” (83.324). Rilevante è anche la presenza di un unico poligono di ontaneta ad ontano nero, ascrivibile all’habitat prioritario 91E0\*.

Le formazioni arbustive intricate dell’esotica *Amorpha fruticosa* rappresentano purtroppo una nota non di rado dominante nel SIC, formando popolamenti quasi monospecifici e monoplani, indipendenti o compenstrati nelle formazioni forestali alluvionali (H 92A0) e nelle formazioni erboso - arbustive termofile (H 6210\*).

Il Formulario Natura 2000<sup>18</sup> individua nel sito 5 habitat di interesse comunitario (Tabella 5.4.2).

Tabella 5.4.1 – Habitat di interesse comunitario presenti nel Sito (\* habitat prioritari).

Habitat		Superficie nel Sito (ha)	% sulla superficie del Sito
<b>3240</b>	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	43,54	3,21%
<b>3270</b>	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri p.p.</i> e <i>Bidention p.p.</i>	207,78	15,32%
<b>6210*</b>	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco Brometalia</i> )	158,78	11,69%
<b>91E0*</b>	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	3,06	0,23%
<b>92A0</b>	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	66,94	4,94%
Non habitat		876,19	64,62
<b>TOTALE</b>		<b>1.356</b>	<b>100%</b>

Nel sito erano segnalati anche gli habitat 3140, 3150, 3230, 3250, 6110 e 91E0 (Formulario Natura 2000), che gli approfondimenti di campo eseguiti nell'ambito della redazione del presente Piano di Gestione hanno consentito di eliminare per varie motivazioni, di seguito specificate:

- **3140, 3150:** habitat non rilevati, ma già assenti nella carta degli habitat;
- **3230:** eliminato per l'assenza di *Myricaria germanica*, in accordo con le recenti revisioni regionali, l'habitat è stato incluso, in base alle locali composizioni floristiche, all'interno dell'habitat 3240 o del 3270;
- **3250:** eliminato per l'assenza di *Glaucium flavum*, per la non spiccata mediterraneità delle specie presenti ed in accordo con la composizione floristica, l'habitat è stato incluso nel 3270;
- **6110:** non più riscontrato.

Di seguito si riportano le descrizioni degli habitat confermati dal Piano di Gestione.

#### **COD 3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos***

##### SINTASSONOMIA

*Bidention tripartitae*, *Chenopodium rubri* (*Bidentetalia tripartitae*)

##### SPECIE CARATTERISTICHE

*Chenopodium rubrum*, *C. botrys*, *C. album*, *Bidens frondosa*, *B. cernua*, *B. tripartita*, *Xanthium italicum*, *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria*, *Persicaria dubia*, *P. hydropiper*, *P. minor*, *Rumex sanguineus*, *Echinochloa crus-galli*, *Alopecurus aequalis*, *Lepidium virginicum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha*

<sup>18</sup> Formulario Natura 2000 del SIC – ZPS IT4010016 “Basso Trebbia” aggiornato al marzo 2011.

---

*aquatica, Lycopus europaeus, Cyperus fuscus, C. glomeratus, C. flavescens, C. michelanius.*

---

#### DESCRIZIONE

Comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale nitrofila pioniera delle alleanze *Chenopodion rubri p.p.* e *Bidention p.p.*. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondati, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni.

L'habitat comprende le tipiche comunità pioniere che si ripresentano costantemente nei momenti adatti del ciclo stagionale, favorite dalla grande produzione di semi. Il permanere del controllo da parte dell'azione del fiume ne blocca lo sviluppo verso la costituzione delle vegetazioni di greto dominate dai saliceti arbustivi (H 3240) o dalle formazioni forestali ripariali, con le quali l'habitat è in contatto catenale. Frequenti sono le infiltrazioni di specie delle classi *Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae*, *Plantaginetea majoris* e *Phragmito-Magnocaricetea*.

All'interno del SIC, questo habitat risente in modo massiccio dell'infiltrazione di specie aliene, che ne fanno un elemento caratteristico di questo habitat. Domina infatti l'esotica *Ambrosia artemisiifolia*, accompagnata da *Eruca sativa*, *Xanthium italicum*, *Anagallis arvensis*, *Bidens tripartita*, *Chamaesyce nutans*, *Daucus carota*, *Erigeron canadensis*, *Polygonum laphatifolium*, *Reseda lutea*, *Setaria viridis*, *Panicum capillare*, *Plantago major / major*, *Polanisia trachysperma*, *Sanguisorba minor*, *Verbascum thapsus*.

---

#### STATO DI CONSERVAZIONE

Stato di conservazione sufficiente, vista presenza massiccia di specie alloctone indicatrici di degrado.

---

<b>COD 6210* – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)</b>
--

#### SINTASSONOMIA

*Mesobromion erecti Br.-Bl. et Moor 38 em. Oberd. 57*

---

#### SPECIE CARATTERISTICHE

*Bromus erectus subsp. erectus, Brachypodium rupestre, Bothriochloa ischaemon, Polygala nicaeensis, Carlina vulgaris, Orchis purpurea, Orchis morio, Orchis mascula, Anacamptis pyramidalis, Knautia purpurea, Dorycnium hirsutum, Hypericum perforatum, Arabis hirsuta, Sanguisorba minor, Lotus corniculatus, Ophrys apifera, Ophrys bertolonii, Ophrys fuciflora, Ophrys fusca, Ophrys sphegodes, Gymnadenia conopsea.*

---

#### DESCRIZIONE

Pascoli mesoxerofili a *Bromus erectus* e *Brachypodium rupestre*, di origine secondaria, tendenzialmente chiusi e ricchi da un punto di vista floristico, localizzati su substrati prevalentemente marnosi e argillosi. Vengono indicati spesso con il termine di "mesobrometi" e possono essere includere alcune specie degli *Arrhenateretalia*. La presenza in queste comunità di specie arbustive (es. *Juniperus communis*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*) indica una tendenza evolutiva verso formazioni preforestali.

Sono formazioni relativamente stabilizzate in cui la presenza di arbusti e spesso l'elevata abbondanza e copertura di brachipodio denotano una più prolungata sospensione delle attività pascolive. Numerose

---

**COD 6210\* – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (\*stupenda fioritura di orchidee)**

sono le specie di orchidee che conferiscono all'habitat il significato di habitat prioritario: *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis morio*, *O. purpurea* e *Ophrys spp.*.

Comprende anche lembi di xerobrometo delle ghiaie sopraelevate con *Ononis natrix*, *Helichrysum italicum* e *Bothriochloa ischaemon*.

Relativamente al SIC in oggetto, l'habitat comprende le formazioni erbose-arbustive delle ghiaie sopraelevate, contraddistinte da *Artemisia alba*, *A. campestris*, *Bromus erectus*, *Bothriochloa ischaemum*, *Satureja montana*. L'habitat 6210 è stato considerato prioritario, visto che è indicata la presenza di orchidee di valore conservazionistico, quali quelle afferenti al genere *Ophrys*. Tuttavia, non di rado tale habitat è compenetrato da formazioni fitte ed intricate dell'esotica *Amorpha fruticosa*, che ne peggiorano la qualità naturalistica.

ENTITÀ FLORISTICHE DI RILEVO CONSERVAZIONISTICO E/O FITOGOGRAFICO

*Centranthus ruber*, *Convolvulus cantabrica*, *Euphorbia spinosa subsp. ligustica*, *Isatis tinctoria*, *Sedum pseudoruspestre*, *Thymus vulgaris*, *Orchidaceae*.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta in generale eccellente.

**COD 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *populus alba***SINTASSONOMIA

*Salicion albae*, *Populion albae* (*Salici purpureae*-*Populetea nigrae*)

SPECIE CARATTERISTICHE

*Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *P. canescens*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *C. viticella*, *Galium mollugo*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis subsp. altissima*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria*, *R. ficaria subsp. ficariiformis*, *Symphytum bulbosum*, *S. tuberosum*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera s.l.*, *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Cardamine amporitana*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Thalictrum lucidum*, *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Salix arrigonii* e *Hypericum hircinum*.

DESCRIZIONE

Boschi ripariali a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.* presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

Verso l'interno dell'alveo i saliceti arborei si rinvergono frequentemente a contatto con la

**COD 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *populus alba***

vegetazione pioniera di salici arbustivi, con le comunità idrofile di alte erbe e in genere con la vegetazione di greto dei corsi d'acqua corrente.

Relativamente al SIC in oggetto, tali formazioni sono contraddistinte nello strato arboreo dal pioppo nero, dominante o in consociazione con la robinia, che ne esprime le varianti più degradate. Raramente sono presenti anche *Carpinus betulus* e *Ostrya carpinifolia*. Lo strato arbustivo è ricco di specie igronitrofile o lievemente termofile, quali *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Rhamnus cathartica*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*. Nello strato erbaceo comune è *Brachypodium sylvaticum*, più rare *Helianthus tuberosus*, *Eupatorium cannabinum*, *Solidago gigantea*. Non mancano le specie lianose, quali *Hedera helix*, *Humulus lupulus*, *Clematis vitalba*.

Non di rado tale habitat è compenetrato nello strato arbustivo da formazioni fitte ed intricate dell'esotica *Amorpha fruticosa*, nonché dalla robinia nello strato arboreo.

**STATO DI CONSERVAZIONE**

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta in generale buono.

**COD 91E0\* – Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno – Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)****SINTASSONOMIA**

*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*

**SPECIE CARATTERISTICHE**

*Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*, *Populus nigra*, *Ulmus minor minor*, *U. glabra*, *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea*, *Rumex caesius*, *Salix purpurea* subsp. *purpurea*, *S. fragilis*, *Euonymus europaeus*, *Acer campestre*, *Carex pendula*, *C. remota*, *C. sylvatica* subsp. *sylvatica*, *C. elata* subsp. *elata*, *C. acutiformis*.

**DESCRIZIONE**

Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale (sottotipo 44.91; Cladio marisci- Fraxinetum oxycarpae Piccoli, Gerdol & Ferrari 1983). Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. Si presentano, almeno nella porzione planiziale, come comunità usualmente lineari e discontinue a predominanza di ontano bianco e/o ontano nero, con la partecipazione non trascurabile di salici e pioppi.

**STATO DI CONSERVAZIONE**

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta in generale buono.

**5.4.1.2 Fauna**

La contiguità di ambienti diversi permette la nidificazione di numerose specie di uccelli propri degli ambienti prativi e di margine (averla piccola, calandro, calandrella, tottavilla, succiacapre), degli

ambienti più propriamente fluviali (martin pescatore) e dei greti ghiaiosi (fraticello, sterna comune, occhione (*Burhinus oedicnemus*) specie rara che nidifica regolarmente sul greto fluviale e nelle adiacenti aree cespugliate. L'alveo fluviale è frequentato a scopo alimentare o come sito di sosta e passaggio durante le migrazioni da ardeidi (airone rosso, nitticora, garzetta), limicoli (piro piro boschereccio) e rapaci (falco di palude, falco pecchiaiolo). L'area di conoide del F. Trebbia ospita una delle ultime popolazioni provinciali autosufficienti di starna (circa un centinaio di esemplari) ed è rilevante negli argini spondali la presenza di colonie di topino e gruccione. Per quanto riguarda i pesci, sono segnalati cobite comune (*Cobitis taenia*), barbo (*Barbus plebejus*), lasca (*Chondrostoma genei*) e vairone (*Leuciscus souffia*). Tra gli invertebrati, è presente il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*). Tra i mammiferi è riportata la presenza di diverse specie di chiroteri, tra i quali serotino comune (*Eptesicus serotinus*), pipistrello di savi (*Hypsugo savii*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*). L'erpeto fauna conta numerose specie tipiche degli habitat collinari e di pianura; quelle di maggior interesse conservazionistico sono: biacco (*Coluber viridiflavus*), natrice viperina (*Natrix maura*), natrice dal collare (*Natrix natrix*), natrice tassellata (*Natrix tessellata*), ramarro (*Lacerta viridis*), lucertola campestre (*Podarcis sicula*).

Di seguito vengono descritte le specie di interesse comunitario da Misure Specifiche di Conservazione e nell'Allegato 5.B sono riportate le schede descrittive delle specie faunistiche presenti nei siti Natura 2000 "Basso Trebbia" e "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio".

### Ornitofauna

L'ornitofauna del sito rappresenta certamente l'elemento di maggior pregio faunistico. La comunità ornitica, infatti, è ricca e diversificata e comprende diverse specie di notevole interesse conservazionistico, tra cui spiccano l'occhione, che in questo sito raggiunge densità tra le più importanti per tutto il nord Italia, e la calandrella, le cui coppie nidificanti regolarmente nell'area sono attualmente le uniche conosciute per tutto il territorio regionale. Il calandro, tipica specie collinare e basso montana, nella conoide del F. Trebbia raggiunge alcune delle quote più basse della sua distribuzione provinciale. Vi sono poi il succiacapre, che appare diffuso e comune nelle aree del greto consolidato, e la rondine di mare, ritornata negli ultimi anni a nidificare tra i ciottoli del basso Trebbia con un discreto numero di coppie.

Nel sito sono presenti molte specie di avifauna di interesse comunitario, la maggior parte delle quali risulta segnalata all'interno della Direttiva Uccelli (Ap I- IIA –IIB –IIIA –IIIB), della Convenzione di Berna (Ap 1-2-3), della Convenzione di Bonn (Ap 1-2), della Lista Rossa Nazionale e della L. 157/92. In Tabella 5.2.2 ne viene riportato l'elenco completo.

Tabella 5.2.2 – Check list dell'ornitofauna (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Direttiva Uccelli 147/2009 CE	Conv.Berna	Conv. Bonn	L. 157/92	Lista rossa
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ap I	Ap 3	Ap 2	Art.2	
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Ap I	Ap 3	Ap 2	Art.2	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Ap I	Ap 2		X	
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Occhione	Ap I	Ap 2	Ap 2	X	X
<i>Chroicocephalus ridibundu</i>	Gabbiano comune	Ap II/B	Ap 3			X
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Itlia	Ap I	Ap 2	Ap 2	Art. 2	
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Ap I	Ap 2	Ap 2	Art.2	
<i>Sternula albifrons</i>	Faticello	Ap I	Ap 2	Ap 2	X	X
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Ap I	Ap 2		X	
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Ap I	Ap 2	Ap 2	X	
<i>Perdix perdix</i>	Starna	Ap II A/II A				
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	Ap II A/II A	Ap 3			
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Ap IIB	Ap 3		X	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Ap I	Ap 2		X	
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia		Ap 3		X	
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Ap I	Ap 3		X	
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo		Ap 2		X	
<i>Riparia riparia</i>	Topino		Ap 2		X	X
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Ap I	Ap 2		X	
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Ap I	Ap 2		X	
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco		Ap 2		X	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano		Ap 3		X	X
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo		Ap 2		Art.2	

Mammalofauna

Sulla base delle conoscenze attuali l'area non sembra avere in questa classe di Vertebrati le principali emergenze faunistiche, tranne la presenza dell'istrice per la quale, tuttavia, non è ancora conosciuta la reale diffusione all'interno del sito.

In Tabella 5.2.3 si riportano le specie di mammiferi segnalate all'interno della Direttiva Habitat (Ap 2-4), della Convenzione di Berna (Ap 1-2-3), della Convenzione di Bonn (Ap 1-2) e della Legge 157/1992.

Tabella 5.2.3 – Checklist della mammalofauna (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Alloctona - Invasiva	Dir. Habitat 92/43/CE	Conv. Berna	Conv. Bonn	L.157/92
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofa maggiore		Ap 2 -4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth		Ap 2 -4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilio mustacchino		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano		Ap 4	Ap 3	Ap 2	X
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Minilepre o Silvilago della Florida	All				
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice		Ap 4	Ap 2		X
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	All-Inv				
<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco			Ap 3		X
<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore			Ap 3		X
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo			Ap 3		X
<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea					

Anfibi

La batracofauna del sito è costituita sostanzialmente da tutte le specie tipiche della fascia dell'alta pianura, sebbene la rana dalmatina, così come la specie di tritone accertata (tritone crestato italiano) non appaiano mai molto comuni (Tabella 5.2.4).

Tabella 5.2.4 - Check list delle specie di Anfibi (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Dir. Habitat 92/43/CE	Conv. Berna	Conv. Bonn	L.157/92
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune		Ap 3		
<i>Pseudepidalea viridis</i>	Rospo smeraldino	Ap 4	Ap 2		
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	Ap 4	Ap 2		
<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile	Ap 4	Ap 2		
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	Ap 2- 4	Ap 2		
<i>Pelophylax lessonae/ klepton esculentus</i>		Ap 4	Ap 3		

Rettili

La comunità dei Rettili appare relativamente diversificata e ha nella presenza delle tre specie di natrice (dal collare, viperina e tassellata) l'aspetto di maggior rilievo (Tabella 5.2.5).

Tabella 5.2.5 – Check list delle specie di Rettili (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Dir. Habitat 92/43/CE	Conv. Berna	Conv. Bonn	L.157/92
<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	Ap 4	Ap 2		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Ap 4	Ap 2		
<i>Natrix maura</i>	Natrice viperina		Ap 3		
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare		Ap 3		
<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	Ap 4	Ap 2		
<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone	Ap 4	Ap 2		
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	Ap 4	Ap 2		
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	Ap 4	Ap 2		
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Ap 4	Ap 2		

Ittiofauna

Nel sito sono presenti o potenzialmente presenti 11 specie ittiche delle quali 5 inserite nell'Allegato 2 della Dir.Habitat: Barbo comune (*Barbus plebejus*), Barbo canino (*Barbus meridionalis*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Cobite comune (*Cobitis taenia*), Vairone (*Leuciscus souffia muticellus*)(Tabella 5.2.6).

Sono, inoltre, presenti la maggior parte delle specie ittiche caratteristiche in base ad ecologia e distribuzione zoogeografica, fra cui la sanguinerola *Phoxinus phoxinus*, mentre è presente una sola specie alloctona (*Pseudorasbora - Pseudorasbora parva*).

Dal punto di vista delle consistenze, Lasca e Cavedano mostrano la condizione biologica migliore, avendo popolazioni abbondanti e strutturate, mentre le altre specie sono presenti con abbondanze numeriche scarse o inconsistenti.

Tabella 5.2.6 – Check list delle specie ittiche (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Origine	Endemico	Dir. Habitat 92/43/CE
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	Autoctono		
<i>Barbus meridionalis</i>	Barbo canino	Autoctono		All 2
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune	Autoctono		All 2
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	Autoctono	X	All 2
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	Autoctono		
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	Autoctono		
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	Autoctono		
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	Autoctono		All 2
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	Alloctono		
<i>Cobitis taenia</i>	Cobite	Autoctono		All 2
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo	Autoctono	X	

Insetti

Nel sito è stata evidenziata, sulla base di indagini bibliografiche e dati pregressi, la presenza di alcune emergenze di grande interesse conservazionistico e biogeografico. Fra queste, la specie sicuramente più importante è da considerarsi *Ophiogomphus cecilia*, un odonato appartenente alla famiglia dei Gonfidi incluso nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Questo taxon è presente nel nostro Paese soprattutto nella Pianura Padana, con limite meridionale costituito da alcune aree planiziali situate in provincia di Pisa.

Oltre a questa entità di interesse comunitario è stata accertata la presenza di altre due specie di insetti annoverate fra gli invertebrati protetti dalla Legge Regionale n. 15/2006 riguardante le "Disposizioni per

la tutela della fauna minore in Emilia - Romagna": *Zerynthia polyxena* e *Cicindela majalis*. La prima è un lepidottero appartenente alla famiglia dei Papilionidi le cui larve evolvono a spese di *Aristolochia rotunda*, un'importante specie vegetale che, nelle aree planiziali, è frammentariamente distribuita lungo gli argini dei fiumi ed i canali irrigui. La seconda, invece, fa parte della famiglia dei Cicindelidi ed è un tipico abitante dei greti dei torrenti. Questo taxon riveste una grande importanza dal punto di vista biogeografico in quanto si tratta di un endemismo italiano che presenta, come limite settentrionale del suo areale distributivo, la regione Emilia - Romagna. La sua presenza è stata accertata anche nel corso di una prospezione effettuata lungo il greto del F. Trebbia in località Casaliggio, nel comune di Gragnano.

### Molluschi

La malacofauna terrestre della provincia di Piacenza è scarsamente conosciuta, come peraltro quella dell'intera Regione Emilia - Romagna. Nel corso del progetto relativo al quadro conoscitivo della Rete Natura 2000 della Regione non si è trovata alcuna segnalazione di specie target nel sito di studio.

Il sito ospita certamente una malacofauna diversificata, ma le carenze conoscitive su questo gruppo sono il principale impedimento alla loro gestione e conservazione.

#### 5.4.2 SIC – ZPS IT4010018 “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio”

Tipo	C (La zona proponibile come SIC è identica alla ZPS designata)
Codice Sito	IT4010018
Data prima compilazione	06/2002
Data ultimo aggiornamento	06/2009
Rapporti con altri siti Natura 2000	Il Sito confina con IT2090501 (Tipo D) Il Sito confina con IT2090503 (Tipo D) Il Sito confina con IT20A0501 (Tipo D) Il Sito confina con IT4010016 (Tipo C, SIC - ZPS “Basso Trebbia”)
Responsabile Sito	Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione Conservazione della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma
Nome Sito	Fiume Po da Rio boriacco a Bosco Ospizio
Data classificazione Sito come ZPS	02/2004
Data proposta come SIC	07/2002

Localizzazione del centro del Sito	Longitudine E 9° 45' 46”
	Latitudine N 45° 05' 45”
Area complessiva (ha)	6.156
Altezza (m s.l.m.)	Min. 35 – Max 58 – Media 45

Regione Amministrativa	IT4 – Emilia Romagna
	% Copertura:100%
Regione Biogeografica	Continente
Comuni interessati	Calendasco, Caorso, Castel S. Giovanni, Castelvetro Piacentino, Monticelli d'Ongina, Piacenza, Rottofreno, Sarmato.

UBICAZIONE. Il territorio oggetto di studio comprende parte del SIC denominato “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio” (IT4010018). Il sito ricade nella regione biogeografica continentale, ha una superficie totale di 6.156 ha ed è costituito dal tratto del F. Po (sponda emiliana) in corrispondenza del territorio provinciale di Piacenza, quasi per intero dai limiti lombardi con Pavese e Cremonese quasi fino all'inizio del territorio parmense.

CARATTERISTICHE SALIENTI. Si tratta dell'area fluviale padana di probabile maggior importanza in Emilia Romagna, non foss'altro per la collocazione in un tratto di pianura ancora alto che consente anche in magra uno scorrimento abbastanza veloce del grande Po e un conseguente rapido smaltimento dei tassi d'inquinamento.

AMBIENTE. L'area è caratterizzata da golene, lanche, argini e ripe di diversa foggia che costeggiano il corso del fiume, che scorre su sedimenti anch'essi variabili dalla ghiaia al limo più fine (prevalgono sabbie medie e grossolane). Il sito, di forma meandreggiante come le strutture fluviali ricalcate, che tra l'altro comprendono le confluenze in Po di grossi affluenti come Tidone, Trebbia, Nure e Chiavenna, è suddivisibile in un terzo “forestale” con boschi e boscaglie riparali, un terzo agricolo con seminativi, colture estensive e qualche prato incolto, infine un terzo di abitati acquatici, con isole sabbiose e canneti.

FLORA E FAUNA. Forse più che per aspetti vegetazionali particolari, pressoché ovunque fortemente alterati, il sito si distingue per presenze floristiche di grande pregio legate in particolare ad ambienti acquatici con vegetazione sommersa o galleggiante (come la rara felce natante *Marsilea quadrifolia*). Il sito più nord-occidentale della regione ospita lembi frammentati di bosco idrofilo, golenale e ripariale, con saliceti rettili, pioppeti, qualche farnia e un alneto di ontano nero presso la centrale di Caorso. Nel sito sono presenti, inoltre, alcune specie vegetali rare o rarissime minacciate: *Leucojum aestivum*, *Trapa natans.*, *Nymphoides pelata*, *Oenanthe aquatica*, *Riccia fluitans*.

Numerosissima l'avifauna, acquatica e non, di interesse comunitario. La presenza di ambienti umidi, inoltre, fa del sito una delle aree più importanti per anfibi e rettili in regione; si tratta, infatti, di uno dei tre siti conosciuti in Emilia Romagna per la riproduzione di Rana di Lataste (*Rana latastei*). Infine, anche la popolazione di pesci annovera numerose specie di interesse comunitario.

Di seguito sono riportati i tipi di habitat presenti nel Sic con la relativa percentuale di copertura dell'intero territorio compreso nel sito di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43 e le specie faunistiche

presenti nell'Allegato I della Direttiva 79/409 e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43 o comunque importanti per il Sito (Tabelle 5.4.5 - 5.4.6).

Tabella 5.4.5 – Tipi di habitat presenti nel SIC “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio” di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43.

CODICE	TIPO DI HABITAT	Habitat prioritario	% Coperta	Valutazione Sito			
				R <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	C <sup>3</sup>	G <sup>4</sup>
3130	Acque oligotrofe dell'Europa centrale e perialpina con vegetazione di <i>Littorella</i> o di <i>Isoetes</i> o vegetazione annua delle rive riemerse ( <i>Nanocyperetalia</i> )		0,1	B	C	B	B
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotaminio</i> o <i>Hydrocharition</i>		1	A	C	B	A
3240	Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di <i>Salix elaeagnos</i>		4	B	C	B	B
3270	<i>Chenopodietum rubri</i> dei fiumi submontani		5	A	C	A	A
6110	Terreni erbosi calcarei carsici ( <i>Alyssi-Sedion albi</i> )		0,1	B	C	B	B
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco Brometalia</i> ) (*stupenda fioritura di orchidee)	*	2	B	C	B	B
91E0	Foreste alluvionali residue di <i>Alnion glutinoso-incanae</i>	*	0,1	B	C	B	B
91F0	Boschi misti di quercia, olmo e frassino di grandi fiumi		0,1	B	C	B	B
92A0	Foresta a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>		10	A	C	B	B

Legenda:

Per ogni tipo di habitat individuato nell'elenco precedente è definito un **Codice** sequenziale identificativo a 4 caratteri, il **Nome** identificativo dell'habitat, la **% coperta** dall'habitat considerato rispetto alla superficie complessiva del sito e le informazioni riferite alla **Valutazione del sito**. Per il parametro **Valutazione del sito** sono specificati quattro campi:

<sup>1</sup> **Rappresentatività:** valuta il grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito. Se i dati per la valutazione (in particolare quelli quantitativi) non esistono o se non è possibile misurare tale criterio, per classificare il tipo di habitat si può ricorrere al “miglior giudizio di esperti”. Si consiglia di utilizzare il seguente sistema di classificazione:

A: rappresentatività eccellente;

B: buona rappresentatività;

C: rappresentatività significativa.

Inoltre, in una quarta categoria devono essere indicati tutti i casi nei quali un tipo di habitat sia presente sul sito in questione in misura non significativa:

D: presenza non significativa.

<sup>2</sup> **Superficie:** valuta la superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale (la misura ottimale di questo parametro dovrebbe essere una percentuale risultante dal rapporto tra la superficie coperta dal tipo di habitat nel sito e la superficie coperta dallo stesso tipo di habitat sul territorio nazionale); in assenza di dati precisi si ricorre ad una classe di intervalli definita secondo il seguente modello progressivo:

A:  $100\% \geq p > 15\%$ ;

B:  $15\% \geq p > 2\%$ ;

C:  $2\% \geq p > 0\%$ ;

<sup>3</sup> **Conservazione:** esprime il grado di conservazione della struttura e delle funzioni dell'habitat considerato e le possibilità di ripristino; il giudizio è espresso mediante il seguente sistema di classificazione:

A: conservazione eccellente;

B: buona conservazione;

C: conservazione media o ridotta.

<sup>4</sup> **Globale:** esprime la valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale considerato; il giudizio è espresso mediante il seguente sistema di classificazione:

A: "valore eccellente",

B: valore buono,

C: "valore significativo.

Tabella 5.4.6 – Tipi di habitat presenti nel Sic "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" e relativa percentuale di copertura.

CODICE	TIPO DI HABITAT	% COPERTA
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	34
N08	Brughiere, boscaglie, macchia, gariga, friganee	8
N12	Colture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare)	28
N14	Praterie migliorate	1
N16	Foreste di caducifolie	2
N20	Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	26
N23	Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	1
<b>COPERTURA TOTALE HABITAT</b>		<b>100</b>

VULNERABILITA'. Il sito presenta i seguenti punti di vulnerabilità:

- prosciugamento delle lanche;
- modificazione della morfologia dell'alveo e delle rive;
- invasione di neofite;
- introduzione di specie ittiche non autoctone da parte dei pescatori;
- eutrofizzazione da reflui dei campi;
- impianti di pioppeti industriali;
- presenza di specie animali esotiche naturalizzate (in particolare la nutria costituisce un fattore limitante rilevante per le specie vegetali ed animali rare e minacciate);
- attività di motocross;
- presenza di discariche abusive;
- eccesso di pascolo ovino.

PROTEZIONE A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE. Nessun tipo di protezione.

#### 5.4.2.1 *Tipi vegetazionali e Habitat Natura 2000*<sup>19</sup>

Il Fiume Po rappresenta un grosso collettore idrico delle acque di buona parte del nord Italia e, di conseguenza, un enorme smistatore di semi e parti vegetative di flora autoctona e alloctona con elevata

<sup>19</sup> Fonte: "Misure specifiche di conservazione" del Sito SIC – ZPS IT4010016 "Basso Trebbia".

potenzialità dispersiva. Il potere erosivo e rimodellatore delle acque del fiume produce periodicamente, ed in tempi ristretti, superfici nude idonee alla colonizzazione dei vegetali opportunisti, opera a cui si unisce l'attività dell'uomo che nei secoli non ha risparmiato le aree fertili adiacenti al fiume convertendole in coltivi, aree estrattive o industriali/abitative. Fatte queste premesse si può intuire come la vegetazione attorno alle rive del F. Po abbia forti caratteri dinamici e sia soggetta alla invasione e colonizzazione di numerose specie esotiche erbacee o arbustive, già insediate in varie parti del nord Italia. L'aggressività delle specie esotiche lungo il F. Po è molto forte e non risparmia nessun tipo di habitat, da quelli annuali sulle rive fangose e sabbiose, a quelli erbacei ed arbustivi dei terrazzi, a quelli forestali più svincolati dall'azione delle acque ed interessati soltanto dalle ondate di piena ordinaria e straordinaria. L'invasività è talmente elevata che spesso le specie esotiche predominano le comunità vegetali, essendosi sostituite alle specie autoctone.

Sotto il profilo vegetazionale, buona parte del tratto piacentino del sito del Fiume Po è occupato da territori agricoli e paesaggi artificiali (pioppeti coltivati, seminativi di vario genere) e da svariate tipologie di formazioni vegetali sinantropiche (classi *Artemisetea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Robinietea pseudoacaciae*, *Stellarietea mediae*) dove trovano largo spazio, soprattutto a livello del tessuto erbaceo, svariate entità floristiche alloctone. In questo contesto si inseriscono lembi relitti, frammentari e più o meno degradati di "Foreste riparie mediterranee a pioppi" (44.61 (92A0)) dell'alleanza *Populion albae*. Le "Boscaglie riparali a salici" (44.1) dell'ordine *Salicetalia purpureae* sono molto rare a causa della forza meccanica operata dalle piene del fiume, ma anche perché sostituite da formazioni monoplane ad *Amorpha fruticosa*.

Notevole è la componente di flora alloctona che penetra nelle formazioni ripariali: *Amorpha fruticosa*, *Bidens tripartita*, *Buddleja davidii*, *Conyza canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Humulus japonicus*, *Oenothera spp.*, *Persicaria pensylvanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Sicyos angulatus* e *Xanthium italicum* sono le specie maggiormente diffuse.

Diffusa è anche la "Vegetazione nitrofila annuale degli alvei fluviali" (24.52 (3270)), fondamentale riferibile alle alleanze *Bidention tripartitae*, con *Bidens frondosa* e *Persicaria hydropiper*, e *Chenopodion rubri*, con *Persicaria lapathifolia* e *Xanthium italicum* (ASSINI, 2002). Tali fitocenosi sono diffuse su substrati fangosi periodicamente inondati del greto del F. Po dove dominano il mosaico vegetazionale in codominanza con "Formazioni erbacee annuali non settentrionali" (22.32 (3130)) dell'alleanza *Nanocyperion*, che occupa le posizioni più prossime al corso d'acqua. Nelle raccolte di acqua più o meno stagnante si possono rinvenire lembi piuttosto degradati di fitocenosi delle alleanze *Lemnion minoris* e *Potamion* (H 3150), ma talvolta con presenza di specie floristiche di pregio quali *Trapa natans* (presente anche al Parco del Lancone presso Villanova d'Arda), *Ceratophyllum demersum*, *Ceratophyllum submersum*, *Myriophyllum spicatum* e *Myriophyllum verticillatum*. In particolare, è stato rilevato che le fitocenosi attribuibili a quest'ultimo habitat sono diffusissime entro le formazioni ripariali circostante l'impianto nucleare di Zerbio, dove sono state trovate piante acquatiche alloctone (*Egeria densa*, *Najas gracillima*, *Sagittaria latifolia*) e dove sono invece risultate mancare altre pregevoli

fitocenosi acquatiche un tempo diffuse nell'area (ROMANI & ALESSANDRINI, 2001), molto probabilmente estinte a causa di fattori sconosciuti ma forse legati alla variazione del chimismo delle acque: "Vegetazione anfibia alo-nitrofila" (22.343 (3170)) con *Crypsis schoenoides*, "Vegetazione galleggiante a *Hydrocharis morsus-ranae*" (22.412 (3150)), "Vegetazione galleggiante a *Utricularia*" (22.413 (3150)), "Vegetazione galleggiante a *Salvinia natans*" (22.415 (3150)), "Vegetazione a Ninfea bianca" (22.4311), "Vegetazione a Genziana d'acqua" (22.4313) con *Nymphoides peltata*.

Nel sito sono stati individuati 5 habitat di interesse comunitario (Tabella 5.4.2).

Tabella 5.4.2 – Habitat di interesse comunitario presenti nel Sito (\* habitat prioritari).

Habitat		Superficie nel Sito (ha)	% sulla superficie del Sito
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto - Nanojuncetea</i>	103,94	1,69%
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	26,00	0,42%
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	3,26	0,05%
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri p.p.</i> e <i>Bidention p.p.</i>	133,43	2,16%
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	203,37	3,30%
Non habitat		5.695,23	92,38%
<b>TOTALE</b>		<b>6.165,14</b>	<b>100%</b>

Nel sito erano segnalati anche gli habitat 3250, 6110, 6210, 91E0, 91F0 (Formulario Natura 2000<sup>20</sup>), che gli approfondimenti di campo eseguiti nell'ambito della redazione del Piano di Gestione<sup>21</sup> hanno consentito di eliminare (almeno provvisoriamente) per varie motivazioni che si riportano di seguito.

- **3250**: per l'assenza di *Glaucium flavum*, la non spiccata mediterraneità delle specie presenti ed in accordo con la composizione floristica, l'habitat è stato incluso nel 3270 (habitat già eliminato in carta habitat 2007);
- **6210\***: nonostante sia stato frequentemente segnalato, l'habitat non è stato riscontrato nel corso dei sopralluoghi effettuati nel corso degli studi preparatori alla redazione del Piano di Gestione (probabilmente è stato confuso con comunità igrofile stress-tolleranti ad *Agropyron junceum*, *Artemisia annua*, *Oenothera stucchii*, *Erigeron annuus*, *Equisetum ramosissimum*, oppure con comunità monospecifiche di *Amorpha fruticosa*, oppure ancora con incolti; tali formazioni non rientrano in habitat comunitari);

<sup>20</sup> Formulario Rete Natura 2000 aggiornato al marzo 2011.

<sup>21</sup> "Misure specifiche di conservazione" del Sito SIC – ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio"

- **91E0\***, **91F0**: le fitocenosi ascrivibili a questo habitat sono le ontanete igrofile di ontano nero; tali fitocenosi non sono più state riscontrate (sono state, al loro posto, rilevati pioppeti a pioppo canadese o saliceti a *Salix alba* inclusi nell'habitat 92A0); l'habitat 91F0 risultava già depennato dalla cartografia habitat del 2007.

**COD 3130 – Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o *Isoëto-Nanojuncetea***SINTASSONOMIA

*Littorelletea uniflorae*; *Isoëto-Nanojuncetea*

SPECIE CARATTERISTICHE

*Eleocharis acicularis*, *Juncus bulbosus*, *Rorippa islandica*; *Cyperus fuscus*, *C. flavescens*, *C. michelianus*, *squarrosus*, *Crypsis schoenoidis*, *Elatine ambigua*, *E. hexandra*, *E. triandra*, *Eleocharis ovata*, *E. acicularis*, *Gnaphalium uliginosum* subsp. *uliginosum*, *Isolepis setacea*, *Juncus bufonius*, *J. tenageja*, *Lindernia palustris*, *L. dubia*, *Ludwigia palustris*, *L. hexapetala*, *Peplis portula*, *Samolus valerandi*, *Mentha pulegium* subsp. *pulegium*, *Rorippa amphibia*, *R. palustris*.

DESCRIZIONE

Vegetazione costituita da comunità anfibe di piccola taglia, sia perenni (riferibili all'ordine *Littorelletalia uniflorae*) che annuali pioniere (riferibili all'ordine *Nanocyperetalia fusci*, che si sviluppano ai margini di laghi, stagni e pozze con acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, su suoli umidi e fangosi soggetti a periodici disseccamenti.

In Emilia-Romagna l'habitat include le stazioni litoranee di corpi idrici lentic (oligomesotrofici) periodicamente emergenti a fondo molle ove proliferano specie anfibe e pioniere. Sono riconducibili all'habitat le formazioni a piccoli ciperi annuali, quali *Cyperus fuscus*, *C. flavescens*, *C. michelianus* e *Cyperus squarrosus*, ascritte alle associazione *Cyperetum flavescens* e, più in generale, le comunità rilevabili al margine dei principali corsi d'acqua, delle zone umide planiziali che manifestano fasi periodiche di prosciugamento estivo o di pozze temporanee con fondo sabbioso-limoso.

Nel SIC frequentemente le specie autoctone sono soppiantate dalle esotiche *Cyperus glomeratus*, *Lindernia dubia*, *Ludwigia hexapetala* ed altre aliene dei generi *Amaranthus* e *Persicaria*.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione è generalmente sufficiente, proprio per la massiccia presenza di specie alloctone indicatrici di degrado delle condizioni tipiche

**COD 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition***SINTASSONOMIA

*Magnopotamion*; *Hydrocharition*

SPECIE CARATTERISTICHE

*Lemna aequinoctialis*, *L. gibba*, *L. minor*, *L. minuta*, *Spirodela polyrhiza*, *Wolffia arrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Azolla filiculoides*, *Salvinia natans*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*.

**COD 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition***DESCRIZIONE

Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche, più o meno torbide, ricche di basi (pH > 7), con vegetazione dulciacquicola idrofita azonale, galleggiante riferibile all'alleanza *Hydrocharition* o rizofitica sommersa a dominanza di *Potamogeton* di grande taglia (*Magnopotamion*).

In Emilia Romagna a questo habitat sono state ricondotte le seguenti fitocenosi a scala regionale: *Lemnetum minoris*, *Lemno-Spirodeletum polyrrhizae*, *Lemnetum gibbae*, *Utricularietum neglectae*, comunità vegetali con *Potamogeton lucens*, comunità vegetali a *Myriophyllum verticillatum* e *Ceratophyllum demersum*. Nei primi tre casi si tratta di fitocenosi con vegetazione galleggiante (pleustofitica) inquadrabili nella classe *Lemneta minoris*, mentre nel quarto caso si tratta di fitocenosi a idrofite sommerse radicanti inquadrabili nella classe *Potametea*. Tra le specie invasive si riportano: *Lemna aequinoctialis*, *L. minuta*, *Wolffia arrhiza*, *Azolla filiculoides*.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione è generalmente sufficiente, proprio per la massiccia presenza di specie alloctone indicatrici di degrado delle condizioni tipiche

**COD 3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos***SINTASSONOMIA

*Salici incanae* - *Hippophaëtum rhamnoidis* Br.-Bl. 1928 ex Eckmüller 1940 *Salicetum eleagni* Aich. 1933

SPECIE CARATTERISTICHE

*Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus*, *Populus nigra* (juv.), *Equisetum ramosissimum*, *Eupatorium cannabinum*, *Agrostis stolonifera*.

DESCRIZIONE

A livello regionale, l'habitat include formazioni di particolare valore ecosistemico contraddistinte da una spiccata variabilità in termini compositivi.

Nel SIC in oggetto è stata rilevata la sola comunità di gretodominata da *Salix alba* e *S. triandra*, in cui partecipa *Populus canadensis* (juv.); tuttavia, la sua distribuzione è scarsa e localizzata, anche perché spesso sostituito da formazioni fitte ed intricate dell'esotica *Amorpha fruticosa*.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione è generalmente sufficiente, per via delle specie alloctone indicatrici di degrado, e di specie nitrofile, sinantropiche e banali che indicano eutrofizzazione e scarsa qualità fitocenotica.

**COD 3270 – Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p e *Bidention p.p.***SINTASSONOMIA

*Bidention tripartitae*, *Chenopodion rubri* (*Bidentetalia tripartitae*)

SPECIE CARATTERISTICHE

**COD 3270 – Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p.**

*Chenopodium rubrum*, *C. botrys*, *C. album*, *Bidens frondosa*, *B. cernua*, *B. tripartita*, *Xanthium italicum*, *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria*, *Persicaria dubia*, *P. hydropiper*, *P. minor*, *Rumex sanguineus*, *Echinochloa crus-galli*, *Alopecurus aequalis*, *Lepidium virginicum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Cyperus fuscus*, *C. glomeratus*, *C. flavescens*, *C. michelianus*.

DESCRIZIONE

Comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale nitrofila pioniera delle alleanze *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondati, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni.

L'habitat comprende le tipiche comunità pioniere che si ripresentano costantemente nei momenti adatti del ciclo stagionale, favorite dalla grande produzione di semi. Il permanere del controllo da parte dell'azione del fiume ne blocca lo sviluppo verso la costituzione delle vegetazioni di greto dominate dai saliceti arbustivi (H 3240) o dalle formazioni forestali ripariali (H 92A0), con le quali l'habitat è in contatto catenale. Frequenti sono le infiltrazioni di specie delle classi *Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae*, *Plantaginetea majoris* e *Phragmito-Magnocaricetea*.

All'interno del SIC, questo habitat risente in modo massiccio dell'infiltrazione di specie aliene, che ne fanno un elemento caratteristico di questo habitat, tra cui *Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium italicum*, *Bidens frondosa*, *Conyza canadensis*, *Panicum capillare*, *P. dichotomiflorum*, *Artemisia verlotiorum*, *A. annua*, *Oenothera biennis* s.l., *Senecio inaequidens*, *Euphorbia maculata*.

STATO DI CONSERVAZIONE

Stato di conservazione sufficiente, vista la presenza massiccia di specie alloctone indicatrici di degrado

**COD 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *populus alba***SINTASSONOMIA

*Salicion albae*, *Populion albae* (*Salici purpureae*-*Populetea nigrae*)

SPECIE CARATTERISTICHE

*Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *P. canescens*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *C. viticella*, *Galium mollugo*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria*, *R. ficaria* subsp. *ficariiformis*, *Symphytum bulbosum*, *S. tuberosum*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera* s.l., *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Cardamine amporitana*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Thalictrum lucidum*, *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Salix arrigonii* e *Hypericum hircinum*.

DESCRIZIONE

Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del

**COD 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *populus alba***

Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

Verso l'interno dell'alveo i saliceti arborei si rinvengono frequentemente a contatto con la vegetazione pioniera di salici arbustivi, con le comunità idrofile di alte erbe e in genere con la vegetazione di greto dei corsi d'acqua corrente.

Relativamente al SIC in oggetto, tali formazioni sono contraddistinte nello strato arboreo dal salice bianco, dominante o in consociazione con la robinia o pioppi esotici (*P. canadensis p.m.p.*) che ne esprime le varianti più degradate. Sporadicamente è stato osservato *Populus alba*, mentre non è stato riscontrato *P. nigra*. Lo strato arbustivo è ricco di specie igronitrofile (di cui molte esotiche), quali *Rubus caesius*, *Amorpha fruticosa*, *Sambucus nigra*. Nello strato erbaceo comuni sono *Solidago gigantea*, *Helianthus tuberosus*, *Saponaria officinalis*, *Calystegia sepium*, *Chenopodium album*, *Phalaris arundinacea*, *Sorghum halepense*, *Urtica dioica*, *Artemisia verlotorum*, *Galium aparine*, *Parietaria officinalis*, *Equisetum arvense*. Non mancano le specie lianose, quali *Humulus lupulus*, *H. japonicus*, *Clematis vitalba*, *Sicyos angulatus*.

Sono state escluse numerose formazioni lineari di salici bianchi perché non aventi una flora caratteristica dell'habitat nello strato erbaceo.

**STATO DI CONSERVAZIONE**

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta in generale sufficiente per la massiccia presenza di specie esotiche.

**5.4.2.2 Fauna**

Tra le comunità maggiormente rappresentate all'interno del sito vi sono quelle associate alle zone umide planziali, alle isole e ai sabbioni fluviali e agli incolti golenali.

Negli ecosistemi agricoli delle aree pianeggianti l'agricoltura moderna costituisce un limite alla ricchezza di specie faunistiche che, in tale contesto, permane più elevata solo localmente e in corrispondenza di particolari biotopi quali ad esempio le siepi, gli incolti, le risorgive, le aree umide e le fitocenosi naturali relitte lungo i corsi d'acqua.

Numerosissima l'avifauna, acquatica e non, di interesse comunitario. Tra i nidificanti sono presenti: Airone rosso, Garzetta, Tarabusino, Nitticora, Occhione, Falco di palude, Voltolino, Fraticello, Sterna comune, Succiacapre, Martin pescatore, Calandro, Calandrella, Ortolano, Averla piccola. Regolarmente presenti durante le migrazioni, il periodo post-riproduttivo o di svernamento sono altri Ciconiformi (Airone bianco maggiore, Sgarza ciuffetto, Tarabuso, Cicogna bianca, Mignattaio), Accipitriformi (Falco pecchiaiolo, Falco pescatore, Pellegrino, Albanella reale, Albanella minore), Caradriformi (Avocetta,

Cavaliere d'Italia, Piro piro boschereccio, Combattente, Piviere dorato, Pernice di mare) e Gaviformi (Strolaga mezzana, Strolaga minore).

Gli ambienti sono ancora adatti alla frequentazione da parte di Moretta tabaccata, Gufo di palude, Forapaglie castagnolo, Ghiandaia marina. L'elevata eterogeneità ambientale favorisce la presenza di una ricca avifauna migratoria, in maggioranza nidificante entro il sito (Acrocefalini di canneto, Silvidi e Turdidi degli ambienti di macchia e siepe, Torcicollo, Tortora, Upupa) o nell'immediato intorno (varie specie antropofile come ad esempio Rondine, Balestruccio e Rondone che si alimentano nei pressi del fiume).

La presenza di ambienti umidi fa del sito una delle aree più importanti per anfibi e rettili in regione: si tratta di uno dei tre siti conosciuti in Emilia Romagna per la riproduzione di Rana di Lataste (*Rana latastei*); si trovano inoltre consistenti popolazioni di Testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e Tritone crestato (*Triturus carnifex*), infine è segnalata la Natrice viperina (*Natrix maura*), qui al margine del suo areale distributivo.

La popolazione di pesci annovera numerose specie di interesse comunitario: Storione del Naccari (*Acipenser naccarii*) e Storione comune (*Acipenser sturio*), prioritari, poi Cheppia (*Alosa fallax*), Barbo (*Barbus plebejus*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Cobite comune (*Cobitis taenia*), Pigo (*Rutilus pigus*), Cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*). La ricca fauna ittica comprende altre specie di interesse conservazionistico, quali: Luccio (*Esox lucius*) scomparso da interi bacini idrografici e indicatore di buone condizioni ecologiche; Gobione (*Gobio gobio*) specie fortemente rarefatta negli ultimi decenni in Italia e Tinca (*T. tinca*), specie anch'essa in declino.

Tra gli invertebrati degni di nota si citano il Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), i lepidotteri Ropaloceri *Lycaena dispar* e *Apatura ilia*, le libellule (odonati) *Ophiogomphus cecilia* e *Stylurus flavipes*.

Tra i mammiferi presenti, vanno citati i chiroteri Serotino comune (*Epseticus serotinus*), Pipistrello di Savi (*Hypsugo savi*), Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentoni*), Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus khulii*) e Orecchione (*Plecotus auritus*).

E' localmente cospicua l'invasione di specie alloctone quali la nutria (*Myocastor coypus*) e alcune specie ittiche.

Di seguito vengono descritte le specie di interesse comunitario da Misure Specifiche di Conservazione e nell'Allegato 5.B sono riportate le schede descrittive delle specie faunistiche presenti nei siti Natura 2000 "Basso Trebbia" e "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio".

### Ornitofauna

L'ornitofauna del SIC rappresenta certamente l'elemento di maggior pregio faunistico (Tabella 6.2.2). Nel suo complesso la comunità ornitica si presenta particolarmente ricca e diversificata sebbene in molti casi sia localizzata.

Tra le colonie di aironi è da considerarsi di particolare pregio la garzaia di aironi rossi, una delle più importanti a livello regionale. Sono inoltre presenti nidificazioni di rilievo di rapaci diurni quali il falco di

palude, regolare, sebbene con poche coppie localizzate. Le isole fluviali ospitano le uniche colonie di fraticelli e il maggior numero di coppie nidificanti di rondine di mare della provincia. Significativa è, inoltre, la presenza dell'occhione che sembra aver conosciuto negli ultimi anni un importante incremento lungo questo tratto di Po. L'averla piccola è nidificante sebbene in modo molto frammentato, mentre più diffusa è la cutrettola. Tra le note negative vi è la forte flessione (sia qualitativa sia quantitativa) che ha conosciuto la comunità di Acrocefalini nidificanti nei canneti.

Tabella 6.2.2 – Check list dell'ornitofauna (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Direttiva Uccelli 147/2009 CE	Conv.Berna	Conv. Bonn	L. 157/92	Lista rossa
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Ap I	Ap 3	Ap 2	Art.2	X
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Ap I	Ap 3	Ap 2	Art.2	X
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Ap I	Ap 3	Ap 2	Art.2	X
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Ap I	Ap 3	Ap 2	Art.2	
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Ap I	Ap 3	Ap 2	Art.2	
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Ap I	Ap 3	Ap 1	X	X
<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale		Ap 3	Ap 2	Art.2	
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca		Ap 2	Ap 2	Art.2	X
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Ap I	Ap 2		X	
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Occhione	Ap I	Ap 2	Ap 2	X	X
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Ap I	Ap 3	Ap 2	X	
<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	Ap I	Ap 2	Ap 2	Art.2	X
<i>Larus (=Chroicocephalus) ridibundu</i>	Gabbiano comune		Ap 3			X
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Itlia	Ap I	Ap 2	Ap 2	Art. 2	
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale		Ap 3	Ap 2	X	
<i>Philomachus Pugnax</i>	Combattente	Ap I	Ap 3	Ap 2		
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Ap I	Ap 2	Ap 2	X	
<i>Chlidonias hybrida</i>	Mignattino piombato	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	Ap I	Ap 2		X	
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna	Ap I	Ap 2		X	X

Specie	Nome comune	Direttiva Uccelli 147/2009 CE	Conv.Berna	Conv. Bonn	L. 157/92	Lista rossa
	comune					
<i>Sternula albifrons</i>	Fratricello	Ap I	Ap 2	Ap 2	X	X
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	Ap I	Ap 2		Art. 2	X
<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Ap I	Ap 2		X	X
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	Ap I	Ap 2	Ap 2	Art.2	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattino	Ap I	Ap 2		Art.2	X
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Ap I	Ap 2		X	
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina		Ap 2	Ap 2	Art.2	
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Ap I	Ap 2	Ap 2	Art.2	X
<i>Perdix perdix</i>	Starna	Ap II A				
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	Ap II A	Ap 3			
<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana	Ap I	Ap 2		X	
<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore	Ap I	Ap 2		X	
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino		Ap 2		X	
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Ap IIB	Ap 3		X	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Ap I	Ap 2		X	
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo		Ap 2		X	
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolana	Ap I	Ap 2		X	
<i>Riparia riparia</i>	Topino		Ap 2		X	X
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Ap I	Ap 2		X	
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Ap I	Ap 2		X	
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola		Ap 2		X	
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino		Ap 3		X	
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	Ap I	Ap 2		X	
<i>Acrocephalus</i>	Forapaglie		Ap 3		X	

Specie	Nome comune	Direttiva Uccelli 147/2009 CE	Conv. Berna	Conv. Bonn	L. 157/92	Lista rossa
<i>schoenobaenus</i>	comune					
<i>Locustella luscinioides</i>	Salciaiola		Ap 3		X	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde		Ap 3		X	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano		Ap 3		X	X
<i>Myiopsitta monachus</i>	Parrocchetto monaco					
<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	Ap I	Ap 2		Art.2	

### Mammalofauna

Sulla base delle conoscenze attuali l'area non sembra avere in questa classe di Vertebrati le principali emergenze faunistiche, tranne la presenza dell'istrice per la quale, tuttavia, non è ancora conosciuta la reale diffusione all'interno del sito.

In Tabella 6.2.3 si riportano le specie di mammiferi segnalate all'interno della Direttiva Habitat (Ap 2-4), della Convenzione di Berna (Ap 1-2-3), della Convenzione di Bonn (Ap 1-2) e della Legge 157/1992.

Tabella 6.2.3 – Checklist della mammalofauna (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Alloctona - Invasiva	Dir. Habitat 92/43/CE	Conv. Berna	Conv. Bonn	L.157/92
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore		Ap 2 -4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth		Ap 2 -4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilio mustacchino		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato		Ap 4	Ap 2	Ap 2	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano		Ap 4	Ap 3	Ap 2	X
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Minilepre o Silvilago della Florida	All				
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice		Ap 4	Ap 2		X
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	All-Inv				

Specie	Nome comune	Alloctona - Invasiva	Dir. Habitat 92/43/CE	Conv. Berna	Conv. Bonn	L.157/92
<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco			Ap 3		X
<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore			Ap 3		X
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo			Ap 3		X
<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea					

Anfibi

La batracofauna del sito è costituita sostanzialmente da tutte le specie tipiche della fascia dell'alta pianura, sebbene la rana dalmatina, così come la specie di tritone accertata (tritone crestatto italiano), non appaiano mai molto comuni (Tabella 6.2.4).

Tabella 6.2.4 - Check list delle specie di Anfibi (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Dir. Habitat 92/43/CE	Conv. Berna	Conv. Bonn	L.157/92
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune		Ap 3		
<i>Pseudepidalea viridis</i>	Rospo smeraldino	Ap 4	Ap 2		
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	Ap 4	Ap 2		
<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile	Ap 4	Ap 2		
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestatto italiano	Ap 2- 4	Ap 2		
<i>Pelophylax lessonae/klepton esculentus</i>		Ap 4	Ap 3		

Rettili

La comunità dei Rettili appare relativamente diversificata e ha nella presenza delle tre specie di natrice (dal collare, viperina e tassellata) l'aspetto di maggior rilievo (Tabella 6.2.5).

Tabella 6.2.5 – Check list delle specie di Rettili (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Dir. Habitat 92/43/CE	Conv. Berna	Conv. Bonn	L.157/92
<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	Ap 4	Ap 2		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Ap 4	Ap 2		

Specie	Nome comune	Dir. Habitat 92/43/CE	Conv. Berna	Conv. Bonn	L.157/92
<i>Natrix maura</i>	Natrice viperina		Ap 3		
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare		Ap 3		
<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	Ap 4	Ap 2		
<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone	Ap 4	Ap 2		
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	Ap 4	Ap 2		
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	Ap 4	Ap 2		
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Ap 4	Ap 2		

### Ittiofauna

Nel sito sono presenti o potenzialmente presenti 11 specie ittiche delle quali 5 inserite nell'Allegato 2 della Dir.Habitat: Barbo comune (*Barbus plebejus*), Barbo canino (*Barbus meridionalis*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Cobite comune (*Cobitis taenia*), Vairone (*Leuciscus souffia muticellus*) (Tabella 6.2.6).

Sono, inoltre, presenti la maggior parte delle specie ittiche caratteristiche in base ad ecologia e distribuzione zoogeografica, fra cui la sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*), mentre è presente una sola specie alloctona (pseudorasbora - *Pseudorasbora parva*).

Dal punto di vista delle consistenze, Lasca e Cavedano mostrano la condizione biologica migliore, avendo popolazioni abbondanti e strutturate, mentre le altre specie sono presenti con abbondanze numeriche scarse o inconsistenti.

Tabella 6.2.6 – Check list delle specie ittiche (da: Misure Specifiche di Conservazione).

Specie	Nome comune	Origine	Endemico	Dir. Habitat 92/43/CE
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	Autoctono		
<i>Barbus meridionalis</i>	Barbo canino	Autoctono		All 2
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune	Autoctono		All 2
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	Autoctono	X	All 2
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	Autoctono		
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	Autoctono		
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	Autoctono		
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	Autoctono		All 2
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	Alloctono		

Specie	Nome comune	Origine	Endemico	Dir. Habitat 92/43/CE
<i>Cobitis taenia</i>	Cobite	Autoctono		All 2
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo	Autoctono	X	

### Crostacei

Il gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* è da considerare specie estinta nel sito in virtù delle locali alterazioni ambientali indotte dalla diffusione della “peste dei gamberi” causata dal fungo *Aphanomyces astaci* veicolato da contatti, anche marginali, con la specie alloctona invasiva *Procambarus clarkii*.

### Insetti

Nel sito è stata evidenziata, sulla base di indagini bibliografiche e dati pregressi, la presenza di alcune emergenze di grande interesse conservazionistico e biogeografico. Fra queste, la specie sicuramente più importante è da considerarsi *Ophiogomphus cecilia*, un odonato appartenente alla famiglia dei Gonfidi incluso nell'allegato II della Direttiva 92/43/CE. Questo taxon è presente nel nostro Paese soprattutto nella Pianura Padana, con limite meridionale costituito da alcune aree planiziali situate in provincia di Pisa.

Oltre a questa entità di interesse comunitario è stata accertata la presenza di altre due specie di insetti annoverate fra gli invertebrati protetti dalla Legge Regionale n. 15/2006 riguardante le “Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia-Romagna”: *Zerynthia polyxena* e *Cicindela majalis*. La prima è un lepidottero appartenente alla famiglia dei Papilionidi le cui larve evolvono a spese di *Aristolochia rotunda*, un'importante specie vegetale che, nelle aree planiziali, è frammentariamente distribuita lungo gli argini dei fiumi ed i canali irrigui. La seconda, invece, fa parte della famiglia dei Cicindelidi ed è un tipico abitante dei greti dei torrenti. Questo taxon riveste una grande importanza dal punto di vista biogeografico in quanto si tratta di un endemismo italiano che presenta, come limite settentrionale del suo areale distributivo, la regione Emilia-Romagna. La sua presenza è stata accertata anche nel corso di una prospezione effettuata lungo il greto del F. Trebbia in località Casaliggio, nel comune di Gagnano.

### Molluschi

La malacofauna terrestre della provincia di Piacenza è scarsamente conosciuta, come peraltro quella dell'intera Regione Emilia - Romagna. Nel corso del progetto relativo al quadro conoscitivo della Rete Natura 2000 della Regione, non si è trovata alcuna segnalazione di specie target nel sito di studio.

Il sito ospita certamente una malacofauna diversificata, ma le carenze conoscitive su questo gruppo sono il principale impedimento alla loro gestione e conservazione.

## 5.5 Aree protette

Nel territorio comunale di Rottofreno è presente un'area naturale protetta, il Parco Regionale Fluviale del Trebbia, istituito con la L.R. n. 19 del 04/11/2009. Il Parco interessa un'area complessiva di 4.105 ha, di cui 2.690 di Parco e 1.415 di Area contigua (Figura 5.5.1 e Tabella 5.5.1). Nel sistema regionale, il parco riveste un'importante ruolo di cerniera tra la Pianura Padana e l'Appennino e, al tempo stesso, un completamento e un arricchimento del comparto più occidentale della Regione, rafforzando la rete delle aree fluviali di Pianura, in presenza di ambienti relittuali in contesti pianiziali e collinari che corrispondono ad habitat vegetazionali o habitat di specie di interesse comunitario.

In Comune di Rottofreno l'area protetta interessa complessivamente una superficie pari a 116,4 ha (pari al 3,4% circa della superficie del territorio comunale), di cui 93,8 ha di Parco e i rimanenti 22,6 ha di Area contigua (Figura 5.5.2).

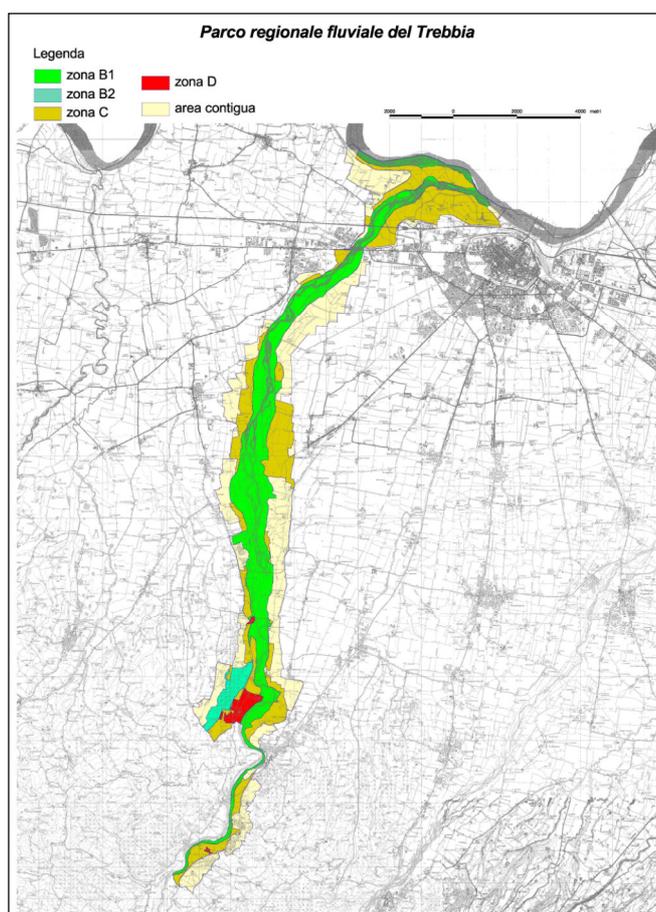


Figura 5.5.1 – Parco Regionale Fluviale del Trebbia (Fonte: cartografia allegata alla L.R. 19/2009).

Tabella 5.5.1 – Dati generali.

Enti territorialmente interessati	Provincia di Piacenza, Comuni di Piacenza, Calendasco, Rottofreno, Gragnano Trebbiense, Gossolengo, Gazzola, Rivergaro
Superficie complessiva (ha)	4.105
Superficie Parco (ha)	2.690
Superficie Area contigua (ha)	1.415
Superficie di proprietà pubblica (ha)	1.437
Percentuale superficie pubblica (%)	35
Altitudine (m s.l.m.)	da 46 m s.l.m. a 216 m s.l.m.
SIC	IT4010016 "Basso Trebbia" parzialmente ricompreso (circa 98%) IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" parzialmente ricompreso (circa 8%)

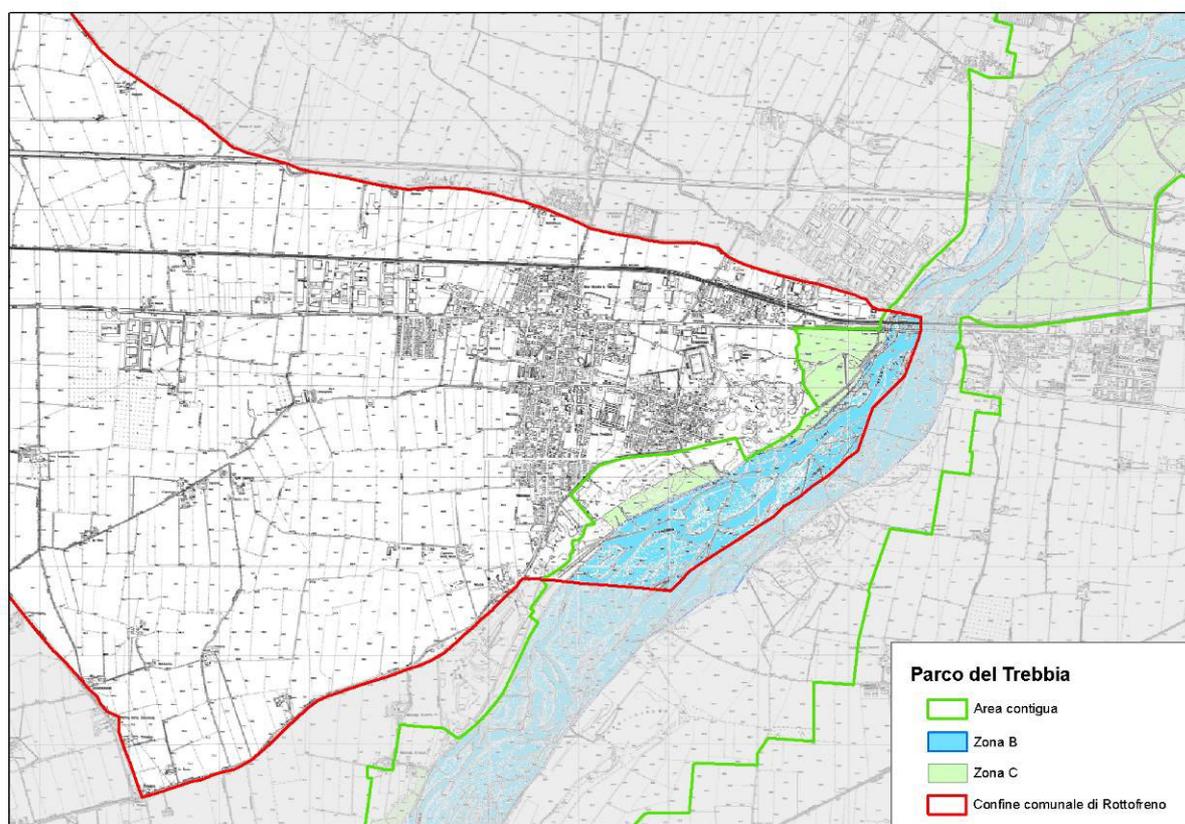


Figura 5.5.2 – Parco Regionale Fluviale del Trebbia in Comune di Rottofreno - proposta di istituzione.

Il Parco regionale interessa il basso corso del fiume Trebbia, dalla confluenza nel F. Po sino alla sua porzione pedemontana nel Comune di Rivergaro, comprendendo parzialmente la conoide ed il tratto di pianura. Il fiume Trebbia risulta essere uno dei principali affluenti del Po e conserva buone caratteristiche di naturalità ed elevati livelli qualitativi delle acque, dalla sorgente alla foce. Il pregio naturalistico e paesaggistico della valle e delle vallecole ad essa tributarie risiede nell'eterogeneità ambientale e geomorfologica.

Il tratto di pianura mantiene il carattere ramificato, con ampie aree golenali e notevoli depositi alluvionali, l'alveo intermedio è costituito da litologie maggiormente erodibili e si allarga infine nel tratto terminale in un'ampia conoide. La distesa di alluvioni ciottolose solcate da una rete di canali intrecciati appena incisi assume un grande valore naturalistico per le componenti floristiche e faunistiche ospitate ed un valore ambientale determinante per il ricarica della falda acquifera sotterranea. Il principale interesse floristico è dato dalle vaste aree di greto consolidato, occupate da formazioni steppiche e basso arbustive particolarmente ricche, che ospitano diverse specie appenniniche ed alcune orchidee.

Sotto l'aspetto faunistico l'area è interessata dalla presenza delle specie tipiche delle conoidi dei corsi d'acqua dell'Appennino settentrionale, adattate a contesti ambientali steppici quali le ampie fasce di prateria arida limitrofe all'alveo di piena e tipologie ambientali in costante rarefazione in regione quali prati aridi di conoide, greti e isole ghiaiose fluviali, fasce riparie, ecotoni umidi e boscaglie ripariali, siti di nidificazione in particolare per specie ornitiche di interesse comunitario. Per la collocazione geografica il Trebbia è interessato dal transito e dalla sosta di numerosi migratori, in particolare anatidi, che si spostano dai quartieri di svernamento a quelli di nidificazione. La conoide del Trebbia svolge inoltre un ruolo chiave nella conservazione dell'Occhione (*Burhinus oedicnemus*).

La rilevanza naturalistica dell'area è già riconosciuta dall'istituzione del SIC-ZPS (IT4010016 "Basso Trebbia" e IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio"), con la presenza di 144 specie di flora (di cui 1 di interesse comunitario e 13 di interesse nazionale) e 173 di fauna (di cui 31 di interesse comunitario e 22 di interesse nazionale), oltre ad 8 habitat di interesse comunitario (di cui 2 di interesse prioritario) (Tabella 5.5.2).

Tabella 5.5.2 – Stato di conservazione del patrimonio naturale.

<b>Specie flora (n.)</b>	<b>144</b>
di interesse comunitario (n.)	1
di interesse nazionale (n.)	13
di interesse regionale L.R. 2/77 (n.)	14
di interesse locale (n.)	74
<b>Specie fauna (n.)</b>	<b>173</b>
di interesse comunitario (n.)	31
di interesse nazionale (n.)	22
di interesse regionale (n.)	34
di interesse locale (n.)	42
<b>Habitat di interesse comunitario (8)</b>	3230 – Vegetazione arbustiva pionera degli alvei fluviali ( <i>Salix purpurea</i> , <i>Myricaria germanica</i> ) 3250 – Vegetazione erbacea degli alvei fluviali ( <i>Epilobietalia fleischeri</i> ) 3240 – Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di <i>Salix elaeagnos</i> 3270 – <i>Chenopodietum rubri</i> dei fiumi submontani 6110 – Terreni erbosi calcarei carsici ( <i>Alyso-Sedion albi</i> ) (*) 6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco Brometalia</i> ) (* stupenda

	fioritura di orchidee) 91E0 – Foreste alluvionali residue ( <i>Alnion glutinoso-incanae</i> ) 92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
--	--

Le principali finalità che perseguirà il Parco Regionale sono:

- a) conservazione della biodiversità, attraverso la tutela dell'insieme delle specie animali e vegetali, dei sistemi ecologici e degli habitat naturali e seminaturali;
- b) tutela e ricostituzione degli equilibri idraulici e dei sistemi idrogeologici;
- c) tutela e riqualificazione del paesaggio e dei valori storico-culturali del territorio;
- d) recupero di aree marginali e di ambienti degradati;
- e) applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agrosilvo-pastorali e tradizionali;
- f) qualificazione e promozione delle attività economiche e dell'occupazione locale basate su un uso sostenibile delle risorse naturali;
- g) realizzazione di programmi di studio e di ricerca scientifica, con particolare riguardo alla presenza e all'evoluzione degli ambienti naturali e delle specie animali e vegetali, della vita e dell'attività dell'uomo nel loro sviluppo storico;
- h) valorizzazione del rapporto uomo-natura, anche mediante l'incentivazione di attività culturali, educative, del tempo libero collegate alla fruizione ambientale sostenibile.

Le finalità di cui sopra saranno perseguite attraverso una serie di obiettivi gestionali:

- a) la ricerca scientifica in campo naturalistico, in particolare quella connessa alla conoscenza del patrimonio naturale, e la ricerca scientifica in campo storico ed archeologico;
- b) il monitoraggio continuo delle componenti naturali presenti nell'area con particolare riferimento alle dinamiche vegetazionali ed allo stato di conservazione delle specie animali e vegetali;
- c) la gestione dei siti della Rete Natura 2000 ricadenti all'interno del territorio del Parco;
- d) il recupero dell'alveo del fiume e delle sue pertinenze ad una condizione di naturalità e funzionalità ecologica;
- e) la tutela e la valorizzazione delle emergenze ambientali attraverso il mantenimento o il recupero delle attività tradizionali controllate e la promozione delle attività agricole eco-compatibili, tipiche e di qualità;
- f) il monitoraggio costante delle popolazioni di fauna, con particolare riferimento alle specie potenzialmente dannose per l'agricoltura, per attuare sistemi per la prevenzione e la minimizzazione dei danni alle colture e per programmare gli eventuali interventi di controllo e contenimento numerico volti ad attenuare gli effetti delle popolazioni selvatiche sulle colture;

- g) la razionalizzazione dell'attività estrattiva e la riqualificazione degli ambiti interessati dalle coltivazioni di cava, dagli impianti di trasformazione e dalla viabilità di servizio, al fine di recuperare progressivamente all'originaria naturalità le fasce di pertinenza fluviale;
- h) la riqualificazione ambientale, naturalistica e paesaggistica dei luoghi degradati o dismessi da precedenti attività;
- i) la promozione dello sviluppo sociale, economico e culturale delle popolazioni residenti;
- j) la promozione della conoscenza della ricca e particolare storia naturale e antropica del fiume Trebbia e del territorio circostante, come elemento centrale delle politiche pubbliche e della fruizione diffusa;
- k) la realizzazione di strutture per la divulgazione, l'informazione e l'educazione ambientale rivolte ai cittadini residenti ed ai visitatori;
- l) la realizzazione e la manutenzione di percorsi per la fruizione responsabile e sostenibile;
- m) la promozione di specifici accordi tra l'Ente di gestione e gli altri Enti locali al fine della semplificazione delle procedure autorizzative, in particolare per le attività delle aziende agricole presenti all'interno del territorio del Parco, ivi compresa la valutazione di incidenza ai sensi della direttiva 92/43/CE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

Dalla data di entrata in vigore della L.R. n. 19/2009 e fino all'approvazione del Piano territoriale del Parco, l'area del Parco viene suddivisa in tre zone, di seguito descritte.

- a) Zona B, di protezione generale: area ad elevata naturalità, non sempre in equilibrio a causa degli usi plurimi delle risorse naturali, articolata in due sottozone:
  - B1, area del sistema fluviale: comprende alveo e pertinenze del fiume Trebbia con ampio greto fluviale impostato sulla conoide del fiume con alveo attivo a rami anastomizzati; presenza di pozze e raschi, di terrazzi fluviali del greto consolidato, di foreste riparie e delle morfologie tipiche delle confluenze nel fiume Po, con porzione di alveo a sabbioni; ospita numerosi habitat d'interesse comunitario: forme vegetazionali degli alvei fluviali, arbustiva pioniera e legnosa, erbacea, nitrofila annuale; vegetazione pioniera a *sedum*, praterie semiaride, formazioni riparie a pioppi e salici e lembi di ontaneti; la fauna ittica è caratterizzata da specie d'interesse comunitario e localmente rare, è sito di nidificazione, svernamento e rotta migratoria per avifauna di interesse conservazionistico (comunitario, regionale e locale) legata agli ambienti dei prati aridi, dei greti arbustati fluviali e delle zone umide temporanee;
  - B2, area del bosco di Croara: bosco maturo di latifoglie mesofile, ricadente nell'ambito del *Physospermo-Quercetum petraeae*, condizione relittuale nella fascia pedecollinare regionale; presenza di radure intercluse nel bosco.

- b) Zona C, di protezione e di valorizzazione agro-ambientale: ospita principalmente aree agricole; presenti anche aree degradate da naturalizzare e l'area militare denominata "Polveriera di Gossolengo".
- c) Zona D, comprendente il tessuto urbano e urbanizzabile; le aree urbane sono presenti nel parco in modo marginale, con i piccoli centri di Rivalta e Cisiano di sotto; la frazione Croara, contiene al proprio interno un Golf club.

A tali zone si aggiunge, non ricompresa nel perimetro del Parco, l'Area Contigua, che interessa porzioni di territorio a prevalente uso agricolo. Nell'Area Contigua ricadono anche poli estrattivi e impianti per la lavorazione degli inerti. Si intendono appartenenti all'Area Contigua: le infrastrutture viabilistiche statali, regionali, provinciali e comunali, con l'esclusione delle strade vicinali e arginali; sono in essa comprese, inoltre, le infrastrutture ferroviarie di attraversamento delle aree di parco, esistenti o previste da progetti già approvati alla data di entrata in vigore della legge in oggetto, e, nel caso di infrastrutture sopraelevate sull'alveo, le strutture di sostegno, nonché le aree interessate da interventi di sistemazione e ammodernamento delle infrastrutture medesime.

## 5.6 La Rete Ecologica

### 5.6.1 Premessa

La rete ecologica rappresenta uno strumento di governo del territorio per il perseguimento dei seguenti obiettivi (art.67 PTCP adottato):

- a. *creare un sistema interconnesso di habitat potenziando l'attuale funzione svolta dallo spazio agricolo, anche come connettivo ecologico diffuso, per contrastare i processi di impoverimento e frammentazione degli ecosistemi naturali;*
- b. *concorrere ad un equilibrato sviluppo territoriale e, in particolare, dell'infrastrutturazione della distribuzione spaziale degli insediamenti e delle opere facendo sì che costituiscano occasione per la realizzazione delle unità funzionali della rete ecologica stessa;*
- c. *contenere le pressioni da inquinamento ed in particolare rafforzare la funzione di corridoi ecologici svolta dai corsi d'acqua e dai canali, e dalle loro fasce di pertinenza e tutela, quali ambiti nei quali devono essere garantiti in modo unitario obiettivi multipli: sicurezza idraulica, qualità ambientale, naturalistica e paesaggistica.*

La rete ecologica è, quindi, configurata come un sistema polivalente di nodi e corridoi di varia estensione e rilevanza, caratterizzati da reciproca integrazione e ampia ramificazione e diffusione territoriale, tali da svolgere il ruolo di serbatoio di biodiversità per favorire in primo luogo i processi di mantenimento e riproduzione delle popolazioni faunistiche e vegetazionali e conseguentemente per mitigare gli impatti dei processi di antropizzazione.

Una rete tipicamente si appoggia su matrici naturali estese come serbatoi di organismi (*nodi*) ed è costituita da un sistema di gangli e di corridoi di interconnessione (*corridoi*). I nodi sono aree di riconosciuto valore ecologico in relazione agli habitat in essi presenti, al livello di biodiversità che in essi si può riscontrare, alla valenza che rivestono per la conservazione di specie di particolare interesse naturalistico, mentre i corridoi possono essere considerati come una striscia di territorio differente dalla matrice (di solito agricola) in cui si collocano. I corridoi ecologici sono ritenuti positivi poiché consentono alla fauna spostamenti da una zona relitta ad un'altra, rendono possibili aree di foraggiamento altrimenti irraggiungibili, aumentano il valore estetico del paesaggio. Inoltre il ruolo dei corridoi ecologici può essere determinante per la dispersione di numerosi organismi (Malcevski, 1996).

### 5.6.2 Ecomosaici<sup>22</sup>

La determinazione degli ecomosaici costituisce una metodologia per la realizzazione di un'analisi ecosistemica del territorio volta all'individuazione e alla caratterizzazione di un sistema di valenze e di pressioni sul territorio, allo scopo della definizione della rete ecologica provinciale.

Per ecomosaico si intende una porzione di territorio strutturalmente omogenea, all'interno della quale si possono riconoscere più relazioni funzionali, alla quale riferire azioni di riequilibrio ecologico definendo linee di gestione e di governo.

Ogni ecomosaico contrae relazioni con gli ambiti confinanti; in questo modo vengono a crearsi delle fasce di transizione tra un ecomosaico e l'altro.

La Figura 5.6.1 riporta uno stralcio della Carta degli Ecomosaici riportata nell'Allegato B3.b del PTCP; tale carta identifica gli ambiti del territorio provinciale per cui si può riconoscere, partendo da un'analisi tecnica delle unità ambientali presenti, un significativo livello di unitarietà dal punto di vista del funzionamento ecologico.

Da quest'analisi sono stati individuati complessivamente sul territorio provinciale 41 ecomosaici (ECM).

Gli ecomosaici appartenenti allo stesso ambito sono distinti uno dall'altro per la presenza di barriere fisiche naturali (es. fiume) o artificiali (es. strutture viarie, argine).

Oltre agli ecomosaici, negli ambiti sono identificabili aree definite "Destruzzate" (AD) che corrispondono ai centri urbanizzati che si sviluppano lungo le principali arterie viarie.

Il territorio provinciale di Piacenza risulta, quindi, suddiviso in 5 ambiti che da nord verso sud sono:

- ambito del fiume Po: corrisponde alla golena (che costituisce un unico ecomosaico ECM 01) e alla porzione di territorio rurale chiuso tra il fiume e l'autostrada A21, fortemente dipendente dal sistema fluviale;
- pianura: ne fanno parte gli ecomosaici fortemente condizionati da agricoltura intensiva e dalle grandi direttrici viarie (autostradali, stradali e ferroviarie) che li attraversano;
- fascia di transizione collinare: costituita dagli ecomosaici caratterizzati da un ben riconoscibile sistema di vallecole di interesse ambientale;
- media fascia collinare-montana: con ecomosaici che presentano ancora forte presenza di attività antropica;
- fascia montagna - alta montagna: nell'ambito degli ecomosaici si differenziano tra loro sostanzialmente per il sistema di gestione dei boschi e la presenza di zone aperte.

Gli ecomosaici fluviali non sono inseriti negli ambiti per la loro tipicità. Da ovest verso est sono:

- Tidone basso corso;
- Trebbia alto-medio corso;

---

<sup>22</sup> Fonte: Quadro Conoscitivo Vol. B e Allegato B3.2 della Variante 2007 approvata del PTCP di Piacenza.

- Trebbia basso corso;
- Nure alto corso;
- Nure basso corso;
- Arda alto-medio corso;
- Arda basso corso.

Il comune di Rottofreno rientra in due ambiti, l'ambito del Fiume Po (ECM 01 e ECM 03) e l'ambito di pianura (ECM 09), e in due ecosmosaici fluviali, quello del basso corso del Tidone (ECM 08) e quello del basso corso de Trebbia (ECM 11) (Tabella 5.6.1).

Tabella 5.6.1 – Ecosmosaici e ambiti presenti all'interno del Comune di Rottofreno.

ECOMOSAICI	Fascia territoriale di appartenenza	Descrizione
ECM 01	Corrisponde alla golena del fiume Po	Ambito del fiume Po
ECM 03	Porzione di territorio rurale chiusa tra l'argine maestro e l'A21, legata al sistema fluviale; rilevante la presenza di bacini	Ambito del fiume Po
ECM 08	Ecosmosaico fluviale	Tidone basso corso
ECM 09	Porzione di territorio rurale che presenta caratteristiche che anticipano il sistema collinare	Ambito di pianura
ECM 11	Ecosmosaico fluviale	Trebbia basso corso

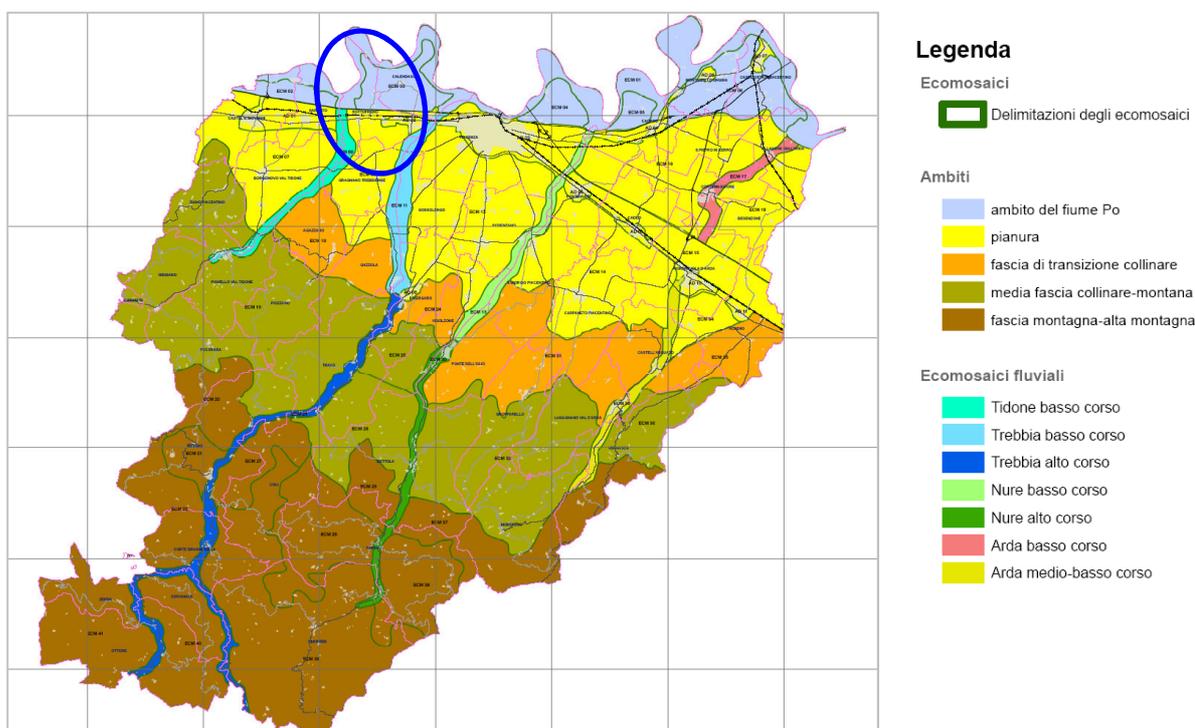


Figura 5.6.1 – Stralcio della Carta degli ecosmosaici della Provincia di Piacenza con indicato (cerchiato in blu) il Comune di Rottofreno (Allegato B3.b del PTCP).

La qualità ambientale e di conseguenza il ruolo potenziale di un dato eco mosaico viene definita rispetto alla qualità degli ecosmosaici appartenenti allo stesso ambito e non rispetto ad altri ecosmosaici appartenenti ad ambiti con caratteristiche ecologiche e qualitative molto differenti.

Per ciascun eco mosaico è stata analizzata la distribuzione di alcune caratteristiche dalle quali si calcola il Valore di Naturalità Totale(VT); le caratteristiche analizzate sono:

- a) densità delle formazioni lineari (siepi, filari, formazioni riparali lungo corsi d'acqua), con specifica della funzione ecologica delle formazioni lineari (di connessione, di estensione, isolati);
- b) densità del reticolo idrico superficiale (e sua corrispondenza con la distribuzione delle formazioni lineari);
- c) densità delle infrastrutture viarie (distinguendo strade comunali dall'insieme delle restanti) (la distribuzione delle unità ambientali è definita dall'analisi su griglia);
- d) presenza e numero di elementi puntuali di interesse (biotopi del Po, fontanili, sorgenti);
- e) categorie di uso del suolo presenti e superficie percentuale di ciascuna emergenza naturalistica ed ambientale individuata;
- f) rapporto percentuale tra superfici ad ambiente naturale (tutte le categorie di boschi, fiumi, prati stabili) e superfici artificializzate (tutte le classi di urbanizzato, aree degradate, seminativi, altri coltivi).

A ciascuna qualità sopra elencata è stato attribuito un giudizio (0, 1, 2), basato sulla deviazione standard rispetto alla media dell'ambito di appartenenza dell'ecosmosaico; dalla sommatoria delle differenti qualità si ottiene una descrizione sintetica dello stato ambientale (rapportato alla qualità media dell'ambito di appartenenza).

Il Valore di naturalità totale è basato sull'Indice di naturalità elaborato da OCS (Osservatorio Città Sostenibili, Dipartimento Interateneo Territorio del Politecnico dell'Università di Torino); il modello utilizza una legenda standard dell'uso del suolo (Corine Land Cover) e dell'ecosmosaico, cui viene associato un indice di naturalità, normalizzato tra 0 e 1. Il modello semplificato viene utilizzato in questo contesto mediante l'applicazione per ciascun ecosmosaico della relazione  $VT = \sum Vi$ , dove  $Vi$  è il valore di naturalità di ogni singolo elemento dell'ecosmosaico, calcolato come prodotto tra l'indice di naturalità associato a ciascuna classe di uso del suolo e la superficie da essa occupata.

Nelle Figure 5.6.2 – 5.6.4 sono riportate le carte riguardanti le caratteristiche di cui ai punti a), b) e c) e il confronto tra il giudizio calcolato e il Valore Totale di naturalità (su base Indice di Naturalità territoriale).

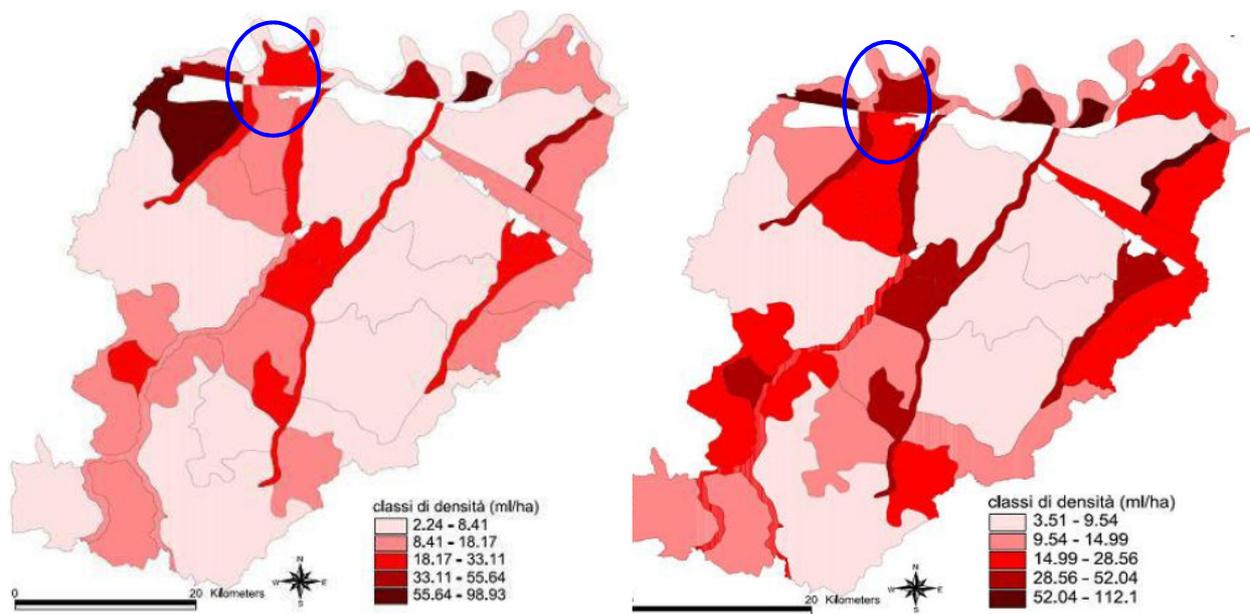


Figura 5.6.2 – Densità delle formazioni lineari e del reticolo delle acque superficiali all'interno degli ambiti del territorio provinciale con individuato il Comune di Rottofreno (cerchiato in blu).

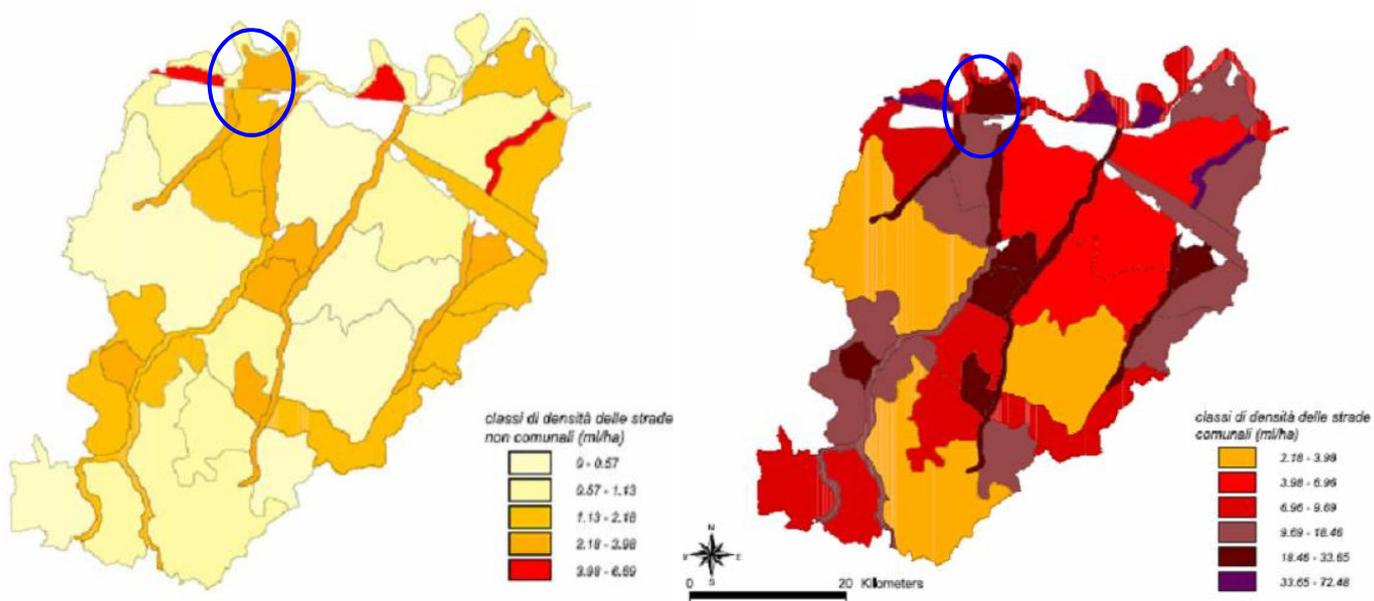


Figura 5.6.3 – Densità delle strade (comunali e non comunali) negli ambiti del territorio provinciale con individuato il Comune di Rottofreno (cerchiato in blu).

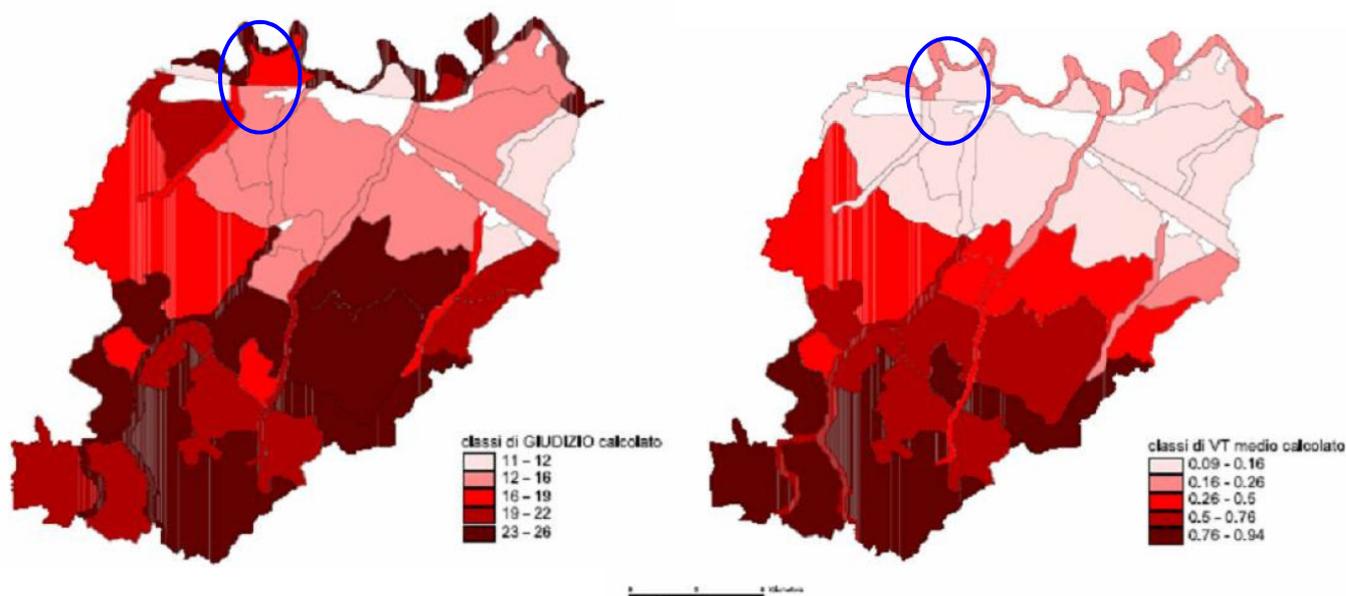


Figura 5.6.4 – Qualità ambientale degli ecosanici in riferimento all'ambito di appartenenza: confronto tra giudizio calcolato e Valore Totale di Naturalità (su base Indice di Naturalità territoriale). Il Comune di Rottofreno è cerchiato in blu.

Nella Tabella 5.6.2 sono riportati i valori caratteristici per gli ecosanici che caratterizzano il territorio comunale di Rottofreno.

In particolare, si evidenzia che è stato riscontrato un livello soddisfacente relativamente alla qualità ambientale dell'ambito del Fiume Po; gli elementi che determinano una tal condizione sono la densità delle formazioni lineari (più elevata rispetto agli altri ambiti) e la presenza di numerose elementi di rilevanza puntuali (biotopi del Po), che rappresentano la potenzialità per il miglioramento dell'ambito stesso; basso è il rapporto tra territorio fortemente artificializzato e ambiente naturale o parannaturale.

Nell'ambito di pianura la situazione peggiore è riscontrabile nella fascia orientale, dove gli agroecosanici sono estremamente banalizzati ed elevata è la pressione generata degli allevamenti zootecnici, soprattutto suinicoli; nell'ambito di pianura la presenza di formazioni lineari è legata al fitto reticolo idrico superficiale e tali formazioni risultano essere scarse (con densità media inferiore a quella dell'ambito del Po); elementi di interesse sono costituiti dai fontanili, ambienti di interesse puntuali ma attualmente in stato non buono; elevato è il rapporto tra territorio fortemente artificializzato e ambiente naturale o parannaturale, con punte per alcuni ECM.

Gli ecosanici fluviali presentano un elevato rapporto tra territorio fortemente artificializzato e ambiente naturale o parannaturale, dovuto alla elevata presenza di strade, che corrono lungo i corsi d'acqua e li attraversano.

Tabella 5.6.2 – Risultati riassuntivi della qualità degli ecosomaici nel territorio comunale di Rottofreno.

ECM	Superfici e (ha)	AMBITO	Somatoria giudizi relativi a:			Valore di di naturalità Totale (VT*)
			Formazioni lineari	Superfici	Generale (giudizio calcolato)	
ECM 01	8937,5	F. Po	6	18	24	0,22
ECM 03	2847,468	F. Po	6	11	17	0,10
MEDIA AMBITO			5	12	17	0,13
ECM 9	10155,3	pianura	4	11	15	0,09
MEDIA AMBITO			5	10	15	0,10

\*Valore corretto per superfici d'acqua.

### 5.6.3 Rete ecologica provinciale

Nel territorio della Bassa Pianura le aree naturali costituiscono una percentuale relativamente bassa e questo rappresenta un forte ostacolo per i migratori che, non trovando le condizioni idonee per la sosta, tendono a superarla. Negli ultimi vent'anni la banalizzazione del territorio è aumentata, in seguito alle opere di bonifica delle zone umide residuali, al taglio delle formazioni vegetali marginali ai corsi d'acqua ed ai canali, dei filari maritati e delle siepi interpoderali, dei boschetti ripariali e di tutte le associazioni arbustive che ostacolavano la coltivazione meccanizzata. Inoltre si è assistito ad un aumento degli insediamenti residenziali ed industriali e delle infrastrutture viarie, in genere progettati senza prevedere adeguate misure mitigative pensate come integrazione alla rete ecologica stessa.

In ambito regionale e provinciale il F. Po rappresenta la direttrice principale di migrazione lungo la quale avvengono gli spostamenti dei contingenti in transito, attraverso la Pianura Padana, fra le coste adriatiche e la catena alpina.

Le vallate appenniniche nel complesso si caratterizzano per flussi migratori di modesta entità che sembrano distribuirsi in maniera abbastanza diffusa sul territorio. Si possono comunque riconoscere alcune vie preferenziali di transito interessate da un più consistente flusso migratorio. In particolare, è possibile individuare alcuni flussi, con orientamento nord – sud, lungo i principali affluenti del Po (F. Trebbia, T. Tidone, ecc.) e le relative vallate. Queste direttrici secondarie, in parte rappresentano vie di collegamento fra l'Appennino Tosco-Emiliano (area tirrenica) e l'asta del Fiume Po (soprattutto per specie acquatiche e rapaci), in parte accolgono gruppi in migrazione che seguono la dorsale appenninica italiana (passeriformi).

#### 5.6.3.1 Schema direttore della rete ecologica

Nell'ambito della redazione della Variante Generale del PTCP è stata condotta un'analisi ecosistemica del territorio provinciale, sia strutturale che funzionale, ed è stato definito il grado di qualità ambientale

del territorio, mediante l'applicazione di indici e di ecosomaici. Tale analisi è stata la base per l'individuazione dello schema direttore della rete ecologica provinciale.

La proposta di schema direttore è stata inquadrata anche rispetto al sistema di SIC e ZPS (Rete Natura 2000) e rispetto al sistema delle aree protette attuali. Sono state individuate le principali aree e direttrici rispetto a cui proporre azioni prioritarie di ricostruzione di unità ambientali di pregio; definiti gli ambiti locali per i quali proporre azioni coordinate di ricostruzione ecologica; individuati i principali assi idrografici rispetto a cui impostare funzioni polivalenti (ricostruzione di habitat, ottimizzazione delle capacità di autodepurazione).

Gli ambiti funzionali necessari alla attuazione della rete ecologica provinciale previsti dallo schema direttore sono espressi attraverso gli elementi elencati in Tabella 5.6.3.

Tabella 5.6.3 – Ambiti funzionali previsti dallo Schema Direttore della Rete Ecologica del PTCP della Provincia di Piacenza.

Elemento funzionale	Elemento fisico individuato
Nodi prioritari	SIC e ZPS; ARE; parchi e riserve istituiti; aree di interesse naturalistico individuate dagli studi di adeguamento del PTCP
Corridoi principali appoggiati sui corsi d'acqua principali	Po, Trebbia, Nure
Corridoi secondari appoggiati sui corsi d'acqua secondari	Tidone; Luretta; Arda; Chero, Riglio; Ongina; Stirone
Direttrici critiche da istituire in ambito planiziale	Corrispondono sostanzialmente ai punti di maggior contrasto con rete infrastrutturale
Direttrici da istituire in ambito planiziale	Corrispondono a corridoi indicati sulla traccia di elementi puntuali e/o lineari frammentati
Ambiti di connessione da consolidare e migliorare in ambito planiziale (corridoi terrestri principali)	Corrispondono a corridoi tracciati sulla presenza di elementi puntuali e lineari ben riconoscibili
Ambiti della fascia di transizione della collina da consolidare e migliorare (nodi secondari)	Corrispondono alla fascia dove sono ben riconoscibili i sistemi di vallecole
Principali direttrici di naturalità in ambito montano	Corrispondono generalmente ai crinali, o comunque a zone particolarmente boschive
Direttrici di collegamento con l'esterno	Si tratta della verifica, di primo livello, delle relazioni essenziali con i territori esterni alla provincia, con gli ecosomaici territoriali delle province confinanti (corridoio del Po; alto crinale; ecosomaici dell'oltrepo pavese)

#### 5.6.4 Rete ecologica locale in Comune di Rottofreno

La rete ecologica che caratterizza il territorio comunale di Rottofreno è interessata da vari elementi individuati dallo Schema Direttore della rete ecologica del PTCP, che sono stati specificati ed approfonditi a livello locale, al fine di individuare in modo puntuale le aree che effettivamente ne fanno parte o che potrebbero farne parte con interventi progettuali dedicati (Tabella 5.6.4 e Figura 5.6.5).

Tabella 5.6.4 – Elementi che costituiscono la rete ecologica in Comune di Rottofreno.

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Nodi ecologici</li><li>- Corridoi ecologici fluviali primari</li><li>- Corridoi ecologici fluviali secondari</li><li>- Diretrici da istituire in ambito planiziale</li><li>- Diretrici critiche</li><li>- Ambiti destrutturati</li><li>- Varchi insediativi a rischio</li></ul> |
|---|

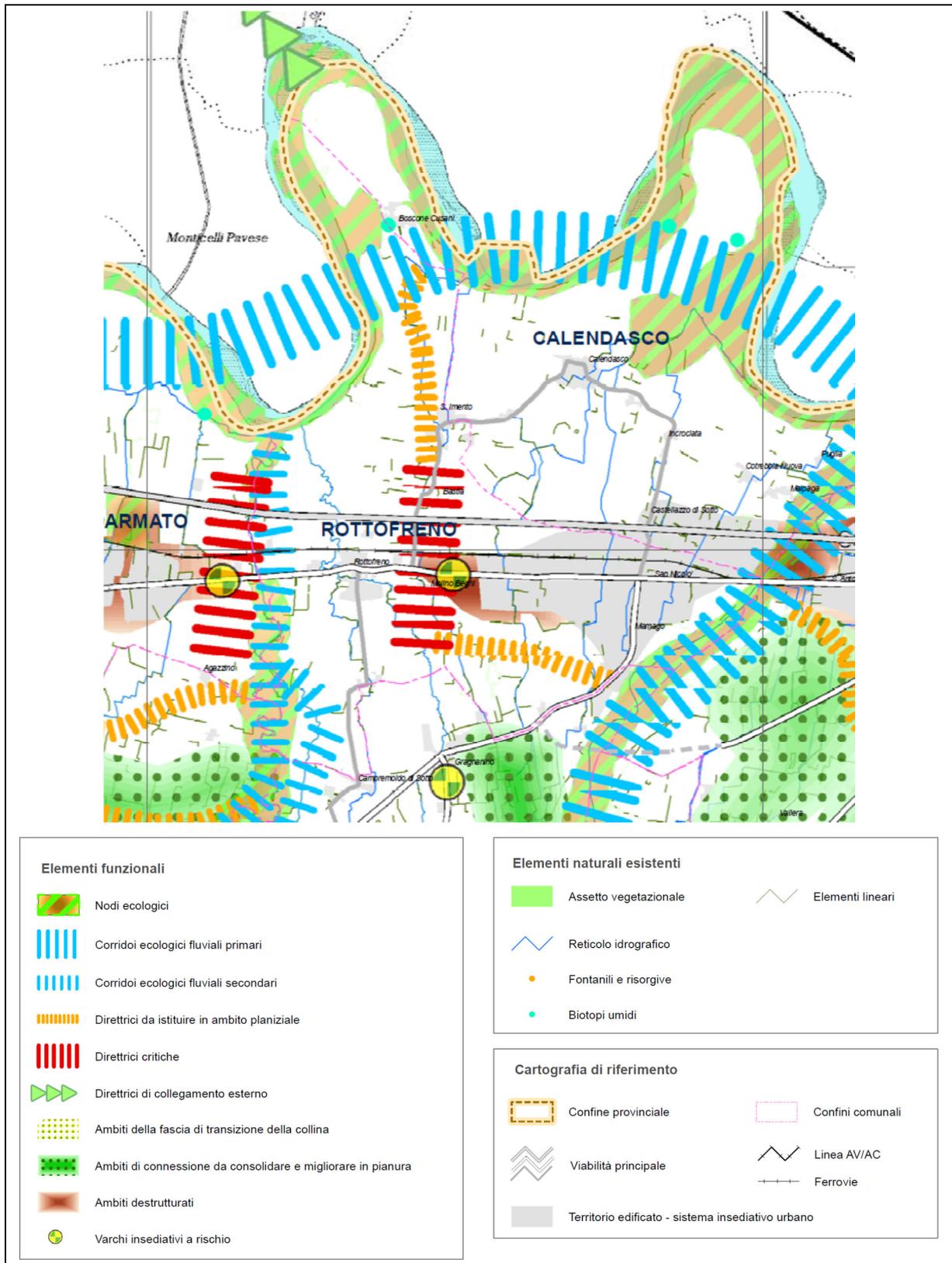


Figura 5.6.5 – Estratto dello Schema Direttore Rete Ecologica, Tavola A6 del PTPC vigente (fuori scala).

La definizione della Rete Ecologica Locale è stata condotta sulla base delle indicazioni delle “Linee Guida per la costruzione della Rete Ecologica Locale” approvate con DCP n.10 del 25/03/2013. Nello specifico, gli elementi dello Schema Direttore della Rete Ecologica sono stati approfonditi e cartografati in modo puntuale, impiegando, per la definizione dei confini, elementi fisici riconoscibili quali strade, corsi d’acqua, confini interpoderali, ecc. Inoltre, considerando la struttura dello Schema Direttore della rete ecologica del PTCP, nella definizione della Rete Ecologica Locale i differenti elementi di connessione sono stati resi adiacenti, in modo da garantire la continuità tra i singoli elementi e permettendo una sorta di “circuitazione e attraversamento” della rete ecologica all’interno del territorio comunale di Piacenza.

A tal proposito, comunque, è necessario specificare che gli eventuali interventi di riqualificazione ambientale e potenziamento ecologico connessi agli elementi della Rete Ecologica Locale non devono necessariamente essere letti come interventi di incremento della copertura forestale o, più in generale, di incremento della biodiversità, ma devono essere commisurati alle caratteristiche ecologiche, vegetazionali e faunistiche che caratterizzano puntualmente l’area di intervento, al fine di permettere la ricostruzione di ambienti consoni con il contesto. Lungo il F. Trebbia e il Fiume Po, ad esempio, gli interventi dominanti devono essere quelli di preservazione e ricostruzione delle aree golenali e ripariali; mentre all’interno degli “Ambiti di connessione da consolidare e migliorare in pianura” gli interventi devono essere quelli di mantenimento e di ricostruzione delle connessioni vegetazionali lineari (siepi e filari), comunque da definire puntualmente e nel dettaglio in funzione delle particolari condizioni locali in cui si deve intervenire.

In questo contesto la rete ecologica locale del Comune di Rottofreno è stata suddivisa in due parti, gerarchicamente e funzionalmente differenti, ma comunque integrate: la rete ecologica di rilevanza sovralocale e la rete ecologica di rilevanza locale (Tavola QC B3 “Rete ecologica locale”).

Gli elementi della rete ecologica di rilevanza sovralocale sono:

- i nodi ecologici prioritari;
- i nodi ecologici secondari;
- i nodi ecologici di terzo livello;
- i corridoi ecologici fluviali primari;
- i corridoi ecologici fluviali secondari;
- i corridoi d’acqua di terzo livello;
- i varchi insediativi a rischio (connessioni da salvaguardare e fronte edificato);
- le stepping stones (biotopi umidi e formazioni vegetate non lineari);
- gli elementi per la connettività diffusa (formazioni vegetate lineari) esistenti e di progetto.

Gli elementi della rete ecologica di rilevanza locale sono:

- le direttrici da istituire in ambito planiziale – gli ambiti destrutturati;
- le direttrici critiche;
- poli estrattivi (PIAE) - Il ruolo ecologico sarà assunto al termine della coltivazione dei volumi afferenti la massima potenzialità estrattiva prevista dal PIAE;
- le zone destinate all'attività estrattiva di cui valutare la funzionalità nell'ambito della rete ecologica locale al termine degli interventi di sistemazione finale.

Inoltre, come indicato nel paragrafo 2.3.3 delle “Linee guida per la costruzione della Rete Ecologica locale”, è stata svolta l'individuazione delle potenziali interferenze/criticità per la Rete Ecologica attraverso l'utilizzo di cartografie tematiche. Le interferenze sono state rappresentate cartograficamente in sovrapposizione alla Rete Ecologica Locale (Tavola QC B4 “Rete ecologica locale ed elementi di interferenza”) al fine di evidenziare i principali fenomeni di frammentazione della rete stessa. In particolare, sono state utilizzate le seguenti basi cartografiche:

- aree urbanizzate e classificate dal PRG (aree edificate e di progetto suddivise per tipologia);
- infrastrutture di trasporto: reticolo stradale principale e linea ferroviaria ordinaria;
- sistema di elettrodotti ad alta tensione;
- aree occupate da impianti per la lavorazione di inerti attivi (da PIAE).

#### 5.6.4.1 **Rete ecologica di rilevanza sovralocale**

Di seguito vengono descritti gli elementi di rilevanza sovralocale della rete ecologica locale del Comune di Rottofreno (Tavola QC B3 “Rete ecologica locale”).

#### **Nodi ecologici prioritari, secondari e di terzo livello**

I nodi ecologici rappresentano ambiti territoriali vasti, caratterizzati dalla dominanza di elementi naturali di elevato valore naturalistico ed ecologico e costituiscono i capisaldi della rete ecologica, da preservare e tutelare. I nodi costituiscono i serbatoi di biodiversità per il mantenimento delle dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali ed animali. Queste aree rappresentano i capisaldi su cui appoggiare la rete ecologica all'interno di territori ad alta antropizzazione, che assumono la configurazione di veri e propri gangli funzionali, la cui definizione spaziale dipende dagli obiettivi di connessione e dalle presenze naturali attuali. Tali gangli dovranno essere in grado di autosostenersi dal punto di vista biocenotico, supportati funzionalmente da elementi di connessione che consentano gli spostamenti di organismi sul territorio.

I “nodi ecologici prioritari” corrispondono alle aree individuate come Siti di Importanza Comunitaria, ad elevata naturalità attuale, e si collegano idealmente ad una più ampia rete ecologica di livello internazionale (Rete Natura 2000). Fanno, invece, parte dei “nodi ecologici secondari” le aree protette

istituite (Parco Regionale Fluviale del Fiume Trebbia in Comune di Rottofreno) esterne ai siti SIC/ZPS e altre aree riconosciute come di particolare rilevanza per la biodiversità alla scala provinciale (oasi di protezione faunistica, aree di riequilibrio ecologico e aree di tutela naturalistica). Infine, i nodi di terzo livello sono costituiti dalle aree di progetto individuate dal PTCP.

Nella rete ecologica locale di Rottofreno i nodi ecologici prioritari sono costituiti dalle porzioni degli elementi della Rete Natura 2000 che interessano il territorio comunale. Si tratta, in particolare, dei siti SIC-ZPS IT4010018 “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio” (che interessa il margine nord-ovest del territorio comunale) e SIC-ZPS IT4010016 “Basso Trebbia” (che interessa il margine orientale del territorio comunale).

Un nodo prioritario, quindi, interessa l'asta del Fiume Po e una parte delle aree golenali delimitate dalle arginature. Il nodo risulta, quindi, dominato dalla presenza delle acque del fiume; a parte alcune zone in cui sono presenti formazioni vegetazionali spontanee, la maggior parte delle aree golenali sono, tuttavia, interessate dalla presenza antropica, sia in termini di attività agricole di coltivazione e pioppicoltura, ma anche in termini di attività estrattive o di lavorazione dei materiali estratti.

Un altro nodo prioritario si sviluppa, invece, lungo il corso del F. Trebbia e interessa le aree dell'alveo di morbida, oltre alle aree limitrofe generalmente interessate dalla presenza di terrazzi aridi. Anche in questo caso la presenza antropica risulta essere particolarmente invasiva a causa dell'attività agricola, ma in modo ancora più rilevante a causa dell'attività estrattiva.

Il nodo ecologico secondario è formato dalle aree tutelate dal Parco Regionale Fluviale del Trebbia esterne al sito SIC-ZPS Basso Trebbia; si evidenzia che nel territorio comunale non sono, invece, presenti oasi di protezione faunistica, aree di riequilibrio ecologico e aree di tutela naturalistica.

All'interno del territorio comunale è presente anche un nodo di terzo livello, presente in corrispondenza dell'area progetto individuata dal PTCP in corrispondenza del tratto del T. Tidone a sud della Via Emilia; il nodo interessa, in particolare, le aree dell'alveo di morbida del T. Tidone, oltre alle aree limitrofe interessate dalla presenza di vegetazione ripariale. Come richiesto dal PTCP, in sede di redazione del presente Quadro Conoscitivo sono stati svolti specifici approfondimenti sulle aree situate all'interno del nodo di terzo livello ubicato lungo il T. Tidone (Allegato 5.C), permettendo di valutare il reale valore e la funzionalità delle aree come elemento della Rete Ecologica Locale. Le “Linee Guida per la costruzione della rete ecologica locale”, infatti, specificano per i nodi ecologici di terzo livello (aree di progetto): *questi elementi possono essere modificati a livello locale per definirne più precisamente la perimetrazione, a seguito dei risultati dello studio di approfondimento, di cui all'Appendice 6*. In sintesi, sulla base delle indagini condotte e descritte nel citato Allegato (a cui si rimanda per qualsiasi necessità di approfondimento), si propone una modifica del perimetro del nodo di terzo livello, con un suo ampliamento nella porzione centrale che porta ad includere anche aree a seminativi con funzione di “aree di rispetto” del nodo stesso.

Per quanto riguarda la rappresentazione grafica dei nodi ecologici, si evidenzia che essi sono stati identificati come previsto dalle “Linee Guida per la costruzione della Rete Ecologica Locale”, ma si

evidenza che dal nodo ecologico secondario del F. Trebbia sono state escluse le aree interessate da Impianti fissi di lavorazione inerti identificati dal vigente PIAE provinciale.

Nel complesso, quindi, tali elementi rivestono sicuramente un ruolo centrale nella rete ecologica non solo locale o provinciale, ma, in particolare per il F. Po, anche di rango regionale. Essi rappresentano, infatti, indispensabili sorgenti di biodiversità sia vegetale sia animale, che possono diffondere nelle vicine aree agricole, nonostante il loro stato si presenti comunque particolarmente distante dalle ottimali condizioni naturali. Per tali elementi risulta, quindi, indispensabile una rigorosa politica di tutela e salvaguardia, volta alla preservazione degli elementi di maggiore pregio naturalistico e in generale di qualità ambientale, oltre ad interventi volti alla riqualificazione delle aree maggiormente degradate o sfruttate antropicamente, restituendo loro adeguate condizioni di naturalità e permettendo quindi di incrementare ulteriormente la funzionalità ecologica. A tal proposito è necessario specificare che gli interventi di riqualificazione ambientale e potenziamento ecologico non devono necessariamente essere letti come interventi di incremento della copertura forestale o, più in generale, di incremento della biodiversità, ma devono essere commisurati alle caratteristiche ecologiche, vegetazionali e faunistiche che caratterizzano puntualmente l'area di intervento, al fine di permettere la ricostruzione di ambienti consoni con il contesto. Lungo il F. Trebbia, ad esempio, gli interventi dominanti devono essere quelli di preservazione e ricostruzione dei terrazzi aridi esistenti; lungo il F. Po, al contrario, gli interventi devono essere quelli di riforestazione e di ricostruzione di ambienti umidi tipici dell'andamento fluviale a meandri, comunque da definire puntualmente e nel dettaglio in funzione delle particolari condizioni locali in cui si deve intervenire. In termini generali, comunque, devono essere contenuti i fenomeni di pressione ambientale, rispetto ai quali, se non se ne può prevedere la completa eliminazione, tuttavia se ne devono contenere gli effetti sia diretti, sia indiretti.

Per il nodo prioritario e secondario dovranno essere perseguite le indicazioni della normativa specifica, in particolare dovranno essere perseguiti gli obiettivi espressi dalle norme di istituzione del Parco regionale fluviale del Trebbia e dalla regolamentazione prevista dall'Ente di Gestione, oltre che, per i nodi prioritari, quanto previsto dalle Misure di Conservazioni Generali e Specifiche e del Piano di Gestione dei siti. In ogni caso, in tali elementi dovrà essere garantita la massima preservazione degli ambienti esistenti e la minimizzazione delle fonti di disturbo antropico dirette ed indirette.

Per quanto riguarda il nodo di terzo livello dovranno essere previste normative di specifica tutela e salvaguardia degli elementi di particolare rilevanza, con l'obiettivo di incrementarne l'estensione e di contenimento dei fattori di pressione antropica.

### **Corridoi ecologici fluviali primari e secondari**

I corsi d'acqua, all'interno dell'ecosistema complessivo svolgono ruoli specifici, che devono essere riconosciuti e separati da quelli dei sistemi terrestri ai fini della rete ecologica. Un flusso idrico permanente costituisce una linea naturale di continuità (seppure direzionale); le sponde dei corsi d'acqua e le fasce laterali presentano, inoltre, impedimenti intrinseci (topografici e legati agli eventi di

piena) per la realizzazione di edifici e di opere di varia natura; per questi motivi è lungo i corsi d'acqua che, in territori fortemente antropizzati quali quelli della Pianura Padana, si ritrovano più facilmente elementi residui di naturalità. Le condizioni ecologiche sono peraltro specifiche (facies igrofile ed acquatiche, ambienti ripari ad elevate pendenze) molto spesso non rappresentative delle aree circostanti. Queste aree funzionali sono formate dalle aree che ricadono all'interno delle fasce fluviali (dalla A1 alla B2) dei principali corsi d'acqua naturali (ad esclusione delle aree già appartenenti ai nodi ecologici).

Tali corridoi sono da potenziare con interventi di riqualificazione fluviale, creazione di fasce tampone e con l'applicazione delle buone pratiche agronomiche.

Nella Rete Ecologica Locale di Rottofreno i corridoi ecologici fluviali primari sono rappresentati dal F. Po (lungo il margine nord-ovest del comune) e dal F. Trebbia (lungo il margine orientale del comune), mentre i corridoi ecologici fluviali secondari sono costituiti dal T. Tidone e dal T. Luretta. In particolare, si evidenzia che, come nel caso dei nodi, dal corridoio primario del Trebbia sono state escluse le aree interessate da impianti fissi di lavorazione inerti identificati dal vigente PIAE provinciale e, così facendo, la rappresentazione grafica del corridoio risulta essere annullata. Il corridoio fluviale primario del F. Po, invece, interessa aree adiacenti al nodo prioritario occupate principalmente da seminativi e da pioppeti industriali.

I corridoi ecologici fluviali primari costituiscono un importante corridoio per la fauna stanziale e di sosta, in particolare per l'avifauna, comprendendo una moltitudine di ambienti con caratteristiche ecologiche differenti. In particolare, il F. Po riveste un ruolo di notevole importanza sia a livello provinciale che regionale; gli ambienti dell'asta principale e dei rami laterali del F. Po e dei suoi affluenti rappresentano, infatti, per molte specie un importantissimo corridoio di migrazione e nidificazione. Tra le specie segnalate, cospicua risulta la componente dei migratori, che scelgono di fermarsi per la nidificazione nelle aree umide legate al fiume o che utilizzano i differenti habitat che si succedono lungo la sua asta per la sosta durante i passi primaverili e autunnali; particolare rilevanza assume la presenza di numerose colonie di nidificazione di famiglie quali Sternidi e Ardeidi, di estremo valore conservazionistico per l'intera Europa. Alto è anche il numero di endemismi di specie ittiche.

I corridoi ecologici fluviali secondari svolgono una funzione di collegamento ai gangli secondari o una funzione complementare ai corridoi principali (individuando percorsi alternativi di collegamento ai nodi prioritari). Queste aree funzionali sono state appoggiate sul sistema della rete idrografica minore. Gli obiettivi consistono nel favorire l'ampliamento e la continuità della fascia arboreo-arbustiva ripariale, nel mantenimento e nel ripristino della continuità dell'ambiente acquatico, nel mantenimento e nel miglioramento degli habitat acquatici per garantire la funzionalità ecologica del sistema.

Questo tipo di corridoio ecologico è rappresentato all'interno del territorio comunale dal T. Luretta e dal T. Tidone nel tratto compreso tra la Via Emilia e il margine meridionale del nodo ecologico del F. Po.

### **Corridoi d'acqua di terzo livello**

I corridoi d'acqua di terzo livello corrispondono agli elementi che costituiscono il reticolo idrografico ad eccezione dei fiumi principali che già costituiscono i corridoi fluviali primari e secondari; comprendono il letto degli elementi del reticolo idrografico e le eventuali zone di interesse situate lungo il corso d'acqua.

Per quanto riguarda la loro individuazione, si è fatto riferimento alle indicazioni delle "Linee Guida per la costruzione della rete ecologica locale", inglobando eventuali zone limitrofe con formazioni vegetazionali non interessate dall'attività agricola; in particolare, lungo il corso del T. Loggia (corso d'acqua che attraversa il centro abitato di Rottofreno), caratterizzato dalla presenza di aree boscate limitrofe al corso d'acqua con estensioni significative, ciò ha determinato l'estensione, anche rilevante, di tali elementi.

Gli obiettivi generali per tali elementi sono il mantenimento della efficienza funzionale di connessione, sia del corridoio d'acqua che degli ambienti vegetati di sponda. A tal proposito dovranno essere perseguiti il generale divieto di copertura o tombinamento dei corsi d'acqua, il mantenimento dei tracciati esistenti limitando modifiche planimetriche, la conservazione e riqualificazione della vegetazione arborea-arbustiva delle sponde, la conservazione e riqualificazione degli ambienti ripariali, gli interventi di sistemazione del fondo e delle sponde con tecniche di ingegneria naturalistica.

### **Varchi**

I varchi insediativi a rischio sono zone nelle quali sono intercorsi, partendo da nuclei insediati distinti, significativi processi di urbanizzazione e di infrastrutturazione la cui prosecuzione lungo le direttrici di espansione potrebbe pregiudicare in modo definitivo le linee di permeabilità ecologica residue. Si assume che la prosecuzione in tali punti dei processi di urbanizzazione produrrebbe il completamento della frammentazione ecologica e territoriale, con le criticità conseguenti. Tali aree si configurano quindi, ai fini della Rete Ecologica Locale, come varchi a rischio da preservare pena un possibile pregiudizio per la continuità della rete ecologica. I varchi insediativi a rischio sono, quindi, zone nelle quali si assiste a significative condizioni di "barriera" delle possibilità di connessione ecologica, generalmente a causa di estesi fenomeni di conurbazione lineare, che impediscono qualsiasi possibilità di connessione degli agro-ecosistemi limitrofi.

Nel territorio comunale è stato individuato un solo varco insediativo a rischio, nell'area compresa tra il nucleo abitato di Rottofreno e il polo produttivo ad ovest dell'abitato di San Nicolò; il varco coincide, in parte, con una direttrice critica, in particolare nella porzione a sud della linea ferroviaria Piacenza – Torino.

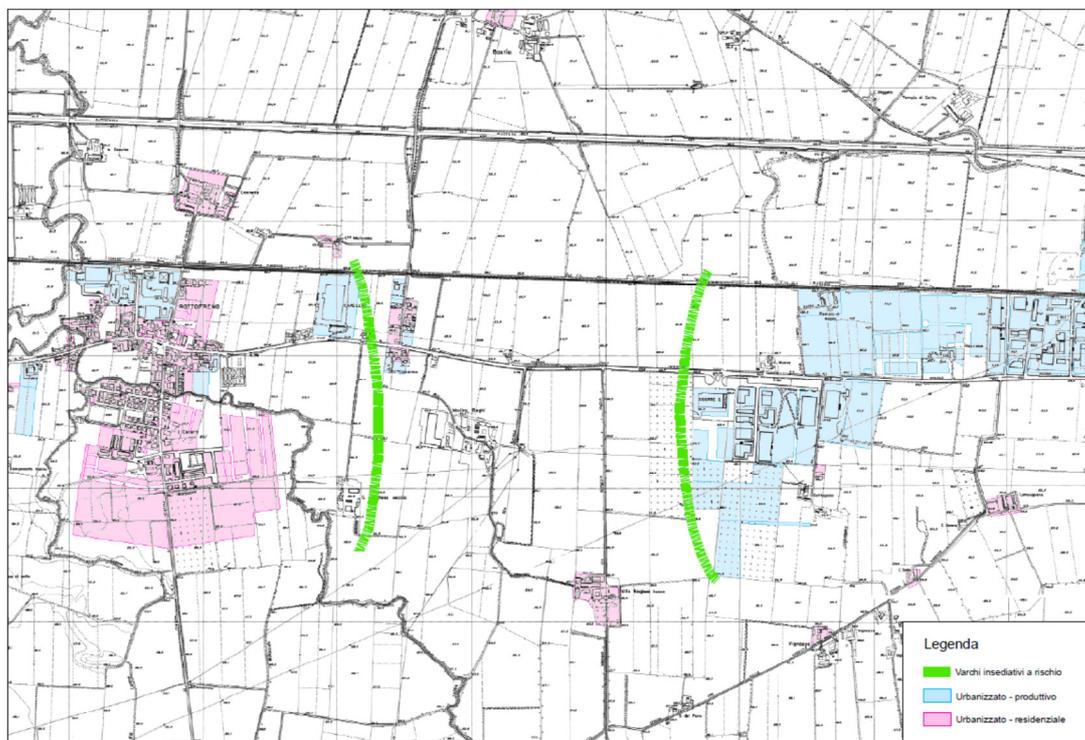
Coerentemente con le indicazioni del PTCP, la zona che lo Schema Direttore della rete ecologica provinciale individuata come particolarmente critica nel territorio comunale è stata oggetto di uno specifico approfondimento, descrivendone puntualmente lo stato, le eventuali previsioni già consolidate dal PRG previgente e le condizioni di maggiore criticità. In questo modo è possibile individuare le zone che sono ancora in grado di svolgere la funzione di connessione ecologica e che, pertanto, devono essere adeguatamente salvaguardate da eventuali fenomeni di conurbazione. Tale approfondimento è

stato condotto mediante la predisposizione di una scheda (riportata di seguito) in cui è inquadrato il varco in questione e in cui sono descritte le sue caratteristiche e le sue principali criticità.

L'evoluzione di questa zona, se non regolamentata in modo specifico, potrebbe portare alla completa saldatura dei fronti edificati di Rottofreno e di San Nicolò, con effetti particolarmente negativi non solo dal punto di vista delle connessioni ecologiche, ma anche delle condizioni paesaggistiche del territorio, che apparirebbe quindi completamente edificato, nonostante risulti caratterizzato in modo determinate dall'attività agricola.

In questo contesto, le politiche da perseguire sono quelle della salvaguardia delle discontinuità presenti e quindi della preservazione delle connessioni, seppur ridotte, ancora esistenti. Inoltre, potrebbero essere intraprese politiche volte al potenziamento ecologico di tali varchi, innanzi tutto tramite interventi di riqualificazione volti ad incrementare la funzionalità ecologica di tali elementi (interventi di piantumazione, passaggi fauna protetti, ecc.).

**SCHEDA 1 – loc. Molino Beghi**



**SCHEMA 1 – loc. Molino Beghi****Stato del varco**

Il varco risulta collocato nell'area a sud della linea ferroviaria Piacenza – Torino compresa tra il nucleo abitato di Rottofreno e il polo produttivo ad ovest dell'abitato di San Nicolò. In tale zona è presente uno spiccato fenomeno di conurbazione lineare, che rischia di ostruire in modo irrimediabile il varco medesimo. A tal proposito si rende, quindi, necessaria una politica comunale per evitare l'ulteriore estensione della conurbazione in essere.

L'area interessata dal varco oggi è caratterizzata dalla presenza di campi agricoli, con una buona dotazione di filari e siepi nella porzione centrale del varco (in particolare lungo il Rio Vescovo) e, invece, da una certa povertà di elementi di diversità nella porzione più esterna.

Si evidenzia, inoltre, la presenza all'interno del varco di diversi nuclei edificati, in parte di origine prevalentemente agricola e in parte a destinazione residenziale e/o artigianale.

Ulteriore fattore limitante alla funzionalità del varco è rappresentato dalla presenza della Via Emilia, caratterizzata da elevati livelli di traffico, e della linea ferroviaria Torino – Piacenza.

**Indicazioni progettuali**

Per il mantenimento del varco risulta quindi indispensabile evitare fenomeni di conurbazione lineare lungo la Via Emilia, disincentivando la crescita lineare verso ovest dell'area produttiva di San Nicolò e verso est del centro abitato di Rottofreno. Dovranno, comunque, essere limitate le possibilità di crescita degli insediamenti esistenti all'interno del varco.

Dovranno, inoltre, essere conservate le formazioni vegetazionali esistenti, con particolare riferimento a quelle esistenti lungo il Rio Vescovo (che rappresenta un importante elemento di connessione ecologica nel contesto in cui si colloca).

Auspicabilmente dovranno essere incentivati interventi che incrementino la diversità delle aree agricole in corrispondenza del varco.

Dovrebbero essere intraprese azioni di mitigazione dell'effetto barriera della viabilità (Via Emilia) e della linea ferroviaria esistenti, con interventi volti ad incrementarne la permeabilità all'attraversamento faunistico, con riferimento ad animali sia di piccola taglia che di media taglia.

La funzionalità del varco potrebbe essere incrementata strutturando la direttrice del Rio Vescovo come elemento della rete ecologica locale.

**Stepping stones**

Tra le aree individuate come Stepping stones dalle "Linee Guida per la costruzione della rete ecologica locale" nel territorio comunale di Rottofreno sono stati identificati i "Biotopi umidi" e le "Formazioni vegetate non lineari di pianura".

All'interno del Comune di Rottofreno è presente un unico biotopo umido, situato in corrispondenza del margine nord del territorio comunale, in località Boscone Cusani. Si tratta di una zona umida isolata, prossima ad un nucleo abitato (Boscone Cusani ad est) ed immersa in un contesto agricolo.

Le formazioni vegetate non lineari di pianura sono costituite da macchie, di forma diversa, che possono assumere un interesse ecologico in quanto ambienti nei quali il disturbo derivato dalle pratiche colturali è limitato; tali formazioni sono presenti in modo piuttosto limitato all'interno del territorio comunale, in quanto le formazioni vegetazionali più significative sono generalmente collocate lungo elementi del reticolo idrografico e, pertanto, rientrano nei corridoi fluviali. In particolare, tali formazioni sono state individuate in prossimità della linea ferroviaria in corrispondenza della zona artigianale di San Nicolò e una in corrispondenza del parco di villa Poggi, ubicata nella porzione meridionale del territorio comunale.

Per le formazioni vegetate non lineari di pianura, coerentemente con le indicazioni del PTCP, gli obiettivi generali sono volti alla loro salvaguardia e, ove possibile, alla loro estensione al fine di incrementarne il livello di connessione.

### **Elementi per la connettività diffusa**

Le siepi e filari sono formati da sistemi arboreo arbustivi, in genere di esiguo spessore, che si trovano nelle porzioni perimetrali degli appezzamenti agricoli in corrispondenza di limiti di separazione o di strade poderali. Si tratta, generalmente, di siepi arboree arbustive con spessore inferiore ai 10 metri ed includono sistemi di filari arborei, filari arbustivi ed occasionalmente filari di gelsi. Gli elementi lineari costituiscono degli ambienti di rifugio e appoggio per le specie di fauna selvatica, assumendo particolare rilevanza nelle aree in cui prevale l'attività agricola e in cui solo essi costituiscono elementi apprezzabili di diversità. Tali elementi, infatti, contribuiscono a garantire una connettività diffusa e capillare nel territorio.

Ai fini del potenziamento della funzionalità di questi elementi all'interno della Rete Ecologica Locale, gli obiettivi generali sono la salvaguardia e il mantenimento degli elementi esistenti e il potenziamento delle formazioni lineari, sia in termini di spessore, sia in termini di estensione, in generale incrementando il livello di connessione tra i singoli elementi e, in particolare, favorendo azioni di connessione tra gli elementi isolati.

Nella tavola della Rete ecologica locale sono state distinte, con un diverso tratteggio, le formazioni vegetate lineari esistenti da quelle di progetto, in modo da rendere il confronto tra la situazione attuale reale delle connessioni esistenti e la situazione teorica raggiungibile a seguito della realizzazione delle connessioni di progetto.

#### **5.6.4.2 Rete ecologica di rilevanza locale**

Di seguito vengono descritti gli elementi di rilevanza locale della rete ecologica del Comune di Rottofreno (Tavola QC B3 "Rete ecologica locale").

### **Direttrici da istituire in ambito planiziale**

Le direttrici da istituire in ambito planiziale rappresentano indicazioni di necessità di ricostruzione di direttrici di connettività negli ambiti ove sono presenti i maggiori fatti insediativi. Le direttrici da istituire in ambito planiziale rappresentano, quindi, areali in cui si rendono necessarie politiche e interventi volti al recupero della connettività ecologica, in un ambito che risulta fortemente influenzato dalla presenza antropica, in generale, e insediativa in particolare.

Tali direttrici devono trovare la loro definizione fisico-funzionale attraverso il riconoscimento ed il collegamento di segmenti di naturalità già presenti quali siepi, filari, corsi d'acqua minori, canali.

Nel territorio comunale è stata individuata una direttrice da istituire nella porzione centro-meridionale del territorio comunale che si sviluppa in direzione est-ovest, in modo da mettere in collegamento fra loro le singole direttrici orientate in direzione nord-sud, che seguono l'orientamento prevalente del reticolo idrografico principale e secondario (F. Trebbia, T. Tidone, T. Luretta e T. Loggia). Al riguardo, si evidenzia che tale direttrice è stata interrotta in corrispondenza del polo estrattivo Vignazza.

Un'altra direttrice è stata individuata in direzione nord-sud nella porzione settentrionale del territorio comunale, tra le frazioni di Bastia e di Boscone Cusani.

Considerandone le caratteristiche vegetazionali e le pressioni antropiche a cui risultano sottoposte tali aree, gli obiettivi generali sono volti ad agevolare l'attivazione di interventi di incremento del grado di funzionalità connettiva attraverso la ricostruzione del sistema delle siepi e dei filari ed eventualmente la realizzazione di piccole zone boscate (anche in aree intercluse), che potrebbero rappresentare un rifugio locale per le specie maggiormente confidenti. In questo senso le politiche prioritarie che dovranno essere sviluppate in questa zona sono quelle di salvaguardia degli elementi, anche puntuali, di diversità esistenti e del contenimento delle pressioni ambientali, oltre che di incentivazione di interventi diretti per il miglioramento della valenza ecologica. Inoltre, un'attenzione particolare dovrebbe essere riferita alla conduzione delle aree agricole, in cui si dovrebbe contenere l'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci e, in generale, incrementare la diversità degli agro-ecosistemi. A livello locale, lungo queste direttrici sono riconosciuti e perimetrati gli elementi esistenti costituenti la rete ecologica locale (quali siepi, filari, corsi d'acqua minori) e sono individuati i collegamenti per la loro connessione reciproca.

### **Direttrici critiche**

Le direttrici critiche rappresentano indicazioni di necessità di ricostruzione di direttrici di connettività in ambiti dove le forme esistenti dell'antropizzazione comportano spesso la presenza sul territorio di ostacoli (barriere) o di matrici in ogni caso ostili alla continuità ecologica.

Lungo tali direttrici deve essere salvaguardata la delimitazione fra ambiente urbano e gli spazi naturali residui, indirizzando prioritariamente gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

Nel territorio comunale è stata individuata una direttrice critica al centro del territorio comunale, tra il nucleo abitato di Rottofreno e il polo produttivo ad ovest dell'abitato di San Nicolò, che mette in connessione le due direttrici da istituire in ambito pianiziale previste, rivestendo, per tale motivo, una notevole valenza ecologica teorica. Tuttavia essa vede la propria potenzialità ecologica fortemente ridotta per la presenza di attività antropiche diffuse (infrastrutture viabilistiche e ferroviarie e nuclei edificati), veri e propri ostacoli e barriere alla possibilità di diffusione ecologica in senso longitudinale.

In tale contesto risultano prioritarie le politiche di riqualificazione e recupero dal punto di vista ambientale ed ecologico dell'area, attraverso la previsione di passaggi fauna protetti in corrispondenza delle barriere infrastrutturali e il potenziamento della vegetazione arborea ed arbustiva, anche attraverso la ricostruzione di siepi e filari. In tale contesto risultano prioritarie le politiche di riqualificazione e recupero dal punto di vista ambientale ed ecologico dell'area, attraverso la

sistemazione morfologica nelle zone maggiormente “alterate” e il potenziamento della vegetazione arborea ed arbustiva, anche attraverso la ricostruzione di siepi e filari.

A livello locale, lungo queste direttrici sono riconosciuti e perimetrati gli elementi esistenti costituenti la rete ecologica locale (quali siepi, filari, corsi d’acqua minori), se presenti, e sono individuati i punti/margini di interferenza con l’edificato e le infrastrutture.

### **Ambiti destrutturati**

Gli ambiti destrutturati corrispondono agli ambiti urbani e agricoli periurbani dove gli elementi naturali esistenti e di nuova realizzazione svolgono un ruolo polivalente di dotazioni ecologiche per mitigare gli impatti degli insediamenti e delle urbanizzazioni, di contenimento degli inquinanti, di mantenimento di un buon livello di biodiversità e di raccordo con gli altri elementi della rete.

A livello locale, all’interno di questi ambiti devono essere riconosciuti e perimetrati gli elementi minimi che costituiranno una sorta di sistema a rete del verde urbano, anche in riferimento agli ambiti agricoli periurbani, con collegamenti esterni verso la rete ecologica locale.

Si evidenzia che l’ambito destrutturato individuato dallo Schema Direttore all’interno del territorio comunale coincide in gran parte con la direttrice critica e, pertanto, ricade già in una fascia di ricostruzione e connessione ecologica. Per tale motivo, nella tavola della Rete Ecologica Locale tale ambito non è stato individuato, risultando incluso nelle “Direttrici critiche”.

### **Zone destinate all’attività estrattiva di cui valutare la funzionalità nell’ambito della rete ecologica locale al termine degli interventi di sistemazione finale**

Tali zone sono aree attualmente destinate ad usi antropici, che però, se adeguatamente progettate e rinaturalizzate, potranno assolvere ad importanti funzioni ecologiche sia come stepping-stones, sia perché generalmente collegate al reticolo idrografico comunale e quindi alla rete ecologica locale. In corrispondenza di tali aree, al termine dell’utilizzazione antropica, sono incentivati interventi di rinaturalizzazione.

Tali zone consistono in:

- poli estrattivi (così come individuati dal PIAE): Polo Boscone Cusani (ubicato nella punta settentrionale del territorio comunale, lungo il F. Po) e Polo Vignazza (localizzato nella porzione meridionale del territorio comunale, a sud della zona industriale di San Nicolò);
- ambito di rinaturazione Ponte Trebbia, previsto anch’esso dal PIAE.

### 5.6.5 Stato di fatto

Al fine di determinare lo stato di fatto degli elementi che concorrono alla Rete Ecologica sono stati calcolati i valori degli indicatori di stato e prestazione indicati nel cap. 5.2 delle “Linee guida per la costruzione della Rete Ecologica Locale”, a cui si rimanda per eventuali approfondimenti (Tabella 5.6.5).

Tabella 5.6.5 - Stato di fatto degli indicatori per il monitoraggio della Rete Ecologica Locale.

Indicatore	unità di misura	scopo	calcolo	stato attuale
<i>Indice di frammentazione da infrastrutture (IFI)</i>	-	Valutare la pressione della infrastrutturazione del territorio	$IFI = [ \sum i(Li \cdot oi) ] * [ N/A ] * p$	1.585 (*)
<i>Aree tutelate sul totale del territorio</i>	%	Valutare l'estensione delle aree protette (SIC-ZPS e Parco del Trebbia) rispetto alla superficie comunale complessiva	(Superficie aree protette / Superficie comunale) * 100	8,7%
<i>Superficie forestale</i>	%	Valutare la superficie forestale presente all'interno del territorio comunale e la sua evoluzione nel tempo	(Superficie coperta da boschi / superficie totale comunale) * 100 Utilizzo del GIS, a partire dalla tavola B1 “Uso reale del suolo” (costruita su foto aerea AGEA 2011)	2,4%
<i>Superficie complessiva di aree naturali e paraturali</i>	ha	Valutare l'estensione delle aree naturali e paraturali (aree boscate, ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione, acque continentali)	Utilizzo del GIS, a partire dalla tavola B1 “Uso reale del suolo” (costruita su foto aerea AGEA 2011)	382 ha, pari al 11,1% della superficie comunale
<i>Aree edificate</i>	ha	Valutare l'estensione della superficie edificata	Calcolo della superficie edificata (tessuto residenziale continuo e tessuto discontinuo e rado, servizi, aree prevalentemente industriali, cimiteri) mediante utilizzo del GIS, a partire dalla tavola B1 “Uso reale del suolo” (costruita su foto aerea AGEA 2011)	406 ha Pari all'11,8% del territorio comunale
<i>Stato di attuazione e qualità degli interventi di sistemazione</i>	%	Valutare per ogni polo e/o ambito lo stato di attuazione e la qualità degli interventi di sistemazione previsti	superficie rinaturata / superficie dei comparti / ambiti arrivati	-
<i>Aree di delocalizzazione degli interventi di naturalizzazione</i>	m <sup>2</sup>	Valutare per ogni polo e/o ambito le aree di delocalizzazione degli interventi di naturalizzazione in m <sup>2</sup>	Raccolta del dato	-
<i>Sprawl</i>	-	Valutare il consumo diretto ed indiretto di suolo	Superficie interferita / superficie edificata (**)	1,68
<i>Densità di filari</i>	m/mq	Valuta la lunghezza complessiva dei filari rispetto alla SAU (Superficie Agricola Utile)	Rapporto tra la lunghezza dei filari e l'estensione della SAU al 2010 (fonte: censimento Istat dell'agricoltura)	0,0018

Indicatore	unità di misura	scopo	calcolo	stato attuale
<i>Grado di vegetazione delle sponde dei corsi d'acqua</i>	-	Valutare la lunghezza complessiva dei tratti di sponda vegetati rispetto alla lunghezza cumulativa dei corsi d'acqua presenti sul territorio comunale	Lunghezza sponde vegetate / lunghezza corsi d'acqua (reticolo principale e secondario)	0,51
<i>Compensazione</i>	-	Valutare il grado di attuazione delle compensazioni ambientali in relazione all'attuazione delle scelte edificatorie	Superficie di compensazione attuata (rispetto al previsto) / superficie nuovo edificato attuato (rispetto al previsto)	-
<i>Fasce tampone realizzate</i>	mq/m	Valuta l'estensione delle fasce tampone realizzate	Superficie impegnata dalle fasce tampone / lunghezza dei corsi d'acqua nel territorio comunale)	-
<i>Estensione dei corridoi fluviali</i>	-	Valuta lo sviluppo e la strutturazione dei corridoi fluviali	Superficie perimetrata come corridoi (primari e secondari) in aggiunta alla superficie compresa nelle fasce fluviali (A1, A2, A3, B1, B2) che compongono i corridoi / superficie delimitata dalle fasce fluviali (***)	1,70 *  (il calcolo è riferito esclusivamente al torrente Loggia in quanto per il Fiume Po e il Fiume Trebbia non sono presenti corridoi fluviali perchè compresi all'interno di nodi ecologici)
<i>Sistema del verde urbano e periurbano</i>	-	Valutare lo sviluppo della connettività rispetto allo sviluppo della superficie dell'ambito periurbano	Superficie di stepping stones e elementi di connettività diffusa presenti all'interno dell'ambito periurbano / superficie periurbana	-

(\*): Dato tratto dalla pubblicazione "La frammentazione infrastrutturale del territorio nella provincia di Piacenza", a cura dell'Osservatorio provinciale della sostenibilità dello sviluppo (marzo 2004).

(\*\*): il metodo di calcolo rispecchia quello indicato nella tabella 5.1 delle "Linee guida per la costruzione della rete ecologica locale" (la superficie edificata è stata tratta dalla Tavola B1 "Uso reale del suolo", costruita su foto aerea AGEA 2011).

(\*\*\*): l'indicatore è stato inteso come il rapporto tra la superficie occupata dai corridoi primari e secondari e la superficie occupata dalla porzione di fasce fluviali che compongono i corridoi (A1, A2, A3, B1, B2) esterne ai nodi.

### 5.6.6 Vocazione alla tutela naturalistica

Nella Valsat del PTCP è stata effettuata un'elaborazione che tramite un'analisi multicriteriale ha permesso di definire la propensione alla tutela naturalistica del territorio provinciale di Piacenza (rif. Tavola 2 "Propensione alla tutela naturalistica" della Valsat del PTCP).

Dall'analisi emerge che, a livello provinciale, le aree a maggiore propensione alla tutela naturalistica risultano essere quelle in corrispondenza di parchi, riserve e aree naturali protette o che risultano comunque interessate dalla presenza di habitat o di specie di interesse comunitario. Seguono, poi, le aree che comprendono le emergenze naturalistiche e le zone di interesse naturalistico esterne ai SIC e ZPS, a cui è associata una propensione alla tutela naturalistica medio-elevata.

In particolare, le aree maggiormente propense sono caratterizzate da:

- elementi di interesse naturalistico (parchi e riserve, zone di tutela naturalistica, fontanili, zone umide, zone con presenza di habitat di interesse comunitario);
- elementi di valenza ecologica (nodi principali e secondari, rete dei corridoi d'acqua principali, principali direttrici in ambiente montano);
- elementi di interesse paesaggistico (zone calanchive, crinali, geositi);
- biodiversità (aree boscate, ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione, zone aperte con vegetazione rada o assente, zone umide, bacini e corsi d'acqua);
- elementi di fragilità geomorfologica ed idraulica (fasce A e B del PAI, aree a vincolo idrogeologico, frane attive e quiescenti, depositi alluvionali in evoluzione);
- vulnerabilità degli acquiferi (settori di ricarica di tipo A e D, vulnerabilità degli acquiferi elevata o estremamente elevata, rocce magazzino e sorgenti);
- mancanza di disturbi antropici (scarsità e lontananza di centri abitati e di reti infrastrutturali).

Si evidenzia che all'interno del territorio comunale di Rottofreno gli elementi di pregio naturalistico e le valenze paesaggistiche sono localizzate principalmente lungo i corsi d'acqua principali, con particolare riferimento all'asta del F. Po, del F. Trebbia e del T. Tidone (Figura 5.6.6).

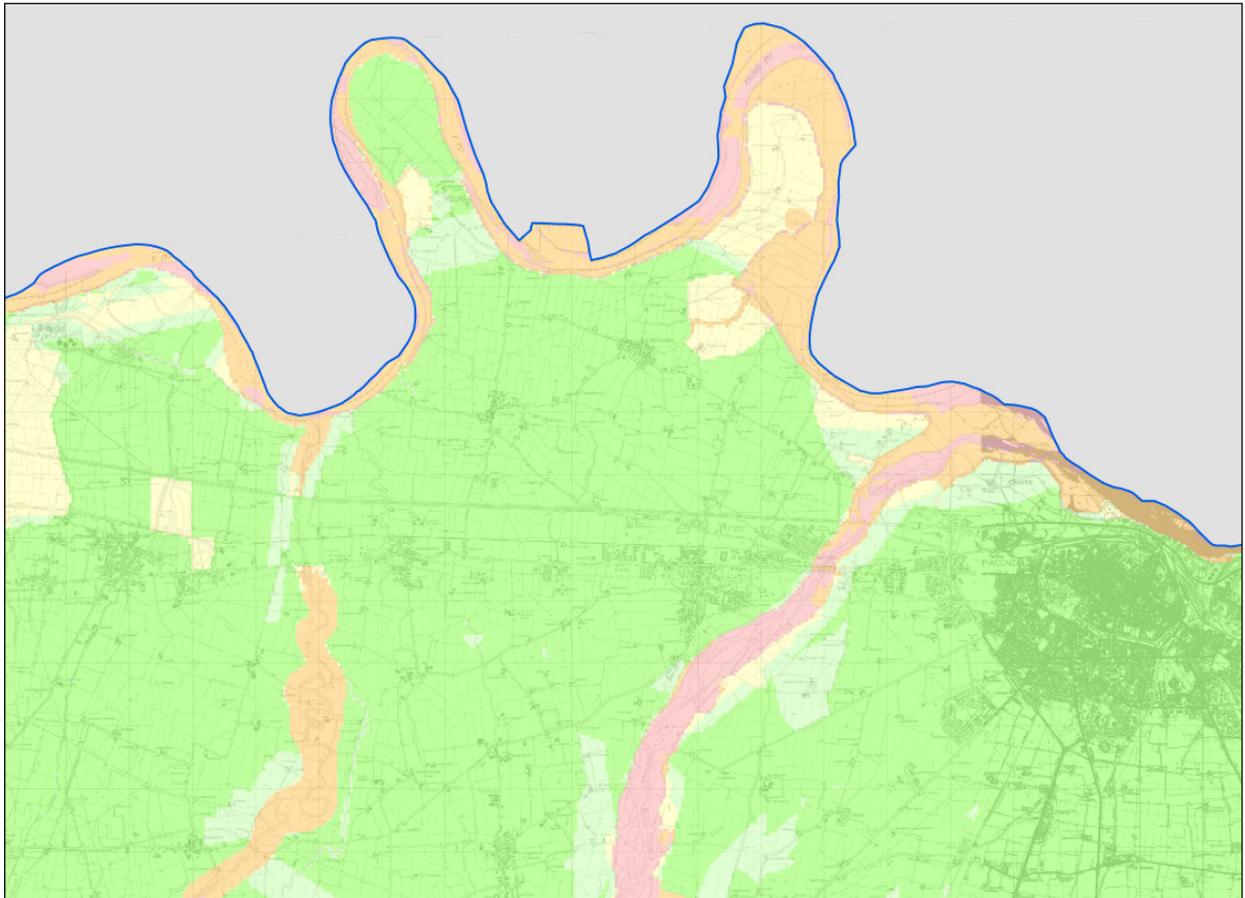


Figura 5.6.6 – Stralcio della Tavola 2 “Propensione alla tutela naturalistica” della Valsat del PTCP di Piacenza in corrispondenza del territorio comunale di Rottofreno.

## 5.7 Unità di paesaggio

Con il termine Unità di Paesaggio si intendono degli *ambiti aventi specifiche, omogenee e distintive caratteristiche di formazione e di evoluzione* (Piano Territoriale Paesistico Regionale). Tali ambiti sono individuati sulla base delle loro caratteristiche fisiche, biologiche ed antropiche, che hanno contribuito nella realizzazione di un ambiente peculiare, distinto da quelli adiacenti.

L'individuazione delle unità di paesaggio a livello regionale si è basata, oltre che sulla lettura delle immagini da satellite e di foto aeree, anche su specifiche elaborazioni della cartografia regionale esistente, che contengono una sintesi degli elementi geologici, morfologici, vegetazionali e di uso del suolo. Sono state così evidenziate le specificità che permettono una suddivisione in ambiti dotati di caratteri e valori omogenei al loro interno, ma diversificati rispetto a quelli circostanti.

Con questo metodo si è giunti a definire il complessivo aspetto dei luoghi e ad individuare le peculiarità che costituiscono gli elementi tipici e caratteristici, da assoggettare quindi a tutela e valorizzazione.

L'obiettivo è giungere alla definizione delle invarianti biologiche, geomorfologiche ed insediative che per la loro persistenza ed inerzia al cambiamento sono poste come elementi ordinanti delle fasi di crescita e trasformazione della struttura territoriale.

Le Norme Tecniche del PTPR prevedono che gli strumenti di pianificazione infraregionale individuino le unità di paesaggio di rango provinciale, secondo i criteri assunti dal Piano Paesistico, mediante approfondimenti, specificazioni ed articolazioni delle unità definite a scala regionale. In particolare, devono essere evidenziate le componenti del paesaggio e gli elementi che lo caratterizzano nelle diverse componenti fisiche, biologiche ed antropiche, gli aspetti di pregio che non devono essere modificati, nonché le condizioni per il mantenimento della sua integrità.

### 5.7.1 Unità di paesaggio del Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (approvato con delibera del Consiglio regionale n° 1338 in data 28/01/1993) individua le porzioni di territorio omogenee per caratteristiche vegetazionali, morfologiche ed antropiche a livello regionale.

Il territorio comunale di Rottofreno rientra nelle seguenti due Unità di Paesaggio: l'Unità di Paesaggio n° 10 "Pianura piacentina" e l'Unità di Paesaggio n° 11 "Fascia fluviale del Po". Le componenti del paesaggio e gli elementi caratterizzanti che si possono sicuramente ritrovare nell'Unità di Paesaggio n° 10 "Pianura piacentina" sono:

a) Elementi fisici:

- caratteristici affluenti della pianura e canali anastomizzati.

b) Elementi biologici:

- diminuzione delle alberature rispetto alle altre zone di pianura;
- fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternata a scarsi incolti;

- le aree golenali del fiume Trebbia, Torrente Nure sono interessate da fauna degli ambienti umidi, palustri e fluviali.

c) Elementi antropici:

- corti chiuse e fortificate;
- centri fortificati a pianta regolare di origine medioevale;
- chiaviche.

Invarianti del paesaggio:

- corti chiuse e fortificate;
- aree golenali dei torrenti appenninici;

Le componenti del paesaggio e gli elementi caratterizzanti che si possono sicuramente ritrovare nell'Unità di Paesaggio n° 11 "Fascia fluviale del fiume Po" sono:

a) Elementi fisici:

- andamento meandriforme del fiume con presenza di meandri abbandonati, isole fluviali ed ampie zone golenali sfruttate quasi costantemente con pioppeti specializzati;
- canali e diversi ordini di argini.

b) Elementi biologici:

- fauna tipica degli ambienti umidi e palustri;
- vegetazione e colture golenali.

c) Elementi antropici:

- centri costieri tipici con porti fluviali;
- colture pioppicole specializzate.

Invarianti del paesaggio:

- argini e zone golenali;
- centri costieri.

### **5.7.2 Unità di paesaggio provinciali e sub- Unità di paesaggio di rilevanza locale**

La Variante 2007 del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Piacenza individua, per il territorio comunale di Rottofreno, quattro Unità di Paesaggio di rango provinciale: la n. 1 "*Unità di Paesaggio di pertinenza del fiume Po*" nella porzione settentrionale, la n. 2 "*Unità di Paesaggio dell'Alta Pianura piacentina*" nella porzione centrale e meridionale, la n. 5 "*Unità di Paesaggio fluviale*" nella porzione orientale ed occidentale e la n. 16 "*Unità di Paesaggio dei sistemi urbanizzati*", in corrispondenza dell'abitato di San Nicolò a Trebbia.

All'interno di queste Unità di Paesaggio provinciali, sono state individuate, per quanto riguarda il comune interessato, cinque subunità di paesaggio, ovvero la n. 1a "Subunità del Fiume Po", la n. 2a "Subunità dell'alta pianura", la n. 5b "Subunità del basso corso del T. Tidone", la n. 5d "Subunità del basso corso del F. Trebbia" e la n. 16a "Sistema urbanizzato di Piacenza e San Nicolò" (Tavola B4 – "Unità di paesaggio").

Di seguito si riportano le informazioni di interesse contenute nelle schede delle Unità di Paesaggio allegate al PTCP (Tabelle 5.7.1 - 5.7.4).

Tabella 5.7.1 – UdP n. 1: Unità di paesaggio di pertinenza del Fiume Po.

<b>N.1: UNITA' DI PAESAGGIO DI PERTINENZA DEL FIUME PO</b>				
<b>Comuni interessati:</b> Calendasco, Caorso, Castel San Giovanni, Castelvetro P.no, Monticelli, Piacenza, Rottofreno, San Pietro in Cerro, Sarmato, Villanova				
<b>Superficie territoriale (kmq):</b> 174,95				
			<b>Sub.a</b>	<b>Sub.b</b>
			35-65 m.s.l.m.	37-48 m.s.l.m.
<b>Altimetrie principali (minima e massima)</b>				
<b>A: CARATTERI ANTROPICI PRINCIPALI</b>				
<b>1</b>	<b>SCHEMA INSEDIATIVO DEI TESSUTI COMPATTI:</b>			
1a	accentrato:	di pianura	ALTA	ALTA
		di collina		
		di montagna		
1b	lineare:	su strada		
		di crinale		
<b>2</b>	<b>TIPOLOGIE DEGLI INSEDIAMENTI RURALI SPARSI:</b>			
2a	edificio isolato		BASSA	MEDIA
2b	a "elle" o contrapposti		MEDIA	MEDIA
2c	a corte		MEDIA	MEDIA
2d	aggregazioni complesse		BASSA	BASSA
<b>3</b>	<b>BENI CULTURALI:</b>			
3a	aree archeologiche:	scavi, rovine		
		antiche partiture agricole, centuriazioni	X	X
3b	sistemi di fortificazione (castelli, torri, luoghi fortificati)			
3c	cascine, edifici rurali		MEDIA	MEDIA
3d	edifici religiosi		BASSA	
3e	centri storici:	agglomerati principali		
		agglomerati minori	2	2
		non agglomerati	1	4
		nuclei minori principali	3	
		nuclei minori secondari	1	

<b>4</b>	<b>STRADE INTERPODERALI:</b>			
4a	limiti di centurazione		1	
4b	viabilità storica	strade	5	5
		ferrovie	3	1
		vie d'acqua	X	X
<b>5</b>	<b>APPODERAMENTI:</b>			
5a	campi aperti		ALTA	ALTA
5b	campi chiusi			
5c	terrazzamenti			
<b>6</b>	<b>USO DEL SUOLO:</b>			
6a	seminativo		ALTA	ALTA
6b	vigneto, frutteto		BASSA	
6c	prati e pascoli			
6d	orti, giardini, serre		3	3
6e	urbanizzato:	residenziale o simile	MEDIA	MEDIA
		industriale/commerciale		

<b>B: CARATTERI NATURALI PRINCIPALI</b>				
<b>1</b>	<b>MORFOLOGIA:</b>			
1a	vette, cime			
1b	crinali			
1c	pendenze:	inferiori al 10%	ALTA	ALTA
		comprese tra il 10% e il 25%		
		comprese tra il 26% e il 50%		
		superiori al 50%		
1d	età dei terreni:	suoli "recenti"	ALTA	ALTA
		suoli "antichi"		
<b>2</b>	<b>GEOLOGIA:</b>			
2a	litologia:	sedimenti fluviali	ALTA	ALTA
		argille		
		ofioliti		
		alternanze arenaceo-argillose		
		alternanze calcareo-marnose		
		alternanze marnoso-argillose		
		diaspri		
2b	pedologia:	tessitura fine		
		tessitura media	ALTA	ALTA
		tessitura grossolana		
		rocce affioranti		
2c	stabilità dei versanti:	aree di frana attiva		
		aree di frana quiescente		
		aree stabili		
		calanchi		
2d	emergenze geologiche:	morfologie glaciali		
		rilievi ofiolitici, speroni rocciosi		
		calanchi		
		pieghe, evidenze strutturali		
		altopiani sommitali, ....		
		paleofrane evidenti		
		zone di interesse scientifico		
		grotte, caverne		

		orridi, gole montane, meandri incassati		
		isole fluviali, lanche, stagni	X	X
		fontanili		
		paleosuoli		
		greto a canali anastomizzati		
<b>3</b>	<b>IDROGRAFIA:</b>			
3a	acque superficiali:	laghi naturali		
		invasi artificiali		
		fiumi	1	
		torrenti	5	1
		rivi	15	5
		fontanili		
		rogge e canali artificiali	3	23
		dighe, sbarramenti		
3b	ambiente fluviale:	aree a rischio di esondazione	X	
		tracce di paleovalvei	X	X

<b>4</b>	<b>EQUIPAGGIAMENTO VEGETAZIONALE:</b>			
4a	grado di copertura delle formazioni boschive:	superiore al 70%		
		compreso tra il 70% e il 41%	ALTA	
		compreso tra il 40% e il 20%	ALTA	
		gelsi	BASSA	BASSA
4b	filari alberati:	altre essenze	BASSA	MEDIA
4c	vegetazione di ripa		X	
4d	arbusteto		X	X
4e	bosco:	pioppo	ALTA	BASSA
		misto	BASSA	
		querce		
		pino nero		
		carpino nero		
		conifere		
		faggio		
		castagneto da frutto		
<b>5</b>	<b>VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO ALL'INQUINAMENTO:</b>			
5a	grado di vulnerabilità:	basso		
		medio	BASSA	
		alto	BASSA	ALTA
		elevato o estremamente elevato	ALTA	BASSA
		area pedecollinare a medio-alta vulnerabilità		
<b>C: PANORAMICITÀ</b>				
	tratti di percorsi panoramici			
	<b>SUB.a: Sub Unità del Po</b>			
	<b>SUB.b: Sub Unità del Po meandriforme e antico</b>			

**D: LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO****D1: di tipo antropico**

L'unità di paesaggio è costituita in parte, da un ambito fluviale recente (Sub Unità 1a), dove l'utilizzo del suolo è prevalentemente di tipo estensivo con presenza diffusa di colture seminative e pioppeti nelle aree golenali, ed in parte, da un ambito fluviale di origine antica (Sub Unità 1b), di minore estensione, che si sviluppa nella zona orientale dell' Unità di Paesaggio ed interessa i comuni di Caorso, Monticelli e Castelvetro.

Tale ambito è caratterizzato dalla compresenza di colture estensive (seminativi) e intensive (frutteti).

Il sistema insediativo accentratò è costituito da nuclei organizzati secondo schemi morfologici lineari lungo le strade di minor importanza che portano agli antichi approdi fluviali; le tipologie edilizie sono a schiera, prevalentemente di origine rurale.

Il sistema insediativo storico è composto dai seguenti centri, suddivisi per appartenenza a ciascuna Sub Unità:

**Sub Unità di Paesaggio 1a:**

**agglomerati principali:** /

**agglomerati minori:** Pieveveta, Sant'imento, San Nazzaro

**Non agglomerati:** Boscone Cusani

**Nuclei minori principali:** Cotrebbia Vecchia, Malpaga

**Nuclei minori secondari:** Mortizza

**Sub Unità di Paesaggio 1b:**

**agglomerati principali:** /

**agglomerati minori:** Soarza, Olza

**Non agglomerati:** Zerbio, Fogarole, Greppo, Babina

**Nuclei minori principali:** /

**Nuclei minori secondari:** /

Gli insediamenti sparsi presenti sono prevalentemente costituiti, nell'ambito fluviale recente, da edifici contrapposti o a "L", con presenza significativa di corti a "U" o chiuse; in quello antico invece, caratterizzato dall'andamento meandriforme dei terreni, prevalgono insediamenti di tipo lineare costituiti da corpi edilizi semplici o contrapposti.

**D2: di tipo naturale**

La topografia è caratterizzata da pendenze molto ridotte, con quote medie comprese tra 65 e 35 m.s.l.m..

L'idrogeologia è rappresentata da falde freatiche o a pelo libero e/o falde semiconfinate, i cui livelli statici risultano in diretto equilibrio con le altezze idrometriche del fiume, le quali comportano un'alta ed una media vulnerabilità degli acquiferi.

La rete idrologica principale è costituita dal fiume Po e dal tratto finale dei suoi affluenti appenninici.

Le aree golenali risultano normalmente esondabili, anche per eventi di piena ordinaria.

La vegetazione naturale è di tipo ripariale.

I percorsi panoramici si sviluppano sugli argini maestri.

**EMERGENZE DI VALORE PAESISTICO AMBIENTALE:**

- T. Boriacco;
- Foce T. Tidone;
- Ansa del Mezzano;
- Ansa del F. Trebbia;
- Isole ENEL e Maggi;
- Ansa del Pontone;
- Area del Gargatano;
- Isola de Pinedo;
- Area dell'Isola Serafini;
- Area dell'Isolone deserto;
- Lancone di Villanova.

<b>E: ELEMENTI DI CRITICITÀ</b>
<p><b>E1: di tipo antropico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Occultamento della leggibilità delle relazioni tra insediamenti e contesto, causato da presenze edilizie o da infrastrutture intrusive;</li> <li>2. Ampliamento delle corti rurali mediante aggregazione di elementi disposti in modo disorganico rispetto allo schema morfologico originario, e mediante utilizzo di materiali dissonanti o fuori “scala” rispetto a quelli dell’insediamento esistente;</li> <li>3. Cancellazione dei caratteri originari degli edifici a causa di interventi edilizi distruttivi, realizzati in seguito a processi di variazione della destinazione d’uso;</li> <li>4. Degrado delle strutture edilizie causato dall’abbandono di molte architetture rurali;</li> <li>5. Sostituzione dei manufatti idraulici, demolizione dei ponti e loro sostituzione con elementi prefabbricati;</li> <li>6. Elevata antropizzazione del territorio, che evidenzia la necessità di controllo e depurazione degli scarichi civili e industriali, oltre che una limitazione nell’uso di concimi e diserbanti in agricoltura. Allo stato attuale si assiste ad un pesante inquinamento delle falde superficiali, anche in ragione della scarsa qualità biologica ed idrochimica delle acque del fiume Po.</li> </ol>
<p><b>E2: di tipo naturale</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assenza di habitat vegetazionali naturali (tranne ristretti ambiti ripariali e perifluviali). La vegetazione naturale o seminaturale del paesaggio risulta ridotta a pochi lembi residuali, a causa della progressiva trasformazione delle pratiche agronomiche da colture di tipo estensivo a colture di tipo intensivo;</li> <li>2. Progressiva perdita o abbandono degli elementi idromorfologici invariati (lanche, alvei abbandonati, paleovalvei);</li> <li>3. Frequente esondabilità delle aree golenali e rischio idraulico, a causa di piene eccezionali, per le zone più prossime all’argine maestro;</li> <li>4. Parziale difficoltà di allontanamento delle acque superficiali della rete idrografica secondaria, per la presenza delle arginature, e di quelle della rete idrografica principale durante le piene del Fiume Po;</li> <li>5. Le zone umide, non adeguatamente individuate e classificate, sono soggette al rischio di bonifica sia per fini agricoli che di sistemazione del terreno;</li> <li>6. La tendenza alla scomparsa dell’acqua in superficie porta ad una percezione alterata delle zone umide, che tendono ad unirsi visivamente con l’ambiente circostante.</li> </ol>
<b>F: INDIRIZZI DI TUTELA</b>
<b>F1: Indirizzi cogenti</b>
<p><b>F1.1: di tipo antropico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le previsioni urbanistiche di ampliamento e ristrutturazione degli abitati dovranno risultare il più possibile consone alle locali configurazioni edilizie, avendo cioè cura di rispettare il sistema edificatorio-storico esistente e il suo rapporto con l’ambiente naturale ed agricolo circostante;</li> <li>2. Censimento degli insediamenti sparsi con logica diffusa e loro suddivisione in base al valore storico-architettonico ed ambientale;</li> <li>3. I Comuni, nell’ambito del processo di adeguamento dei PRG al PTCP, individuano e descrivono gli elementi architettonici tipici dell’edilizia locale e dettano indirizzi per il loro mantenimento e criteri per la sostituzione di quelli fatiscenti;</li> <li>4. L’ampliamento delle corti rurali più significative andrà controllato individuando le parti del territorio destinate a tale scopo, nel rispetto dello schema morfologico a corte originario, e le zone da mantenere per il rispetto delle visuali di accesso più importanti all’edificazione di pregio esistente di pregio storico e architettonico;</li> <li>5. Controllo dei processi di conservazione, di ristrutturazione e di modifica della destinazione d’uso degli edifici rurali, tramite l’adozione di accorgimenti finalizzati alla non alterazione degli elementi caratterizzanti la tipologia e la morfologia originarie;</li> <li>6. Controllo delle pratiche colturali e degli scarichi civili ed industriali per ridurre e prevenire il rischio di inquinamento delle acque sotterranee e migliorare la qualità delle acque superficiali;</li> <li>7. Salvaguardia, valorizzazione e potenziamento dei percorsi panoramici esistenti lungo i tratti arginali ed extrarginali.</li> </ol>
<p><b>F1.2: di tipo naturale</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salvaguardia e valorizzazione degli habitat vegetazionali residuali dell’ambiente agricolo (filari lungo i fossi e rogge) e fluviale (vegetazione ripariale lungo canali e aree golenali).</li> </ol>
<b>F2: raccomandazioni</b>

**F2.1: di tipo antropico**

1. Le nuove costruzioni dovranno porsi in rapporto di aderenza ed assonanza con le forme strutturali del paesaggio, con l'andamento del terreno e le caratteristiche tipologico-architettoniche degli edifici storici presenti;
2. Nelle zone di rilevante valore paesaggistico, dovrà essere valutata anche l'assonanza dell'opera rispetto alle dimensioni degli edifici e alle caratteristiche degli elementi del paesaggio circostante, in tal senso si suggeriscono le seguenti indicazioni operative per la progettazione: nelle abitazioni saranno da preferire volumi semplici, definiti, privi di sporgenze o rientranze ingiustificate;
3. L'impatto visivo dell'opera potrà essere ridotto per mezzo di siepi, arbusteti e/o piante di alto fusto da prevedersi puntualmente nel progetto edilizio;
4. In tutto il territorio, in particolare nelle zone paesisticamente vincolate, è preferibile ispirarsi al colore delle terre, delle rocce e degli edifici antichi presenti sul posto, evitando cromatismi esasperati e stridenti quanto il ricorso diffuso al colore bianco, che in genere è estraneo alla tradizione costruttiva del territorio rurale;
5. Andranno perseguiti la salvaguardia degli spazi cortilizi delle grandi aziende agricole ed il ripristino delle pavimentazioni delle aie con i materiali originari o ad essi compatibili;
6. Le opere edilizie e di infrastrutturazione, anche ad uso agricolo, in prossimità degli elementi vegetazionali diffusi, dovranno essere tali da non alterare fisicamente tali elementi e da non modificare le relazioni visive e colturali che gli stessi instaurano con il contesto;
7. Andrà applicata rigorosamente la legge regionale sulla fertirrigazione attraverso la realizzazione da parte degli Enti locali di apposita mappatura dei terreni irrigati in scala 1:10.000; pertanto andrà programmato il controllo delle pratiche colturali e dei pozzi privati irrigui per evitare il collegamento della falda superficiale inquinata con quelle profonde sfruttate dagli acquedotti;
8. Qualora non sia possibile mantenere le strade bianche nelle caratteristiche originarie, si deve prevedere l'uso del conglomerato bituminoso, eseguito con mescole ed inerti che ne garantiscano una tonalità di adeguata integrazione ambientale.

**F2.2: di tipo naturale**

1. Potenziamento della naturalità degli ambienti fluviali e perfluviali rimasti (soprattutto nelle aree ripariali a ridosso degli alvei attivi e delle lanche), tramite interventi mirati di rimboschimento e riqualificazione vegetazionale;
2. Valorizzazione e recupero degli elementi idromorfologici residuali (paleoalvei principali o storici, lanche fluviali) e loro graduale sottrazione alla realtà agronomica, al fine di reinserirli nell'ambiente fluviale golenale o extragolenale;
3. Andranno attuati il ripristino e l'arricchimento arboreo dei sistemi vegetazionali degradati, mantenendo in particolare le essenze arboree presenti lungo le sponde dei fossi, delle rogge e dei canali.

Tabella 5.7.2 – UdP n. 2: Unità di paesaggio dell'Alta Pianura Piacentina.

<b>N.2: UNITA' DI PAESAGGIO DELL'ALTA PIANURA PIACENTINA</b>				
<b>Comuni interessati:</b> Agazzano, Alseno, Borgonovo, Cadeo, Calendasco, Carpaneto, Castell'Arquato, Castel San Giovanni, Fiorenzuola, Gazzola, Gossolengo, Gragnano, Piacenza, Podenzano, Ponte dell'Olio, Pontenure, Rivergaro, Rottofreno, S.Giorgio P.no, Sarmato, Vigolzone				
<b>Superficie territoriale (kmq): 375,95</b>				
			<b>Sub.a</b>	<b>Sub.b</b>
<b>Altimetrie principali (minima e massima)</b>			45-200 m.s.l.m.	75-160 m.s.l.m.
<b>A: CARATTERI ANTROPICI PRINCIPALI</b>				
<b>1</b>	<b>SCHEMA INSEDIATIVO DEI TESSUTI COMPATTI:</b>			
1a	accentrato:	di pianura	ALTA	ALTA
		di collina		
		di montagna		
1b	lineare:	su strada	BASSA	MEDIA
		di crinale		
<b>2</b>	<b>TIPOLOGIE DEGLI INSEDIAMENTI RURALI SPARSI:</b>			
2a	edificio isolato		ALTA	
2b	a "elle" o contrapposti		ALTA	MEDIA
2c	a corte		MEDIA	ALTA
2d	aggregazioni complesse		BASSA	MEDIA
<b>3</b>	<b>BENI CULTURALI:</b>			
3a	aree archeologiche:	scavi, rovine	X	
		antiche partiture agricole, centuriazioni	X	X
3b	sistemi di fortificazione (castelli, torri, luoghi fortificati)		ALTA	ALTA
3c	cascine, edifici rurali		ALTA	BASSA
3d	edifici religiosi		ALTA	MEDIA
3e	centri storici:	agglomerati principali	1	
		agglomerati minori	6	3
		non agglomerati	5	1
		nuclei minori principali	4	
		nuclei minori secondari	8	3
<b>4</b>	<b>STRADE INTERPODERALI:</b>			
4a	limiti di centurazione		2	1
4b	viabilità storica	strade	20	7
		ferrovie	3	
		vie d'acqua		
<b>5</b>	<b>APPODERAMENTI:</b>			
5a	campi aperti		MEDIA	MEDIA
5b	campi chiusi		BASSA	BASSA
5c	terrazzamenti			
<b>6</b>	<b>USO DEL SUOLO:</b>			
6a	seminativo		ALTA	ALTA
6b	vigneto, frutteto		BASSA	
6c	prati e pascoli			
6d	orti, giardini, serre		32	7
6e	urbanizzato:	residenziale o simile	MEDIA	MEDIA
		industriale/commerciale	MEDIA	MEDIA

<b>B: CARATTERI NATURALI PRINCIPALI</b>				
<b>1</b>	<b>MORFOLOGIA:</b>			
1a	vette, cime			
1b	crinali			
1c	pendenze:	inferiori al 10%	ALTA	ALTA
		comprese tra il 10% e il 25%		
		comprese tra il 26% e il 50%		
		superiori al 50%		
1d	età dei terreni:	suoli "recenti"	ALTA	ALTA
		suoli "antichi"		
<b>2</b>	<b>GEOLOGIA:</b>			
2a	litologia:	sedimenti fluviali	ALTA	ALTA
		argille		
		ofioliti		
		alternanze arenaceo-argillose		
		alternanze calcareo-marnose		
		alternanze marnoso-argillose		
		diaspri		
2b	pedologia:	tessitura fine		
		tessitura media	ALTA	ALTA
		tessitura grossolana	ALTA	ALTA
		rocce affioranti		
2c	stabilità dei versanti:	aree di frana attiva		
		aree di frana quiescente		
		aree stabili		
		calanchi		
2d	emergenze geologiche:	morfologie glaciali		
		rilievi ofiolitici, speroni rocciosi		
		calanchi		
		pieghe, evidenze strutturali		
		altopiani sommitali, ....		
		paleofrane evidenti		
		zone di interesse scientifico		
		grotte, caverne		
		orridi, gole montane, meandri incassati		
		isole fluviali, lanche, stagni		
		fontanili	X	
		paleosuoli		
		greto a canali anastomizzati		
<b>3</b>	<b>IDROGRAFIA:</b>			
3a	acque superficiali:	laghi naturali		
		invasi artificiali		
		fiumi		
		torrenti	5	
		rivi	34	5
		fontanili	35	
		rogge e canali artificiali	21	
		dighe, sbarramenti		
3b	ambiente fluviale:	aree a rischio di esondazione	X	
		tracce di paleoalvei	X	

<b>4</b>	<b>EQUIPAGGIAMENTO VEGETAZIONALE:</b>			
4a	grado di copertura delle formazioni boschive:	superiore al 70%	BASSA	
		compreso tra il 70% e il 41%	ALTA	
		compreso tra il 40% e il 20%		
		gelsi	BASSA	BASSA
4b	filari alberati:	altre essenze	ALTA	ALTA
4c	vegetazione di ripa		X	
4d	arbusteto		X	
4e	bosco:	pioppo		
		misto	BASSA	
		querce		
		pino nero		
		carpino nero		
		conifere		
		faggio		
		castagneto da frutto		
<b>5</b>	<b>VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO ALL'INQUINAMENTO:</b>			
5a	grado di vulnerabilità:	basso	BASSA	
		medio	ALTA	BASSA
		alto	ALTA	ALTA
		elevato o estremamente elevato		
		area pedecollinare a medio-alta vulnerabilità		
<b>C: PANORAMICITÀ</b>				
	tratti di percorsi panoramici			
	<b>SUB.a: Sub Unità dell'alta pianura</b>			
	<b>SUB.b: Sub Unità dell'alta pianura centuriata</b>			

**D: LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO****D1: di tipo antropico**

Il territorio compreso nell'Unità di Paesaggio 2, non è particolarmente diversificato dal punto di vista dell'uso del suolo: la coltura dominante è quella estensiva di tipo seminativo, caratterizzata dalla presenza di residui dell'antica partizione poderali quali filari di gelsi, Rovere e Farnie, Rovere e Roverella, da parchi e giardini di pertinenza di edifici e, nei centri abitati, da spazi verdi di valenza urbana.

All'interno dell'Unità di Paesaggio si trovano ambiti (Sub Unità 2b) nei quali sono ancora leggibili, anche se in misura diversa, gli elementi della centuriazione romana, quali strade poderali, fossi, filari. Dal punto di vista del processo di antropizzazione il territorio può essere suddiviso in due zone, separate dal fiume Trebbia: la pianura occidentale, caratterizzata da piccoli centri a carattere rurale e da insediamenti agricoli di dimensione medio-grande, costituiti in prevalenza da corpi edilizi ad "L"; la pianura orientale caratterizzata da un maggiore presenza di centri urbani dotati di nucleo storico di medie dimensioni, di tipo compatto o lineare, e dalla diffusione di insediamenti agricoli sparsi con tipologia a corte aperta o chiusa di grande interesse storico-culturale. Il sistema insediativo storico è composto dai seguenti centri, suddivisi per appartenenza a ciascuna Sub Unità :

**SUB UNITA' DI PAESAGGIO 2a :**

**Agglomerati principali:** Carpaneto

**Agglomerati minori:** Mottaziana, Gossolengo, S. Giorgio, Valconasso, Lusingasco, S. Lorenzo

**Non agglomerati:** S. Damiano, Croara nuova, Ciavernasco, Gragnano, Vallera;

**Nuclei minori principali:** Bardoneggia, Agazzino, Vignazza, Incrociata

**Nuclei minori secondari:** Castelnuovo, Breno di sotto, Campremoldo di sopra, Casaliggio, Gragnanino, Ottavello, Roveleto Landi, Case Buschi.

**SUB UNITA' DI PAESAGGIO 2b :**

**Agglomerati principali:** /

**Agglomerati minori:** Vigolzone, Grazzano Visconti, Podenzano

**Non agglomerati:** Settima

**Nuclei minori principali:** /

**Nuclei minori secondari:** Larzano, Suzzano, Verano

Nella pianura orientale si sono sviluppati, attorno ai centri principali e lungo i più importanti assi viari, tessuti edilizi di tipo reticolare aventi destinazione produttiva e commerciale.

**D2: di tipo naturale**

La topografia è caratterizzata da pendenze molto ridotte, con quote medie comprese tra 45 e 200 m. s.l.m. I corsi d'acqua del reticolo idrografico naturale solcano la pianura con andamento prevalentemente diretto verso nord, e nord-est; il drenaggio superficiale è inoltre assicurato da una fitta canalizzazione artificiale; sono assenti i corsi d'acqua pensili.

Il reticolo idrografico minore costituito da torrenti con sviluppo parallelo ai corsi d'acqua principali, risulta particolarmente fitto nella zona orientale della pianura (torrenti Riglio, Chiavenna, Chero). L'idrogeologia è caratterizzata da falde freatiche collegate a quelle di sub alveo e soggette a forti escursioni stagionali; le falde profonde hanno carattere artesiano, con presenza di fontanili nelle zone di Fontana Pradosa, Fiorenzuola ed Alseno. I terreni sono caratterizzati da media e bassa vulnerabilità degli acquiferi.

**EMERGENZE DI VALORE PAESISTICO AMBIENTALE: 2a**

- Fontanili nell'area compresa tra il sud della via Emilia, il Nure e il Chiavenna.

**E: ELEMENTI DI CRITICITÀ****E1: di tipo antropico**

1. Degrado dei tessuti urbani esistenti per assenza di politiche di insediamento di funzioni vitalizzanti;
2. Snaturamento delle logiche insediative originarie e crescita di tessuti edilizi disomogenei a quelli esistenti, con saturazione completa delle aree libere residuali;
3. Crescita di zone produttive e commerciali di forte impatto visivo secondo reticoli viari ortogonali spesso indifferenziati rispetto al contesto paesaggistico sia rurale che urbano;
4. Saturazione dei cunei agricoli nel tessuto urbano ed interruzione dei corridoi ecologici;
5. Cancellazione dei caratteri originali delle emergenze storico-architettoniche (edilizia fortificata, edilizia religiosa, edilizia rurale), a causa di interventi edilizi distruttivi o di microtrasformazioni dei caratteri architettonici peculiari;
6. Degrado delle strutture edilizie dovuto all'abbandono di molte architetture storiche;
7. Ampliamento delle corti rurali mediante aggregazione di elementi in modo disorganico rispetto allo schema morfologico originario e mediante utilizzo di materiali dissonanti o fuori "scala" rispetto a quelli dell'insediamento esistente;
8. Cancellazione dei caratteri originari degli edifici a causa di interventi edilizi distruttivi, in seguito a processi di variazione della destinazione d'uso;
9. Elevata antropizzazione del territorio, specie a ridosso dei sistemi viari principali, che evidenzia la necessità di controllo e depurazione degli scarichi civili, zootecnici e industriali, oltre che una limitazione nell'uso di concimi e diserbanti in agricoltura.

**E2: di tipo naturale**

1. Rischio di esondazione delle aree golenali dei corsi d'acqua e dei terrazzi marginali inferiori ad essi, specie in concomitanza con eventi di piena rilevanti. Ciò deriva anche da una serie di squilibri idraulici, innescati per lo più da cause antropiche (attività estrattive, opere di regimazione idraulica, prelievi idrici, ecc.), che determinano la progressiva canalizzazione dei letti fluviali ed il loro approfondimento, con fenomeni erosivi e/o di sovralluvionamento durante gli eventi di piena;
2. Progressiva perdita o abbandono degli elementi idro-morfologici invariati (risorgive e fontanili, alvei abbandonati, paleoalvei);
3. Presenza di habitat vegetazionali naturali e seminaturali in ristretti ambiti ripariali, perifluviali minori e marginali (quali aree di cava dismesse, risorgive, zone umide);
4. La vegetazione naturale o seminaturale del paesaggio agricolo risulta viceversa ridotta a pochi lembi residuali, a causa della progressiva trasformazione delle pratiche agronomiche da colture di tipo estensivo a colture di tipo intensivo;
5. Carente manutenzione e perdita di singoli elementi vegetali, e della immagine complessiva delle aree verdi e dei giardini storici;
6. Eliminazione per inglobamento nel terreno coltivato delle strade poderali, che costituiscono assi centuriati e modifica dei corsi d'acqua;
7. Ulteriore distruzione del sistema dei "Filari" ed eliminazione progressiva dei residui dell'appoderamento a campi chiusi.

<b>F: INDIRIZZI DI TUTELA</b>
<b>F1: Indirizzi cogenti</b>
<p><b>F1.1: di tipo antropico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I Comuni dovranno mettere in atto politiche urbanistiche finalizzate alla tutela e riqualificazione dei tessuti edilizi di tipo storico e non alla disciplina delle destinazioni d'uso insediabili, o all'indicazione di indirizzi per la realizzazione di nuovi insediamenti;</li> <li>2. Andrà programmata la riqualificazione delle zone produttive esistenti attraverso opportune piantumazioni, aumento delle superfici permeabili e razionalizzazione degli scarichi;</li> <li>3. Le nuove zone di espansione non dovranno essere previste in continuità con i tessuti esistenti, ma sempre da essi separati da zone verdi agricole o attrezzate al fine di evitare adiacenze dissonanti;</li> <li>4. Censimento degli insediamenti sparsi con logica diffusa e loro suddivisione in base al valore storico-architettonico ed ambientale;</li> <li>5. Le previsioni urbanistiche di ampliamento nei centri abitati prossimi ai principali corsi d'acqua appenninici dovranno tenere conto del rischio idraulico esistente o supposto;</li> <li>6. Andranno tutelati i cunei agricoli ed i corridoi ecologici esistenti;</li> <li>7. I Comuni, nell'ambito del processo di adeguamento dei PRG al PTCP, individuano e descrivono gli elementi architettonici tipici dell'edilizia locale e dettano indirizzi per il loro mantenimento e criteri per la sostituzione di quelli fatiscenti;</li> <li>8. L'ampliamento delle corti rurali più significative andrà controllato, individuando le parti di territorio destinate a tale scopo nel rispetto dello schema morfologico a corte originario, e delle visuali di accesso più importanti all'edificazione esistente di pregio storico ed architettonico;</li> <li>9. Controllo dei processi di conservazione, di ristrutturazione e di modifica della destinazione d'uso degli edifici rurali, tramite l'adozione di accorgimenti finalizzati alla non alterazione degli elementi caratterizzanti la tipologia e la morfologia originarie;</li> <li>10. Conferma e riqualificazione delle sistemazioni agrarie tradizionali e di quelle più recenti di bonifica, trama poderale ad andamento geometrico, canali, rogge, filari e strade poderali, con la conservazione dei relativi manufatti e tracciati storici avendo cura, nel caso di parziali o totali rifacimenti, di reimpiegare lo stesso materiale e le stesse tecniche costruttive; nelle aree di bonifica storica è sconsigliata la costruzione di nuovi edifici ad utilizzazione extra-agricola;</li> <li>11. Nei siti archeologici andrà prescritto il divieto di aratura profonda, lo spianamento o sbancamento dei luoghi con eliminazione di dossi o terrazzi e di pozzi;</li> <li>12. Salvaguardia, valorizzazione e potenziamento dei percorsi panoramici esistenti lungo le aree fluviali e perfluviali minori.</li> </ol>
<b>F2: raccomandazioni</b>
<p><b>F2.1: di tipo antropico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le nuove costruzioni dovranno porsi in rapporto di aderenza ed assonanza con le forme strutturali del paesaggio, con l'andamento del terreno e le caratteristiche tipologico-architettoniche degli edifici storici presenti;</li> <li>2. Nelle zone di rilevante valore paesaggistico, dovrà essere valutata anche l'assonanza dell'opera rispetto alle dimensioni degli edifici e alle caratteristiche degli elementi del paesaggio circostante, in tal senso si suggeriscono le seguenti indicazioni operative per la progettazione: nelle abitazioni saranno da preferire volumi semplici, definiti, privi di sporgenze o rientranze ingiustificate;</li> <li>3. L'impatto visivo dell'opera potrà essere ridotto per mezzo di siepi, arbusteti e/o piante di alto fusto da prevedersi puntualmente nel progetto edilizio;</li> <li>4. In tutto il territorio, in particolare nelle zone paesisticamente vincolate, è preferibile ispirarsi al colore delle terre, delle rocce e degli edifici antichi presenti sul posto, evitando cromatismi esasperati e stridenti quanto il ricorso diffuso al colore bianco, che in genere è estraneo alla tradizione costruttiva del territorio rurale;</li> <li>5. Le opere edilizie e di infrastrutturazione, anche ad uso agricolo, in prossimità degli elementi vegetazionali diffusi, dovranno essere tali da non alterare fisicamente tali elementi e da non modificarne le relazioni visive e culturali con il contesto;</li> <li>6. Andranno perseguiti la salvaguardia degli spazi cortilizi delle grandi aziende agricole ed il ripristino delle pavimentazioni delle aie con i materiali originari o ad essi compatibili;</li> <li>7. Andranno programmati la tutela ed il recupero dei parchi e giardini storici anche da un punto di vista vegetazionale, sostituendo gli eventuali elementi da abbattere in quanto non recuperabili con interventi di dendrochirurgia, con altri esemplari della stessa specie e quanto più possibile di dimensioni uguali a quelli abbattuti. Andrà mantenuta la tipologia delle recinzioni esterne originali, in particolare di quelle costituite anche da elementi in ferro lavorato;</li> <li>8. E' necessario programmare urgenti salvaguardia e valorizzazione della biodiversità legata alle risorgive naturali;</li> </ol>

9. Andrà applicata rigorosamente la legge regionale sulla fertirrigazione, attraverso la realizzazione da parte degli Enti locali di apposita mappatura dei terreni irrigati in scala 1:10.000; pertanto andrà programmato il controllo delle pratiche colturali e dei pozzi privati irrigui per evitare il collegamento della falda superficiale inquinata con quelle profonde sfruttate dagli acquedotti;
10. Andrà attuato il controllo degli scarichi civili e industriali, delle pratiche colturali e delle attività zootecniche al fine di ridurre il carico inquinante sulle acque superficiali e prevenire il rischio di inquinamento di quelle sotterranee;
11. Qualora non sia possibile mantenere le strade bianche nelle caratteristiche originarie, si deve prevedere l'uso del conglomerato bituminoso, eseguito con mescole ed inerti che ne garantiscano una tonalità di adeguata integrazione ambientale.

**F2.2: di tipo naturale**

1. Salvaguardia e valorizzazione degli habitat vegetazionali residuali dell'ambiente agricolo (filari lungo fossi e rogge) e fluviale (vegetazione ripariale lungo i canali e nelle aree golenali);
2. Potenziamento della naturalità degli ambienti fluviali e perfluviali minori rimasti (soprattutto nelle aree ripariali a ridosso degli alvei attivi) tramite interventi mirati di rimboschimento e riqualificazione vegetazionale;
3. Valorizzazione e recupero degli elementi idro-morfologici residuali (paleoalvei principali o storici, risorgive) e loro graduale sottrazione alla realtà agronomica, al fine di reinserirli nell'ambiente fluviale, golenale o extragolenale.

Tabella 5.7.3 – UdP n. 5: Unità di paesaggio fluviale.

<b>N.5: UNITA' DI PAESAGGIO FLUVIALE (TORRENTI TIDONE E TREBBIA)</b>				
<b>Comuni interessati:</b> Agazzano, Bobbio, Borgonovo, Calendasco, Coli, Gazzola, Gossolengo, Gragnano, Nibbiano, Pecorara, Piacenza, Pianello, Rivergaro, Rottofreno, Sarmato, Travo				
<b>Superficie territoriale (kmq):</b> 127,91				
			<b>Sub.b</b>	<b>Sub.d</b>
<b>Altimetrie principali (minima e massima)</b>			65-165 m.s.l.m.	50-130 m.s.l.m.
<b>A: CARATTERI ANTROPICI PRINCIPALI</b>				
<b>1</b>	<b>SCHEMA INSEDIATIVO DEI TESSUTI COMPATTI:</b>			
1a	accentrato:	di pianura	ALTA	ALTA
		di collina		
		di montagna		
1b	lineare:	su strada		
		di crinale		
<b>2</b>	<b>TIPOLOGIE DEGLI INSEDIAMENTI RURALI SPARSI:</b>			
2a	edificio isolato			MEDIA
2b	a "elle" o contrapposti			MEDIA
2c	a corte		BASSA	
2d	aggregazioni complesse			
<b>3</b>	<b>BENI CULTURALI:</b>			
3a	aree archeologiche:	scavi, rovine		X
		antiche partiture agricole, centuriazioni	X	
3b	sistemi di fortificazione (castelli, torri, luoghi fortificati)		BASSA	BASSA
3c	cascine, edifici rurali			
3d	edifici religiosi		BASSA	BASSA
3e	centri storici:	agglomerati principali		
		agglomerati minori		
		non agglomerati		1
		nuclei minori principali		1
		nuclei minori secondari	2	
<b>4</b>	<b>STRADE INTERPODERALI:</b>			
4a	limiti di centurazione		1	
4b	viabilità storica	strade	2	5
		ferrovie	1	1
		vie d'acqua		
<b>5</b>	<b>APPODERAMENTI:</b>			
5a	campi aperti		ALTA	ALTA
5b	campi chiusi		BASSA	
5c	terrazzamenti			
<b>6</b>	<b>USO DEL SUOLO:</b>			
6a	seminativo		MEDIA	MEDIA
6b	vigneto, frutteto			
6c	prati e pascoli			
6d	orti, giardini, serre		1	9
6e	urbanizzato:	residenziale o simile	MEDIA	MEDIA
		industriale/commerciale	BASSA	BASSA

<b>B: CARATTERI NATURALI PRINCIPALI</b>				
<b>1</b>	<b>MORFOLOGIA:</b>			
1a	vette, cime			
1b	crinali			
1c	pendenze:	inferiori al 10%	ALTA	ALTA
		comprese tra il 10% e il 25%		
		comprese tra il 26% e il 50%		
		superiori al 50%		
1d	età dei terreni:	suoli "recenti"	ALTA	ALTA
		suoli "antichi"		
<b>2</b>	<b>GEOLOGIA:</b>			
2a	litologia:	sedimenti fluviali	ALTA	ALTA
		argille		
		ofioliti		
		alternanze arenaceo-argillose		
		alternanze calcareo-marnose		
		alternanze marnoso-argillose		
		diaspri		
2b	pedologia:	tessitura fine		
		tessitura media	ALTA	ALTA
		tessitura grossolana		
		rocce affioranti		
2c	stabilità dei versanti:	aree di frana attiva		
		aree di frana quiescente		
		aree stabili		
		calanchi		
2d	emergenze geologiche:	morfologie glaciali		
		rilievi ofiolitici, speroni rocciosi		
		calanchi		
		pieghe, evidenze strutturali		
		altopiani sommitali, ....		
		paleofrane evidenti		
		zone di interesse scientifico		
		grotte, caverne		
		orridi, gole montane, meandri incassati		
		isole fluviali, lanche, stagni		
		fontanili		
		paleosuoli		
		greto a canali anastomizzati		X
<b>3</b>	<b>IDROGRAFIA:</b>			
3a	acque superficiali:	laghi naturali		
		invasi artificiali		
		fiumi		1
		torrenti	3	
		rivi	2	3
		fontanili		
		rogge e canali artificiali		
		dighe, sbarramenti		
3b	ambiente fluviale:	aree a rischio di esondazione		X
		tracce di paleoalvei		X

<b>4</b>	<b>EQUIPAGGIAMENTO VEGETAZIONALE:</b>				
4a	grado di copertura delle formazioni boschive:	superiore al 70%			MEDIA
		compreso tra il 70% e il 41%	MEDIA		BASSA
		compreso tra il 40% e il 20%			MEDIA
		gelsi	BASSA		BASSA
4b	filari alberati:	altre essenze	MEDIA		BASSA
4c	vegetazione di ripa		X		X
4d	arbusteto				X
4e	bosco:	pioppo	BASSA		BASSA
		misto	BASSA		MEDIA
		querce			
		pino nero			
		carpino nero			
		conifere			
		faggio			
		castagneto da frutto			
<b>5</b>	<b>VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO ALL'INQUINAMENTO:</b>				
5a	grado di vulnerabilità:	basso			
		medio	ALTA		
		alto	BASSA		MEDIA
		elevato o estremamente elevato	MEDIA		ALTA
		area pedecollinare a medio-alta vulnerabilità			
<b>C: PANORAMICITÀ</b>					
	tratti di percorsi panoramici				1
<b>SUB.b: Sub Unità del basso corso del torrente Tidone</b>					
<b>SUB.d: Sub Unità del basso corso del torrente Trebbia</b>					

**D: LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO****D1: di tipo antropico**

Gli insediamenti sorti ai margini degli ambiti fluviali sono in prevalenza di tipo agricolo costituiti da corpi edilizi singoli o contrapposti, i quali testimoniano una "recente" antropizzazione dei territori perifluviali. Lungo il fiume Trebbia sono presenti insediamenti di particolare interesse storico-architettonico. In questa zona i territori rivieraschi, in relazione all'ampiezza della valle, sono stati interessati da recenti insediamenti di tipo turistico, caratterizzati da una morfologia a trama reticolare di edifici isolati di tipo uni/bifamiliare.

L'insediamento storico é costituito in genere da centri rivieraschi importanti, quali Pianello Val Tidone, S. Nicolò-Piacenza, Rivergaro, Mezzano Scotti, Bobbio, Ponte dell'Olio, Bettola, Castell'Arquato, Lugagnano che sono, per la loro importanza e dimensione, e in rapporto al percorso fluviale, anche centri di riferimento di altre Unità di Paesaggio.

Il sistema insediativo storico specifico é composto, invece, dai seguenti centri, suddivisi per appartenenza a ciascuna Sub Unità:

**SUB UNITA' DI PAESAGGIO 5a :**

**Agglomerati principali:** /

**Agglomerati minori:** Casanova, Pradaglia

**Non agglomerati:** /

**Nuclei minori principali:** /

**Nuclei minori secondari:** /

**SUB UNITA' DI PAESAGGIO 5b :**

**Agglomerati principali:** /

**Agglomerati minori:** /

**Non agglomerati:** /

**Nuclei minori principali:** /

**Nuclei minori secondari:** Bilegno, Grintorto

**SUB UNITA' DI PAESAGGIO 5c :**

**Agglomerati principali:** Travo

**Agglomerati minori:** /

**Non agglomerati:** /

**Nuclei minori principali:** Perino

**Nuclei minori secondari:** Dolgo, Donceto

**SUB UNITA' DI PAESAGGIO 5d :**

**Agglomerati principali:** /

**Agglomerati minori:** /

**Non agglomerati:** Pieve Dugliara

**Nuclei minori principali:** Rivalta

**Nuclei minori secondari:** /

**D2: di tipo naturale**

La topografia é caratterizzata, nei tratti di pianura dei corsi, d'acqua da pendenze ridotte, con quote comprese tra 50 e 207 m. s.l.m. che risultano più accentuate nei tratti di collina e montagna, con quote medie comprese tra 207 e 335 m s.l.m.

La morfologia é degradante verso nord-nordest, in essa spiccano le incisioni dei principali affluenti appenninici del fiume Po: Tidone, Trebbia, Nure, Arda, che definiscono un paesaggio peculiare con caratteristiche variabili in relazione all'ampiezza dell'alveo, alla portata idrica di ciascun corso d'acqua ed alle singole zone altimetriche. Il fiume Trebbia ed il torrente Nure costituiscono la spina dorsale del reticolo idrografico appenninico. Il Fiume Trebbia (Sub Unità 5c e 5d) é senz'altro il corso d'acqua paesaggisticamente più significativo caratterizzato da un alveo attivo che si spinge con notevole ampiezza fino al centro di Bobbio, definito lateralmente dalla successione di ampie valli ricche di boschi.

Nel tratto di pianura fino alla foce, la fascia fluviale si allarga ulteriormente fino a confondersi con il territorio agricolo circostante. Sono presenti, in sponda destra, impianti di captaggio delle acque a scopo irriguo, dai quali si irradia il reticolo dei corsi d'acqua artificiali, verso il territorio dell'alta pianura.

Nella zona pianeggiante la vegetazione é prevalentemente di tipo ripariale, con rare presenze di colture a pioppeto in prossimità della foce nel fiume Po, mentre in collina e montagna compaiono formazioni di arbusteti e boschi. Il Torrente Nure é il secondo corso d'acqua per importanza della Provincia (Sub Unità 5e e 5f). A partire dal centro abitato di Bettola l'alveo attivo diventa più ampio rispetto alle caratteristiche possedute nel tratto montano (vedi U. di P. 13) per arrivare a valle, nel tratto di avvicinamento al fiume Po, incassato entro le

arginature che sono state innalzate a protezione del territorio agricolo dalla bassa pianura.

L'idrogeologia é rappresentata da falde freatiche a pelo libero e da quelle semiconfinate largamente utilizzate per fini agricoli, idropotabili e/o industriali. I livelli statici di tali falde sono in relazione alle altezze idrometriche dei torrenti appenninici ed alle locali infiltrazioni efficaci.

La vulnerabilità degli acquiferi é in genere molto elevata.

**EMERGENZE DI VALORE PAESISTICO AMBIENTALE:**

- Area alla foce del Tidone (U. di P. 5b)
- Tratto da Canneto alla foce del Trebbia (U. di P. 5d)
- Tratto da Folignano alla foce del Nure (U. di P 5f)

<p><b>E: ELEMENTI DI CRITICITÀ</b></p> <p><b>E1: di tipo antropico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Localizzazione delle espansioni di tessuti residenziali e/o produttivi lungo le sponde o comunque nell'ambito delle aree di paleoalveo;</li> <li>2. Interruzione, con infrastrutture o barriere fisiche, dell'originario rapporto tra l'edificato e la zona fluviale;</li> <li>3. Modificazione delle sponde con conseguente degrado del profilo della costa fluviale e nuova edificazione nell'immediato contesto (cantieristica, impianti tecnologici, arginature, infrastrutture viarie);</li> <li>4. Degrado della fascia territoriale interposta tra l'edificazione, le infrastrutture e le sponde, causato dal fatto che le aree intercluse diventano marginali ed abbandonate per incuria, in quanto non più utili, né a fini produttivi né a fini turistico-ricreativi;</li> <li>5. Fenomeni di inquinamento da reflui agricoli, civili, industriali o solidi urbani;</li> <li>6. Apertura di cave non autorizzate, o ritombamento di cave esistenti con assetti morfologici e vegetazionali in contrasto con l'ambiente preesistente.</li> </ol>
<p><b>E2: di tipo naturale</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perdita o riduzione della forma ittica e della vegetazione fluviale;</li> <li>2. Invadenza delle piante anche ad alto fusto, in alveo, mancata coltivazione delle fasce vegetazionali di ripa;</li> <li>3. Impoverimento della vegetazione ripariale e sua sostituzione con coltivazioni estensive;</li> <li>4. Locali rischi di instabilità delle sponde;</li> <li>5. Rischio di impoverimento della portata di acqua a causa del prelievo a monte ad uso irriguo con ripercussioni negative dal punto di vista paesistico ed ambientale.</li> </ol>
<p><b>F: INDIRIZZI DI TUTELA</b></p>
<p><b>F1: Indirizzi cogenti</b></p>
<p><b>F1.1: di tipo antropico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andranno individuati gli ambiti di degrado paesistico costituiti da insediamenti isolati di recente formazione cresciuti nell'ambito fluviale, finalizzati ad un uso prevalentemente turistico, e per essi andranno evitati ulteriori ampliamenti;</li> <li>2. La nuova edificazione, eventualmente ammessa in lotti interclusi, non dovrà comunque possedere caratteristiche dimensionali e tipologiche diverse da quelle degli edifici circostanti;</li> <li>3. I Comuni, nell'ambito del processo di adeguamento dei PRG al PTCP, individuano e descrivono gli elementi architettonici tipici dell'edilizia locale e dettano indirizzi per il loro mantenimento e criteri per la sostituzione di quelli fatiscenti;</li> <li>4. Andrà attuata la valorizzazione degli elementi storico-culturali presenti (cascine fortificate, castelli, mulini, edilizia rurale in genere), da utilizzare quali capisaldi percettivi e storico culturali del territorio rivierasco;</li> <li>5. Nei siti archeologici andrà prescritto il divieto di aratura profonda, lo spianamento o sbancamento dei luoghi con eliminazione di dossi o terrazzi e di pozzi.</li> </ol>
<p><b>F1.2: di tipo naturale</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le fasce fluviali dovranno nel loro percorso periurbano costituire occasioni di riqualificazione negli ambiti rivieraschi, connettendosi ad altre aree verdi urbane o ad ambiti agrari o naturali attraverso percorsi pedonali o ciclabili;</li> <li>2. Andrà prevista la riqualificazione delle aree marginali degradate intercluse tra gli insediamenti o le infrastrutture, e delle sponde fluviali, con creazione di fasce verdi alberate.</li> </ol>
<p><b>F2: raccomandazioni</b></p>
<p><b>F2.1: di tipo antropico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Negli insediamenti esistenti dovrà essere attuata una politica di completamento delle infrastrutture primarie mancanti, quali i parcheggi e gli spazi di verde primario, il sistema di raccolta e di depurazione delle acque, mantenendo il più possibile alta la permeabilità dei suoli;</li> <li>2. Le nuove costruzioni dovranno porsi in rapporto di aderenza ed assonanza con le forme strutturali del paesaggio, con l'andamento del terreno e le caratteristiche tipologico-architettoniche degli edifici storici presenti;</li> <li>3. Nelle zone di rilevante valore paesaggistico, dovrà essere valutata anche l'assonanza dell'opera rispetto alle dimensioni degli edifici e alle caratteristiche degli elementi del paesaggio circostante, in tal senso si suggeriscono le seguenti indicazioni operative per la progettazione: nelle abitazioni saranno da preferire volumi semplici, definiti, privi di sporgenze o rientranze ingiustificate;</li> </ol>

4. L'impatto visivo dell'opera potrà essere ridotto per mezzo di siepi, arbusteti e/o piante di alto fusto da prevedersi puntualmente nel progetto edilizio;
5. In tutto il territorio, in particolare nelle zone paesisticamente vincolate, è preferibile ispirarsi al colore delle terre, delle rocce e degli edifici antichi presenti sul posto, evitando cromatismi esasperati e stridenti quanto il ricorso diffuso al colore bianco, che in genere è estraneo alla tradizione costruttiva del territorio rurale;
6. Mitigazione degli impatti visivi delle nuove infrastrutture viarie attraverso il rinverdimento delle scarpate e la creazione, lateralmente alle strade, di fasce di rispetto alberate con disposizione non geometrica e con essenze autoctone; sistemazione a verde degli svincoli e delle aree adiacenti, riqualificazione delle aree sottostanti i viadotti;
7. Contenimento e progressiva eliminazione delle immissioni di acque reflue ed uso di fertilizzanti nelle pratiche agronomiche in relazione alla alta fragilità degli acquiferi;
8. Qualora non sia possibile mantenere le strade bianche nelle caratteristiche originarie, si deve prevedere l'uso del conglomerato bituminoso, eseguito con mescole ed inerti che ne garantiscano una tonalità di adeguata integrazione ambientale.

**F2.2: di tipo naturale**

1. Potenziamento della naturalità degli ambienti fluviali e perifluviali rimasti, tramite interventi mirati di rimboschimento e riqualificazione vegetazionale;
2. Valorizzazione e recupero degli elementi idromorfologici residuali (paleoalvei principali o storici), e loro graduale sottrazione alla realtà agronomica, al fine di un loro reinserimento nell'ambiente fluviale, golenale o extra golenale;
3. Riqualificazione paesistico-ambientale degli ambiti interessati da cave dismesse o inattive sotto il profilo morfologico e vegetazionale, mediante riutilizzo di adeguati elementi scelti in armonia con le caratteristiche peculiari del luogo.

Tabella 5.7.4 – UdP n. 16: Unità di paesaggio dei sistemi urbanizzati.

			<b>SUB.a</b>
<b>Altimetrie principali (minima e massima)</b>			45-85 m.s.l.m.
<b>A: CARATTERI ANTROPICI PRINCIPALI</b>			
<b>1</b>	<b>SCHEMA INSEDIATIVO DEI TESSUTI COMPATTI:</b>		
1a	accentrato:	di pianura	ALTA
		di collina	
		di montagna	
1b	lineare:	su strada	MEDIA
		di crinale	
<b>2</b>	<b>TIPOLOGIE DEGLI INSEDIAMENTI RURALI SPARSI:</b>		
2a	edificio isolato		BASSA
2b	a "elle" o contrapposti		ALTA
2c	a corte		ALTA
2d	aggregazioni complesse		BASSA
<b>3</b>	<b>BENI CULTURALI:</b>		
3a	aree archeologiche:	scavi, rovine	X
		antiche partiture agricole, centuriazioni	X
3b	sistemi di fortificazione (castelli, torri, luoghi fortificati)		
3c	cascine, edifici rurali		BASSA
3d	edifici religiosi		ALTA
3e	centri storici:	agglomerati principali	1
		agglomerati minori	1
		non agglomerati	2
		nuclei minori principali	
		nuclei minori secondari	
<b>4</b>	<b>STRADE INTERPODERALI:</b>		
4a	limiti di centurazione		
4b	viabilità storica	strade	9
		ferrovie	3
		vie d'acqua	

<b>5</b>	<b>APPODERAMENTI:</b>		
5a	campi aperti		ALTA
5b	campi chiusi		BASSA
5c	terrazzamenti		
<b>6</b>	<b>USO DEL SUOLO:</b>		
6a	seminativo		BASSA
6b	vigneto, frutteto		
6c	prati e pascoli		
6d	orti, giardini, serre		33
6e	urbanizzato:	residenziale o simile	ALTA
		industriale/commerciale	ALTA
<b>B: CARATTERI NATURALI PRINCIPALI</b>			
<b>1</b>	<b>MORFOLOGIA:</b>		
1a	vette, cime		
1b	crinali		
1c	pendenze:	inferiori al 10%	ALTA
		comprese tra il 10% e il 25%	
		comprese tra il 26% e il 50%	
		superiori al 50%	
1d	età dei terreni:	suoli "recenti"	ALTA
		suoli "antichi"	
<b>2</b>	<b>GEOLOGIA:</b>		
2a	litologia:	sedimenti fluviali	ALTA
		argille	
		ofioliti	
		alternanze arenaceo-argillose	
		alternanze calcareo-marnose	
		alternanze marnoso-argillose	
		diaspri	
2b	pedologia:	tessitura fine	
		tessitura media	MEDIA
		tessitura grossolana	MEDIA
		rocce affioranti	
2c	stabilità dei versanti:	aree di frana attiva	
		aree di frana quiescente	
		aree stabili	
		calanchi	
2d	emergenze geologiche:	morfologie glaciali	
		rilievi ofiolitici, speroni rocciosi	
		calanchi	
		pieghe, evidenze strutturali	
		altopiani sommitali, ....	
		paleofrane evidenti	
		zone di interesse scientifico	
		grotte, caverne	
		orridi, gole montane, meandri incassati	

2d	emergenze geologiche:	isole fluviali, lanche, stagni	
		fontanili	
		paleosuoli	
		greto a canali anastomizzati	
<b>3</b>	<b>IDROGRAFIA:</b>		
3a	acque superficiali:	laghi naturali	
		invasi artificiali	
		fiumi	
		torrenti	
		rivi	
		fontanili	
		rogge e canali artificiali	2
		dighe, sbarramenti	
3b	ambiente fluviale:	aree a rischio di esondazione	
		tracce di paleovalvei	
<b>4</b>	<b>EQUIPAGGIAMENTO VEGETAZIONALE:</b>		
4a	grado di copertura delle formazioni boschive:	superiore al 70%	
		compreso tra il 70% e il 41%	
		compreso tra il 40% e il 20%	
		gelsi	BASSA
4b	filari alberati:	altre essenze	ALTA
4c	vegetazione di ripa		X
4d	arbusteto		X
4e	bosco:	pioppo	BASSA
		misto	
		querce	
		pino nero	
		carpino nero	
		conifere	
		faggio	
		castagneto da frutto	
<b>5</b>	<b>VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO ALL'INQUINAMENTO:</b>		
5a	grado di vulnerabilità:	basso	
		medio	BASSA
		alto	ALTA
		elevato o estremamente elevato	BASSA
		area pedecollinare a medio-alta vulnerabilità	
<b>C:</b>	<b>PANORAMICITÀ:</b>		
	tratti di percorsi panoramici		
	<b>SUB.a: Sistema urbanizzato di Piacenza e S. Nicolò</b>		

**D: LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO****D1: di tipo antropico**

Il sistema insediativo è caratterizzato dalla presenza di centri ad alta valenza urbana, il cui assetto morfologico è stato fortemente condizionato dall'impianto del nucleo storico originario e dalla struttura del reticolo dei collegamenti viari con il territorio.

Il sistema principale della città di Piacenza (Sub Unità 16a), partendo dal nucleo storico compatto al quale si sono aggiunti i tessuti residenziali intensivi della periferia urbana, si irradia nel territorio coinvolgendo anche il territorio dei Comuni limitrofi, in direzione sud, est ed ovest, con insediamenti residenziali estensivi e produttivi di tipo lineare posti lungo gli assi stradali principali, delimitando cunei agricoli di notevoli dimensioni.

Il sistema insediativo accentrato è costituito dai centri di seguito elencati:

**SUB UNITA' DI PAESAGGIO 16a :**

**Agglomerati principali:** Piacenza

**Agglomerati minori:** Mamago

**Non agglomerati:** Roncaglia, S. Nicolò

**Nuclei minori principali:** /

**Nuclei minori secondari:** /

**D2: di tipo naturale**

La topografia è costituita da pendenze molto ridotte con terreni degradanti verso il fiume Po e quote medie comprese tra 38 e 110 m.s.l.m

Gli insediamenti storici principali sono localizzati su dossi che li hanno preservati dalle frequenti alluvioni del Po e dei suoi affluenti appenninici. La maggior parte dei terreni è di origine alluvionale.

Nei cunei agricoli la vegetazione naturale è costituita prevalentemente da filari di gelso e filari di querce roveri, farnie e ibridi rovere-roverella, con elementi isolati di notevole interesse ambientale. Lungo i tratti periurbani dei principali corsi d'acqua (Fiume Po, Trebbia, Torrente Arda) la tradizionale vegetazione ripariale è costituita da assenze arboree ed arbustive a contenuto sviluppo verticale e da salici.

**E: ELEMENTI DI CRITICITÀ****E1: di tipo antropico**

1. Degrado dei tessuti urbani per assenza di politiche di insediamento di funzioni vitalizzanti, e conseguente chiusura dei punti di aggregazione esistenti, aumento della quantità di tessuto edilizio fatiscente;
2. Snaturamento delle logiche insediative originarie e crescita di tessuti edilizi disomogenei a quelli esistenti con saturazione completa delle aree libere residuali;
3. Forte pressione insediativa sui centri storici con funzioni incompatibili con il tessuto e la morfologia edilizia, per il loro ruolo catalizzatore del traffico urbano;
4. Crescita di zone produttive e commerciali di forte impatto visivo secondo reticoli viari ortogonali spesso indifferenziati rispetto al contesto paesaggistico sia rurale che urbano;
5. Trasformazioni d'uso degli insediamenti rurali periurbani incontrollate, con interventi edilizi intrusivi o comportanti forte alterazione dei caratteri originali degli edifici;
6. Sviluppo dei nuovi insediamenti residenziali e produttivi, con previsioni episodiche non in armonia con i tessuti e le funzioni urbane esistenti e comportanti aggravamento della situazione infrastrutturale primaria e secondaria esistente;
7. Interventi di sostituzione di tessuti edilizi esistenti non storici, che non siano integrati alla morfologia del contesto urbano;
8. Degrado ed abbandono delle emergenze di valore storico-architettonico per mancanza di una politica programmata di restauro dei monumenti;
9. Saturazione dei cunei agricoli esistenti nel tessuto urbano

**E2: di tipo naturale**

1. Eliminazione dei corridoi ecologici ancora esistenti;
2. Distruzione progressiva della vegetazione ripariale;
3. Ulteriore eliminazione delle residue formazioni vegetazionali di tipo lineare delimitanti le unità poderali;
4. Aumento della pressione antropica sui tratti periurbani dei corsi d'acqua con scariche abusive e incontrollate, inquinamenti da reflui urbani, edificazione, anche di tipo precario, invasiva delle aree di pertinenza fluviale;
5. Inquinamento delle falde superficiali facilitato dalla alta permeabilità dei suoli extraurbani.

**F: INDIRIZZI DI TUTELA**

**F1: Indirizzi cogenti****F1.1: di tipo antropico**

1. Nei centri storici i Comuni definiscono la disciplina particolareggiata di cui all'art. 36 della L.R. n. 47/1978 e s. m. per le unità edilizie originarie ancora integre, prevedendo per quelle alterate politiche di ricostruzione delle morfologie insediative originarie, tutelando e valorizzando gli spazi liberi ineditati;
2. I Comuni definiscono inoltre le destinazioni d'uso insediabili definite in relazione alle caratteristiche morfologiche dell'insediamento storico, finalizzate a valorizzare le funzioni residenziali e a rafforzare la centralità e il ruolo di servizio urbano del nucleo storico. Essi individuano le aree o i fabbricati da destinare a parcheggi pubblici e promuovono provvedimenti finalizzati alla pedonalizzazione delle zone centrali;
3. La pianificazione comunale dovrà perseguire l'obiettivo della riqualificazione dei tessuti urbani esistenti non storici, attraverso l'adozione di norme finalizzate al mantenimento e recupero dei tessuti più significativi ed alla sostituzione di quelli disorganici al sistema morfologico originario;
4. L'eventuale nuova edificazione, in relazione alla vastità degli spazi, dovrà attivare un confronto progettuale con gli elementi storici e di memoria storica presenti, orientato alla loro valorizzazione ed integrazione fisica;
5. In tutto il territorio, in particolare nelle zone paesisticamente vincolate, è preferibile ispirarsi al colore delle terre, delle rocce e degli edifici antichi presenti sul posto, evitando cromatismi esasperati e stridenti quanto il ricorso diffuso al colore bianco, che in genere è estraneo alla tradizione costruttiva del territorio rurale;
6. Le aree libere saranno utilizzate per la realizzazione di occasioni di centralità, quali piazze e servizi con funzione di riqualificazione urbana, previa verifica della dotazione degli standards di servizi pubblici;
7. Andranno definiti nei loro perimetri i cunei agricoli nel tessuto urbano, e prevalentemente salvaguardati con funzione di corridoi ecologici;
8. Negli insediamenti sparsi di valore storico ed ambientale e tra i beni testimoniali andranno individuate zone di rispetto visuale e definiti gli ambiti destinati all'espansione dei nuclei rurali attivi, nel rispetto degli schemi geometrici insediativi di valore storico (centurazioni);
9. I Comuni, nell'ambito del processo di adeguamento dei PRG al PTCP, individuano e descrivono gli elementi architettonici tipici dell'edilizia locale e dettano indirizzi per il loro mantenimento e criteri per la sostituzione di quelli fatiscenti;
10. Nei siti archeologici andrà prescritto il divieto di aratura profonda, lo spianamento o sbancamento dei luoghi con eliminazione di dossi o terrazzi e di pozzi.

**F2: raccomandazioni****F2.1: di tipo antropico**

1. Gli insediamenti produttivi cresciuti ai margini urbani secondo reticoli viari ortogonali, spesso indifferenziati rispetto al contesto paesaggistico sia rurale che urbano, andranno riqualificati attraverso la predisposizione di interventi di arredo urbano, rivolti alla creazione di alberature lungo le strade di maggior sezione o delimitanti gli spazi indifferenziati destinati al parcheggio degli autoveicoli; andrà favorita l'unificazione delle insegne e delle recinzioni;
2. Le frange urbane ed i tessuti di margine andranno definiti nel loro rapporto con la zona agricola, e con l'edificazione rurale esistente tenendo conto anche delle principali visuali di accesso alla città dal territorio;
3. Le nuove costruzioni dovranno porsi in rapporto di aderenza ed assonanza con le forme strutturali del paesaggio, con l'andamento del terreno e le caratteristiche tipologico-architettoniche degli edifici storici presenti;
4. Nelle zone di rilevante valore paesaggistico, dovrà essere valutata anche l'assonanza dell'opera rispetto alle dimensioni degli edifici e alle caratteristiche degli elementi del paesaggio circostante, in tal senso si suggeriscono le seguenti operazioni operative per la progettazione: nelle abitazioni saranno da preferire volumi semplici, definiti, privi di sporgenze o rientranze ingiustificate;
5. L'impatto visivo dell'opera potrà essere ridotto per mezzo di siepi, arbusteti e/o piante di alto fusto da prevedersi puntualmente nel progetto edilizio;
6. Nel limite del possibile la viabilità di servizio dovrà essere riorganizzata, liberando spazi per la sosta ed il parcheggio e riqualificata attraverso interventi di arredo, che prevedano anche la messa a dimora di alberature per la formazione di viali;
7. Qualora non sia possibile mantenere le strade bianche nelle caratteristiche originarie, si deve prevedere l'uso del conglomerato bituminoso, eseguito con mescole ed inerti che ne garantiscano una tonalità di adeguata integrazione ambientale;
8. I servizi soprattutto quelli relativi al verde saranno organizzati, nel limite del possibile, in sistemi integrati evitando la loro eccessiva frantumazione in piccole aree difficilmente utilizzabili.

**F2.2: di tipo naturale**

1. I Comuni dovranno conservare le residue formazioni vegetazionali lineari di pianura che, negli esemplari più significativi, andranno censiti e schedati individuando norme regolamentari per la repressione dei tagli abusivi e forme di incentivazione per la loro cura;
2. Attivazione di politiche per la tutela del verde urbano esistente, sia pubblico che privato;
3. Potenziamento della naturalità degli ambienti fluviali periurbani, soprattutto nelle aree ripariali a ridosso degli alvei.

## 5.8 Aree di valore naturale e ambientale

Il PTCP ha individuato, come da normativa di riferimento (L.R. n. 20/2000 e s.m.i., art. 40 decies), le aree di valore naturale e ambientale a livello provinciale; tali aree rappresentano zone di particolare pregio e interesse sotto il profilo naturalistico ed ambientale da sottoporre ad una disciplina particolare di tutela ed a progetti locali di valorizzazione messi in opera dagli strumenti di pianificazione preposti.

In particolare il PTCP ha riconosciuto tra le aree di valore naturale e ambientale (art. 60 delle NTA del PTCP) (Figura 5.8.1):

- il sistema delle aree forestali e boschive;
- il reticolo idrografico, limitatamente alle fasce A1, A2, A3 e B1 in cui è inclusa anche la gola del fiume Po;
- i biotopi umidi;
- le risorgive, i fontanili e le sorgenti di interesse paesaggistico-naturalistico;
- le aree oggetto di attività estrattiva per le sole parti sulle quali siano già stati compiuti i ripristini naturalistici.

Fanno parte del sistema delle aree di valore naturale e ambientale anche le aree naturali protette istituite ai sensi della normativa di settore e le aree protette di rilievo internazionale e nazionale per le quali si applicano le disposizioni di tutela e valorizzazione specifiche delle singole aree.

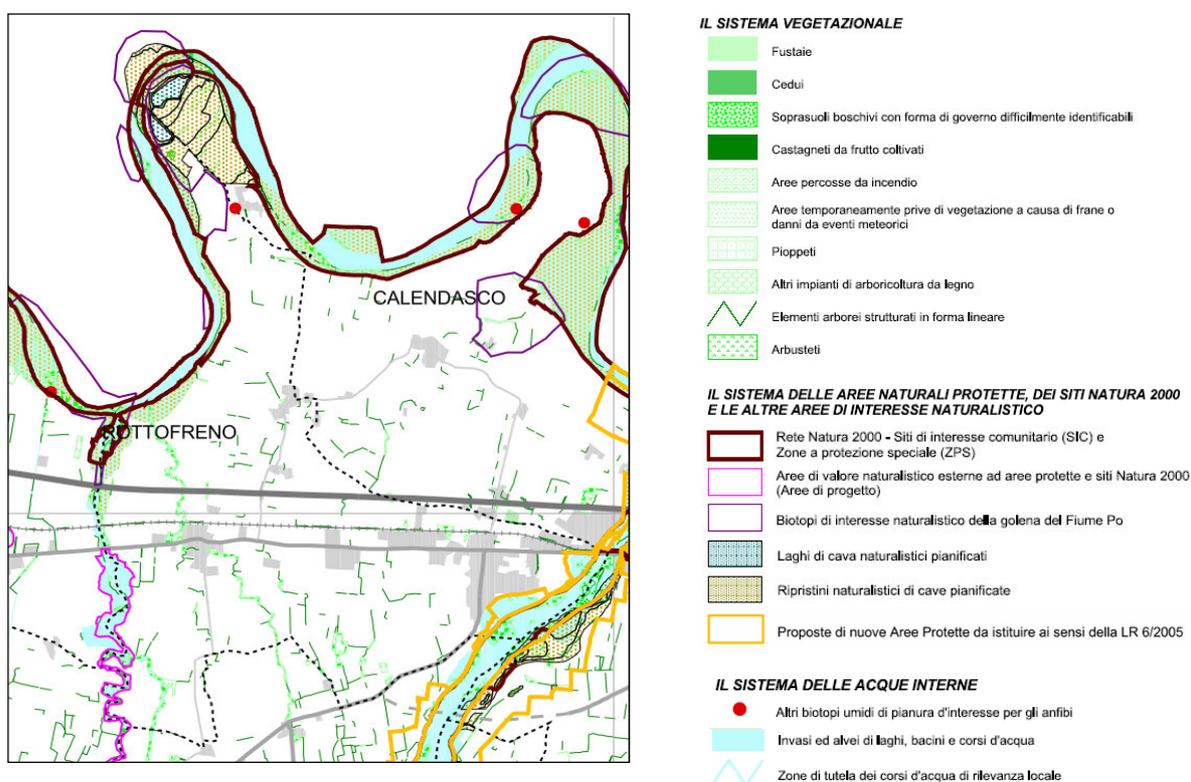


Figura 5.8.1 - Stralcio della tavola B3.a "Aree di valore naturale e ambientale" del PTCP inquadrato sul Comune di Rottofreno (fuori scala).

A livello comunale, spetta al PSC il compito di individuare le aree di valore naturale e di definire gli obiettivi generali di valorizzazione coerentemente con le indicazioni del PTCP.

Gli strumenti di pianificazione comunale disciplinano le aree di valore naturale e ambientale uniformandosi agli indirizzi dettati dal PTCP (art. 60 delle NTA) e quindi:

- a. *mantenere la conduzione agricola del territorio a favore del presidio territoriale e della difesa dell'ambiente;*
- b. *perseguire la massima interazione dei valori oggetto della tutela con le attività multifunzionali delle aziende e l'incremento delle forme di sviluppo locale integrato compatibili con le specifiche disposizioni di tutela dei singoli sistemi, zone ed elementi indicate dalla componente paesistica del PTCP;*
- c. *sviluppare le funzioni orientate all'offerta di servizi ambientali, ad utilizzo sostenibile della risorsa silvicola, alla fruizione a scopi turistico – ricreativi, scientifico didattici e culturali, alla valorizzazione delle produzioni agro-zootecniche ambientalmente sostenibili;*
- d. *privilegiare il recupero del patrimonio edilizio esistente e la valorizzazione di quello storico – testimoniale;*
- e. *favorire, in coerenza con gli indirizzi del PIAE, ripristino delle aree oggetto di attività estrattive perseguendo l'integrazione di tali interventi con il contesto territoriale in cui inseriti.*

Le aree di valore naturale e ambientale nel territorio comunale di Rottofreno sono state individuate a partire dalle indicazioni contenute nella Variante 2007 al PTCP (in particolare Tavola B3.a e capitolo B3.1.2), approfondite a livello locale sulla base di una specifica analisi dell'uso reale del suolo (§ 5.2), di sopralluoghi e di un'indagine di dettaglio delle principali caratteristiche naturalistiche delle aree di pertinenza del F. Po e del F. Trebbia. Gli elementi di maggiore valenza nel territorio comunale sono, infatti, prevalentemente legati ai due sistemi fluviali: le aree golenali, costituiscono le principali fonti di elementi naturalistici del territorio comunale che risulta, altrimenti, estremamente banalizzato sotto il profilo ambientale e paesaggistico.

In Tabella 5.8.1 è riportata una breve descrizione delle aree di valore naturale e ambientale presenti all'interno del Comune di Rottofreno (rappresentate cartograficamente nella Tavola B5 – “Aree di valore naturale e ambientale”). Per ulteriori approfondimenti sulle caratteristiche degli elementi rappresentati, sulla loro qualità specifica e sulle criticità da cui sono interessati, si rimanda ad altre parti del presente Quadro conoscitivo dove tali approfondimenti sono condotti in modo dettagliato.

Tabella 5.8.1 – Aree di valore naturale e ambientale presenti nel territorio comunale di Rottofreno.

Aree di valore naturale e ambientale (art. 60 NTA del PTCP)	Descrizione
---	-------------

Aree di valore naturale e ambientale (art. 60 NTA del PTCP)	Descrizione
<i>sistema delle aree forestali e boschive</i>	<p>Le aree forestali e boschive sono concentrate in particolare lungo i principali corsi d'acqua, in particolare lungo le aree golenali del F. Po, lungo il T. Tidone e lungo il F. Trebbia.</p> <p>Per la rappresentazione del sistema delle aree forestali e boschive sono stati considerate le <i>aree forestali</i> e le <i>formazioni lineari</i> tratte dalla Tavola A2 del PTCP, con le opportune modifiche e specificazioni proposte dal PSC oggetto di valutazione.</p> <p><i>(per ulteriori dettagli si rimanda al paragrafo 5.2)</i></p>
<i>reticolo idrografico, limitatamente alle fasce A1, A2, A3 e B1 in cui è inclusa anche la golena del fiume Po</i>	<p>Sono considerate di valore naturale e ambientale le aree perifluviali degli elementi del reticolo idrografico, con riferimento alle fasce fluviali A1, A2, A3 e B1 individuate dal PTCP.</p> <p>Nel Comune di Rottofreno tali aree riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il Fiume Po;</li> <li>- il Fiume Trebbia;</li> <li>- il Torrente Tidone;</li> <li>- il Torrente Loggia.</li> </ul>
<i>biotopi umidi</i>	<p>Il PTCP individua, al confine i territori comunali di Rottofreno e Calendasco il biotopo umido denominato "Stagno di Boscone Cusani", importante sito di rifugio e riproduzione per la fauna minore (<i>Rana lessonae</i>, <i>Bufo viridis</i>).</p>
<i>risorgive, i fontanili e le sorgenti di interesse paesaggistico-naturalistico</i>	<p>Nel comune di Rottofreno non è segnalata la presenza di risorgive, fontanili o sorgenti.</p>
<i>aree oggetto di attività estrattiva per le sole parti sulle quali siano già stati compiuti i ripristini naturalistici</i>	<p>Il Comune di Rottofreno è oggetto di pianificazione estrattiva (Polo estrattivo n. 5 "Boscone Cusani" e Polo estrattivo n. 11 "Vignazza"). Gli strumenti di pianificazione di settore prevedono per alcune attività estrattive ripristini naturalistici al termine delle attività estrattive. Tuttavia, allo stato attuale, nessuno dei ripristini è stato realizzato.</p>
<i>aree naturali protette istituite ai sensi della normativa di settore e le aree protette di rilievo internazionale e nazionale per le quali si applicano le disposizioni di tutela e valorizzazione specifiche delle singole aree.</i>	<p>Il Comune di Rottofreno è interessato dalla presenza del Parco Fluviale Regionale del Trebbia, istituito con la L.R. n. 19 del 04/11/2009.</p> <p><i>(per ulteriori dettagli si rimanda ai capitoli 5.4 e 5.5).</i></p>

## 5.9 Inquinamento luminoso

### 5.9.1 Inquadramento legislativo

L'inquinamento luminoso rappresenta l'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno a causa dell'immissione di luce artificiale. Oltre all'impatto paesaggistico, l'inquinamento luminoso, interferisce con i ritmi e i cicli biologici della fauna e della flora, interessando anche l'uomo.

La Regione Emilia-Romagna, al fine di promuovere la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, ha approvato la L.R. n.19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico", successivamente specificata dalla DGR n.2263/2005, dalla Determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa n.14096 del 12/10/2006 e dalla DGR n.1732 del 12 novembre 2015.

La stratificazione normativa citata definisce l'inquinamento luminoso come *alterazione dei naturali livelli di luce notturna dovuta alla luce artificiale. E' sottoposta alla presente direttiva, in particolare, ogni forma di irradiazione di luce artificiale che presenta una o più delle seguenti caratteristiche (art. 2):*

- *si disperde al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata;*
- *è orientata al di sopra della linea di orizzonte ( $\gamma \geq 90^\circ$ );*
- *induce effetti negativi conclamati sull'uomo o sull'ambiente;*
- *è emessa da sorgenti/apparecchi/impianti che non rispettano la legge e/o la presente direttiva.*

La legislazione regionale definisce "Zone di particolare protezione dall'Inquinamento luminoso", le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005 e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica. Queste zone sono oggetto di particolari misure di protezione dall'inquinamento luminoso e indicativamente devono avere un'estensione pari a:

- a) 25 km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;
- b) 15 km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;
- c) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.

Il Comune deve recepire le zone di particolare protezione dall'Inquinamento luminoso all'interno dei propri strumenti urbanistici ed, in particolare, adeguare il RUE predisponendo un "Piano della Luce", in cui, tra l'altro, deve effettuare un censimento degli impianti esistenti (in zona di protezione e non) per identificare quelli non a norma e pianificare gli interventi di adeguamento.

Lo specifico "Piano della Luce", finalizzato ad un più razionale sviluppo e pianificazione delle reti dell'illuminazione pubblica, dev'essere organizzato secondo i seguenti contenuti essenziali:

1. inquadramento territoriale e caratteristiche generali del territorio: inquadramento territoriale, evoluzione storica dell'illuminazione sul territorio comunale, aree omogenee, zone di protezione dall'inquinamento luminoso, analisi delle situazioni critiche;

2. illuminazione del territorio – censimento e stato di fatto: stato dell'illuminazione esistente e conformità alla LR n.19/2003, attraverso il censimento e la mappatura degli impianti esistenti sul territorio comunale, evidenze culturali storiche ed artistiche;
3. classificazione illuminotecnica del territorio: in particolare del tracciato viario e indagine dei flussi di traffico orari ai fini di una corretta de-classificazione;
4. pianificazione degli interventi di adeguamento, sostituzione e manutenzione: il Comune, seguendo gli indirizzi di buona amministrazione per le zone di particolare protezione, potrà effettuare una programmazione degli interventi (nuovi impianti e riqualificazioni); il Comune dovrà altresì prevedere interventi di messa a norma (sicurezza elettrica, statica, ecc.) dell'impianto di illuminazione pubblica di sua proprietà; le scelte del Comune dovranno basarsi su soluzioni integrate di riassetto del territorio e dovranno essere assunte in funzione dei risparmi energetici, economici e manutentivi;
5. valutazioni economiche.

### 5.9.2 Zone di protezione dall'inquinamento luminoso

Ai sensi dell'art.3 della DGR n.1732/2015, nel territorio di Rottofreno sono presenti tre Zone di protezione dall'inquinamento luminoso, in parte coincidenti (Figura 5.9.1):

- la porzione sud – orientale del territorio comunale, ad est del centro abitato di San Nicolò è interessato da una zona di protezione di un osservatorio astronomico di rilevanze provinciale;
- sito SIC-ZPS IT4010016 "Basso Trebbia", che si sviluppa lungo parte del corso del F. Trebbia, interessando la porzione sud - orientale del territorio comunale;
- sito SIC-ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriaccio a Bosco Ospizio", che si sviluppa lungo il corso del F. Po e interessa la porzione settentrionale del territorio comunale;
- Parco Regionale Fluviale del Trebbia, che si sviluppa lungo il corso del F. Trebbia, interessando l'intero margine orientale del comune.

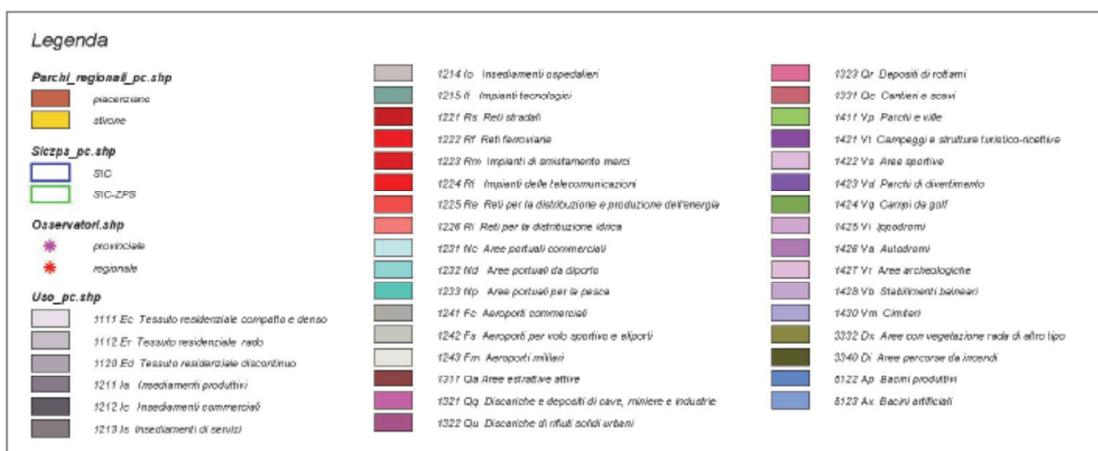
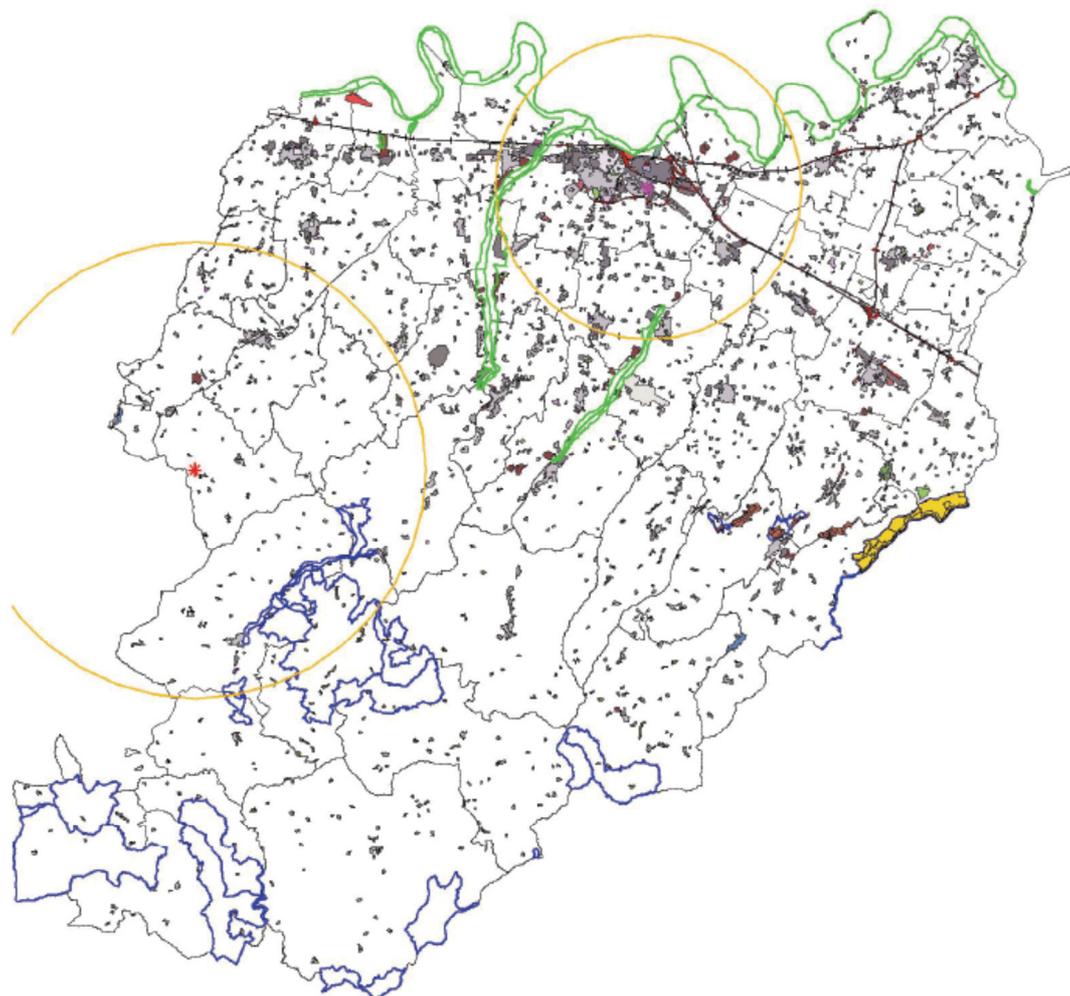


Figura 5.9.1 – Individuazione Zone di protezione dall'inquinamento luminoso nella Provincia di Piacenza (estratto Quadro Conoscitivo del PTCP, "Sistema naturale e ambientale", capitolo B.2.4 – fuori scala).

## 5.10 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)\*, in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale di Rottofreno e i rischi e le opportunità che insistono su di essi in riferimento alla componente “Biodiversità e Paesaggio”. Tale analisi, svolta nell’ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. (Tabella 5.10.1).

Tabella 5.10.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale “Biodiversità e Paesaggio”.

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Uso reale del suolo</u>: il territorio comunale è delimitato ad est e a ovest da quattro importanti corsi d’acqua (F. Po, F. Trebbia, T. Tidone e T. Luretta) e dalle fasce di vegetazione ripariale ad essi associate (che occupano circa il 5% della superficie comunale);</li> <li>▪ <u>Rete Natura 2000</u>: nel territorio comunale sono presenti due Siti della Rete Natura 2000: il SIC-ZPS IT4010018 “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio” e il SIC-ZPS IT4010016 “Basso Trebbia”.</li> <li>▪ <u>Aree protette</u>: il 3,4% circa della superficie del territorio comunale ricade all’interno del Parco Regionale Fluviale del Trebbia (inclusa l’Area Contigua).</li> <li>▪ <u>Rete ecologica</u>: Nel territorio comunale solo localizzati numerosi elementi della rete ecologica di rilevanza sovralocale: nodi prioritari, nodi secondari, nodi di terzo livello, corridoi ecologici fluviali secondari e corridoi d’acqua di terzo livello.</li> <li>▪ <u>Rete ecologica</u>: Nel territorio comunale sono individuati, inoltre, elementi della rete ecologica di rilevanza locale: direttrici da istituire in ambito planiziale, direttrici critiche, ambiti destrutturati, stepping stones ed elementi lineari per la connettività diffusa.</li> <li>▪ <u>Inquinamento luminoso</u>: nel territorio comunale sono presenti due Zone di protezione dall’inquinamento luminoso coincidenti con i Siti della Rete Natura 2000;</li> <li>▪ <u>Paesaggio</u>: la presenza del F. Po, del F. Trebbia, del T. Tidone e del T. Loggia rendono più vario il paesaggio, almeno con la presenza di una sorta di “cinta” alberata che interrompe la monotonia del paesaggio agrario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Uso reale del suolo</u>: è prevalentemente destinato a seminativo (72,6%).</li> <li>▪ <u>Rete ecologica</u>: la rete ecologica locale è interessata da vari elementi di interferenza: aree urbanizzate, infrastrutture di trasporto, elettrodotti AT, impianti di lavorazione inerti e aree estrattive.</li> <li>▪ <u>Paesaggio</u>: in linea generale, il paesaggio risulta relativamente povero di elementi di pregio naturalistico – paesaggistico.</li> </ul>

\* L’individuazione dei Punti di forza e dei Punti di debolezza del territorio comunale è stata condotta con lo scopo di riassumere i contenuti del Quadro Conoscitivo rendendoli disponibili in una forma sintetica e di facile lettura anche per i non tecnici, ispirandosi alla metodologia dell’Analisi SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*) adattata al contesto proprio di un Piano urbanistico. Lo scopo di questo tipo di analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo di un’area territoriale o di un ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, da aspetti esterni al piano e solo parzialmente controllabili.

Raccolte tutte le informazioni che si ritiene siano necessarie per la definizione di un quadro quanto più completo possibile del tema specifico e del contesto all’interno del quale questo si colloca, si evidenziano i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere gli elementi che vengono ritenuti in grado di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento degli obiettivi. In sostanza permette di evidenziare i principali fattori interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un Piano.

## **6 RIFIUTI**

Relativamente alla tematica Rifiuti, per dati più aggiornati a livello comunale, oltre ai capitoli seguenti, si rimanda alla Dichiarazione Ambientale, predisposta annualmente dal Comune nell'ambito della certificazione EMAS.

### **6.1 Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.)**

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.), approvato con deliberazione n. 67 del 3 maggio 2016, dà attuazione agli obiettivi e alle disposizioni contenute nella parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati".

Il Piano assume alla base delle sue strategie:

- il principio della equa distribuzione territoriale dei carichi ambientali tenendo conto anche dell'impiantistica esistente e della criticità delle altre matrici ambientali;
- il principio dell'economia circolare per una gestione sostenibile dei rifiuti finalizzata al risparmio di nuove risorse attraverso la quale gli stessi rientrano, una volta recuperati, nel ciclo produttivo consentendo il risparmio di nuove risorse in attuazione della L.R. n. 16/2015.

Al fine di mettere in condizione ogni cittadino emiliano romagnolo di ridurre la propria impronta ecologica, il P.R.G.R., nel rispetto degli obiettivi dettati dalle disposizioni normative, persegue i seguenti obiettivi per i rifiuti urbani:

- riduzione della produzione di rifiuti urbani pro capite tra il 20 e il 25 per cento e il raggiungimento di almeno il 73% di raccolta differenziata al 2020;
- riciclaggio di carta, metalli, plastica, legno, vetro e organico per almeno il 70% in termini di peso rispetto al quantitativo totale delle stesse frazioni presenti nel rifiuto urbano al 2020;
- incremento della raccolta differenziata dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) ai sensi del D.Lgs. n.49/2014 di attuazione della Direttiva 2012/19/UE;
- incremento del recupero della frazione organica per la produzione di compost di qualità;
- il principio del massimo recupero di materia rispetto al recupero energetico;
- minimizzazione della produzione del rifiuto urbano non inviato a riciclaggio tesa a conseguire l'obiettivo di raggiungere un quantitativo annuo procapite inferiore ai 150 chilogrammi per abitante e minimizzazione dello smaltimento a partire dal conferimento in discarica ai sensi della L.R. n.16/2015;
- contenimento entro il limite di 81 kg/anno per abitante del conferimento di rifiuti urbani biodegradabili in discarica a decorrere dalla data prevista dalla normativa vigente;
- divieto di conferimento in discarica del rifiuto indifferenziato tal quale;
- autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, mediante l'utilizzo ottimale degli impianti esistenti;
- equa distribuzione territoriale dei carichi ambientali derivanti dalla gestione dei rifiuti.

Inoltre, il Piano in coerenza con gli obiettivi dettati dalle disposizioni normative persegue i seguenti ulteriori obiettivi per i rifiuti speciali:

- riduzione della produzione dei rifiuti speciali;
- riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali;
- aumento almeno al 70% in termini di peso entro il 31 dicembre 2020 della preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi;
- sviluppo delle filiere del recupero (*green economy*);
- sviluppo di filiere di riuso e di utilizzo di sottoprodotti;
- autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale dei rifiuti speciali non pericolosi in attuazione dell'articolo 16 della Direttiva 2008/98/CEE.

Al fine di individuare le strategie atte a raggiungere gli obiettivi di Piano inerenti la raccolta differenziata, è stata effettuata una suddivisione del territorio regionale in aree omogenee. Tale zonizzazione è stata realizzata incrociando fattori fisico-geografici (elementi geomorfologici, altimetria) con fattori legati alla presenza umana e alla gestione dei rifiuti (densità di popolazione, percentuale di raccolta differenziata raggiunta).

In base a questi criteri i 340 Comuni della Regione Emilia-Romagna sono stati raggruppati in 3 aree omogenee (Figura 6.1.1):

- Montagna: 131 comuni;
- Pianura: 186 comuni;
- Capoluoghi e costa: 23 comuni.

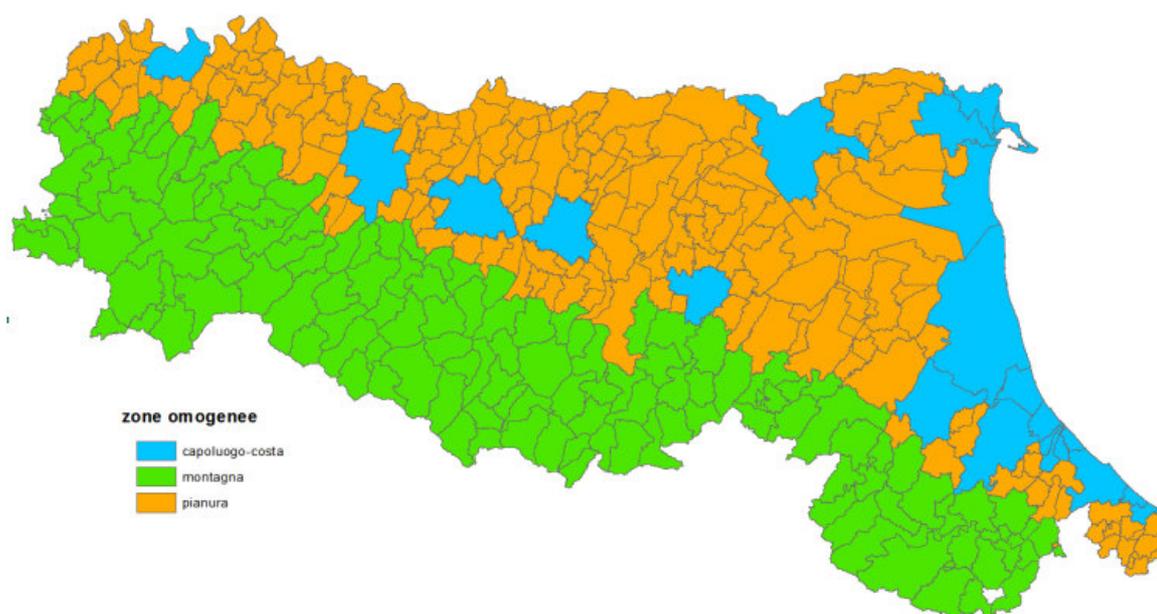


Figura 6.1.1 – Suddivisione del territorio Regionale in aree omogenee.

Per ognuna delle aree omogenee sono stati analizzati i principali elementi che le caratterizzano, ossia i dati riguardanti la popolazione, la produzione di rifiuti e i sistemi di raccolta adottati. Alle città capoluogo e ai comuni costieri è richiesto un incremento di raccolta differenziata lievemente inferiore rispetto a quello definito per la pianura in ragione delle criticità legate agli elevati flussi e alla presenza di centri storici o di zone turistiche a scarsa accessibilità. L'obiettivo previsto per la montagna tiene conto della morfologia del territorio e della disomogenea distribuzione della popolazione che comporta difficoltà logistiche e costi di raccolta più elevati.

La Figura 6.1.2 mostra il dettaglio degli aumenti di raccolta differenziata previsti per ciascun comune rispetto ai rispettivi valori 2013.

Per il Comune di Rottofreno, considerato come area omogenea di Pianura, il Piano prevede l'incremento di raccolta differenziata tra il 10% e il 20%.

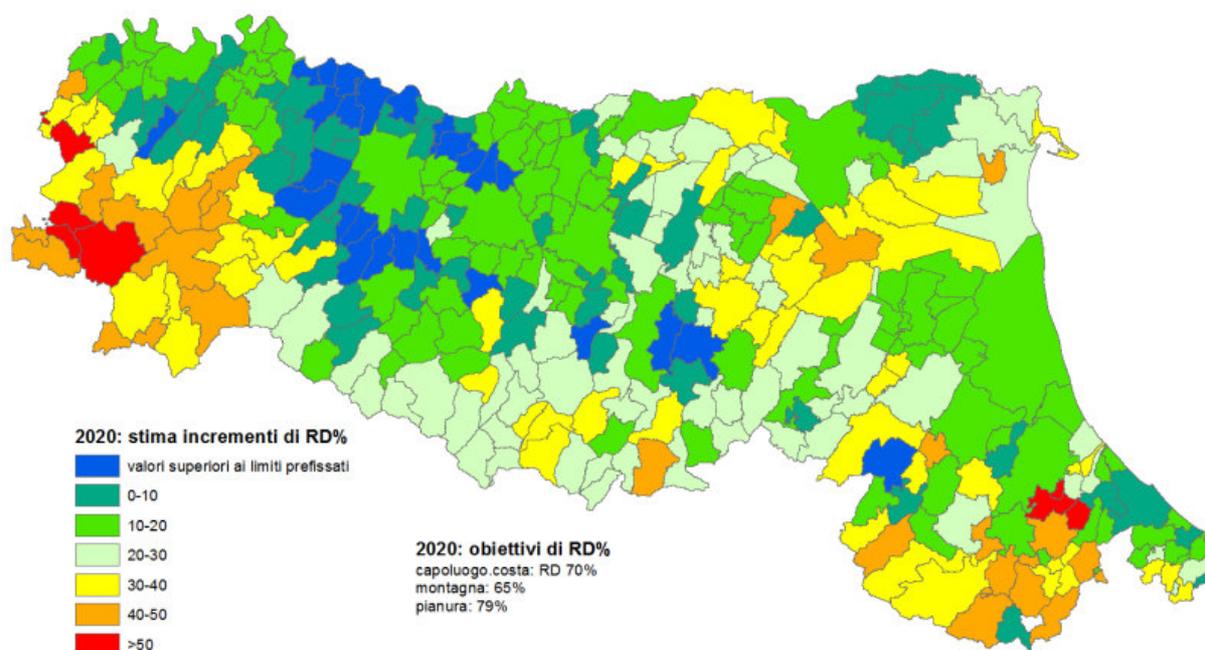


Figura 6.1.2 – Incrementi di raccolta differenziata stimati per comune al 2020.

Il Piano nell'ambito dei fabbisogni non prevede che vengano realizzati nuovi impianti di smaltimento per i rifiuti urbani e conseguentemente non potranno essere individuati nuovi luoghi adatti per lo smaltimento degli stessi rispetto al sistema impiantistico esistente, salvo quanto previsto al comma 4 dell'articolo 15 delle NTA del Piano, ossia il solo ampliamento delle discariche individuate in Tabella 6.1.1 le cui capacità non siano adeguate alle esigenze ivi previste. In linea con la normativa vigente si chiarisce, inoltre, che la realizzazione e l'ampliamento degli impianti e delle operazioni di recupero nelle zone ad ammissibilità condizionata è consentita qualora sia stato approvato il relativo progetto ai sensi dell'articolo 208 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i..

Tabella 6.1.1 – Il sistema impiantistico per il trattamento dei rifiuti indifferenziati previsto al 2015.

TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO		TERMOVALORIZZATORI	DISCARICHE
Borgo Val di Taro (PR)	[TMB]	Piacenza (PC)	Novellara (RE)
Parma (PR)	[TM]	Parma (PR)	Carpineti (RE)*
Novellara (RE)	[TM]	Modena (MO)	Carpi (MO)
Carpineti (RE)	[TM]	Granarolo dell'Emilia (BO)	Gaggio Montano (BO)
Carpi (MO)	[TMB]	Ferrara (FE)	Imola (BO)
Imola (BO)	[TMB]	Ravenna (RA)	Ravenna (RA)
Gaggio Montano (BO)	[TM]	Forlì (FC)	Finale Emilia (MO)**
Ostellato (FE)	[TMB]	Coriano (RN)	
Ravenna (RA)	[TMB]		
Forlì (FC)	[TM]		

TM: Trattamento Meccanico; TB: Biostabilizzazione; TMB: Trattamento Meccanico Biologico

(\*) la discarica di Carpineti ha ricevuto rifiuti fino a febbraio 2015.

(\*\*) la discarica di Finale Emilia è stata riattivata ad ottobre 2015

Infine, all'articolo 21 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano sono individuati i criteri per la localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (Tabella 6.1.2).

L'individuazione delle aree non idonee parte dall'analisi del sistema vincolistico esistente, con l'obiettivo di mantenere una coerenza fra le determinazioni dei diversi strumenti di pianificazione territoriale. A tal fine l'individuazione delle aree non idonee si basa sull'analisi sistematica degli strumenti di pianificazione e programmazione ambientale e territoriale e dei vincoli puntuali e territoriali di altra natura esistenti sul territorio. In particolare tale individuazione considera:

- il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
- eventuali altri vincoli operanti sul territorio inerenti tematiche di tutela ambientale intervenute successivamente all'approvazione del PTPR, nonché conseguenti a ulteriori disposizioni.

In via generale gli impianti di trattamento dei rifiuti, inclusi gli impianti di recupero dei rifiuti, sono preferibilmente da localizzare all'interno degli ambiti specializzati per le attività produttive di cui all'articolo A-13 della L.R. n.20/2000 e s.m.i. ovvero, nei casi in cui producano impatti ambientali e territoriali rilevanti, all'interno delle aree ecologicamente attrezzate di cui all'articolo A-14 della L.R. n.20/2000 e s.m.i. nel rispetto dei criteri fissati dalla normativa e dalla pianificazione urbanistica comunale.

Gli impianti di recupero di materiali inerti provenienti da attività di costruzione e demolizione possono essere localizzati anche nelle aree funzionalmente attrezzate per le attività di cava qualora l'impianto sia contemporaneamente adibito alla lavorazione del materiale di cava e previsto negli strumenti di

pianificazione provinciale (PIAE) e comunale (PAE), nel rispetto delle disposizioni di tutela previste negli strumenti di pianificazione vigente.

Gli impianti di compostaggio di rifiuti possono essere localizzati in area agricola esclusivamente qualora l'attività sia svolta da soggetto qualificabile come imprenditore agricolo e sia funzionale a produrre compost per la medesima impresa agricola, ovvero per le imprese agricole con esso consorziate.

I centri di raccolta di cui all'art.183 comma 1, lettera mm) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono di norma localizzati in aree interne o contigue agli ambiti specializzati per attività produttive o nelle Aree ecologicamente attrezzate di cui agli articoli A-13 e A-14 della L.R. n.20/2000 e s.m.i.. Tali impianti costituiscono dotazioni territoriali di cui all'articolo A-25 della L.R. n.20/2000 e s.m.i. e la loro localizzazione compete agli strumenti urbanistici comunali.

*Tabella 6.1.2 – Rassegna normativa per la localizzazione degli impianti per la gestione dei rifiuti (capitolo 14.5 della Relazione generale del PRGR, come richiamato dall'art.21 delle NTA).*

Zone, sistemi ed elementi del P.T.P.R. che contengono norme di esclusione relativamente alla possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti	Zone, sistemi ed elementi del PTPR che contengono norme che consentono la realizzazione solo di alcune tipologie di impianti di gestione dei rifiuti	Disposti normativi statali e regionali che contengono esclusioni circa la possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti
Art. 10 Sistema forestale e boschivo	Art. 9 Sistema dei crinali e sistema collinare	Codice dei beni culturali e del paesaggio, Dlgs 42/04: art.136- immobili e aree di notevole interesse pubblico; art. 142 – aree tutelate per legge. (In tali zone non vi è l'esplicito divieto di realizzazione di impianti, ma l'eventuale previsione risulterebbe subordinata al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica)
Art. 13 Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile	Art. 11 Sistema delle aree agricole	(Aree SIC) direttiva 92/43 "Habitat", recepita dal D.P.R n. 357/97 e successivo n. 120/03
Art. 14 Zone urbanizzate in ambito costiero e ambiti di qualificazione dell'immagine turistica	Art. 12 Sistema costiero	(Aree ZPS) direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli" recepita dall'Italia dalla legge sulla caccia n.157/92
Art. 15 Zone di tutela della costa e dell'arenile	Art. 19 Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale	legge quadro sulle aree protette n. 394/91 e s.m.i.
Art. 17 Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua	Art. 20 Particolari disposizioni di tutela di specifici elementi	D.P.R. 8-9-1997 n. 357 Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli

Zone, sistemi ed elementi del P.T.P.R. che contengono norme di esclusione relativamente alla possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti	Zone, sistemi ed elementi del PTPR che contengono norme che consentono la realizzazione solo di alcune tipologie di impianti di gestione dei rifiuti	Disposti normativi statali e regionali che contengono esclusioni circa la possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti
		habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Art. 18 Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua	Art. 21 Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (comma 2, lett. c – zone di tutela della struttura centuriata; lett. d – zone di tutela di elementi della centuriazione)	D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448. Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar
Art. 21 Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (comma 2 lett.a,b1,b2)	Art. 23 Zone di interesse storico-testimoniale	L.R. 6/2005 e s.m.i., (Aree Protette e Parchi Regionali)
Art. 25 Zone di tutela naturalistica	Art. 27 Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità	Fasce di rispetto infrastrutture (strade, autostrade, ferrovie, elettrodotti, gasdotti, oleodotti, cimiteri, beni militari, aeroporti etc...)
Art. 26 Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità	Art. 28 Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei	Piano Regionale di Tutela delle Acque
Art. 34 Tutela dei corsi d'acqua non interessati dalle delimitazioni del presente Piano		Piani di Bacino regionali e Interregionali

## 6.2 Inquadramento provinciale<sup>23</sup>

Per quanto riguarda la Provincia di Piacenza, la produzione di rifiuti urbani nell'anno 2011 è risultata essere pari a 191.469 t (equivalenti ad un valore pro capite di 653 kg/abitante); questo quantitativo è costituito per il 55,4% da raccolte differenziate.

Nel 2010 la produzione complessiva di rifiuti urbani, pari a 195.356 t (equivalenti ad un valore pro capite di 664 kg/abitante), è costituito per il 54% (105.734 t) da raccolta differenziata, per il 7% (13.744 t) da rifiuti ingombranti e assimilati a smaltimento, per il 37% (72.300 t) da rifiuti indifferenziati destinati allo smaltimento e per il 2% (3.578 t) da rifiuti cimiteriali e rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade.

Sul territorio provinciale non sono presenti discariche attive; gli ultimi impianti funzionanti (fino a giugno 2008) erano in Comune di Corte Brugnatella (località Roncoli) e in Comune di Ottone (località Valsigiara). La discarica di Cà Montano (in Comune di Ponte dell'Olio) è invece esaurita dal 2002.

L'impianto di incenerimento con recupero energetico nel corso del 2010 ha assorbito circa il 99% dei rifiuti urbani e speciali assimilabili prodotti e destinati allo smaltimento (pari ad un quantitativo complessivo di circa 117.680 t, di cui circa 86.410 t costituiti da rifiuti urbani), mentre il rimanente 1% è stato smaltito in un impianto di discarica ubicato al di fuori del territorio provinciale; va notato che la percentuale dei rifiuti destinati allo smaltimento trattata internamente dalla provincia di Piacenza è passata dal 90,2 nel 2006 al 96,6 nel 2008, al 99 nel 2010.

Dalla ricostruzione della serie storica della produzione di rifiuti nella Provincia dal 2000 al 2010 (Tabella 6.2.1 e Figura 6.2.1) si evidenzia un incremento pressochè continuo del quantitativo totale (+38%); non è stata quindi rispettata la previsione contenuta nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti di una

<sup>23</sup> Fonti: sito internet dell'Osservatorio Provinciale Rifiuti di Piacenza e "I rifiuti urbani in Provincia di Piacenza anno 2010", a cura di ARPA Piacenza e della Provincia di Piacenza (novembre 2011).

progressiva diminuzione dei rifiuti prodotti (che avrebbe peraltro dovuto verificarsi a partire dal 2004). Tale incremento è legato in parte all'aumento della popolazione e in parte all'aumento della produzione procapite, che raggiunge i 674 kg/ab. anno. Occorre, tuttavia, evidenziare che il dato del 2011 rappresenta un'inversione di tendenza rispetto agli anni precedenti, in quanto nel 2011 si è assistito, per la prima volta dal 2000, ad una riduzione della produzione totale.

Relativamente alla produzione pro capite, per inquadrare la situazione della provincia di Piacenza in ambito regionale, si evidenzia che nel 2010 la produzione annua pro-capite provinciale (674 kg/abitante) è risultata inferiore alla media regionale (698 kg/abitante), ma superiore ai valori raggiunti in altre 3 province della Regione (Bologna, Parma e Modena).

Tabella 6.2.1 - Produzione e raccolta differenziata di rifiuti urbani in Provincia di Piacenza dal 2000 al 2011.

Anno	Abitanti	Produzione		Raccolta differenziata (t)
		Totale (t)	kg/abitante * anno	
2000	267.164	141.470	530	35.110 (25%)
2001	266.987	151.014	566	41.017 (27%)
2002	269.702	154.576	573	47.905 (31%)
2003	270.115	157.573	583	51.050 (32%)
2004	273.705	168.148	614	56.023 (33%)
2005	275.947	176.024	638	62.093 (35%)
2006	278.366	183.862	661	67.259 (37%)
2007	281.613	186.945	664	72.529 (39%)
2008	285.937	190.268	665	87.524 (46%)
2009	288.011	190.320	661	97.913 (51%)
2010	289.887	195.356	674	105.734 (54%)
2011	n.d.	191.469	653	106.074 (55,4%)

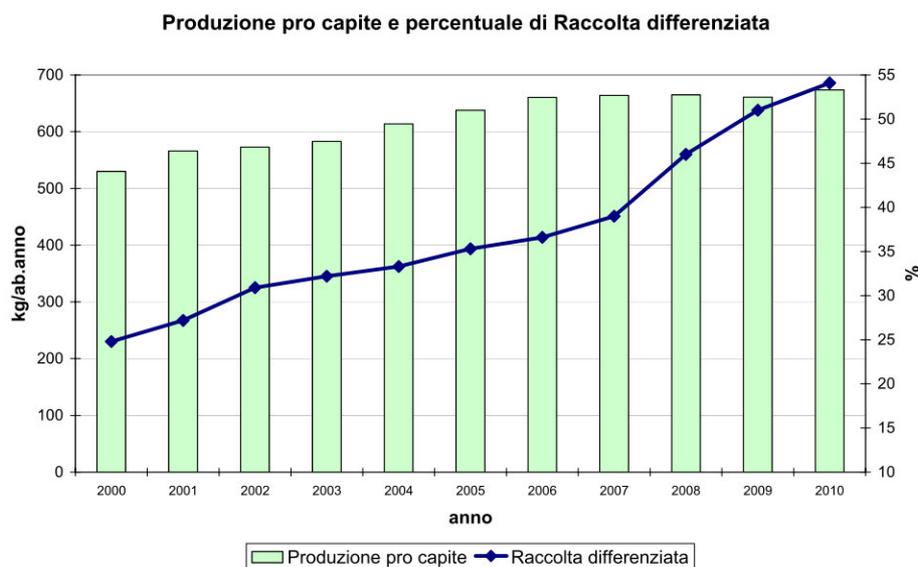


Figura 6.2.1 - Produzione pro capite e percentuale di raccolta differenziata nella Provincia di Piacenza dal 2000 al 2010.

Inoltre, occorre evidenziare l'incremento della raccolta differenziata, che è passata dal 25% del 2000 al 55,4% del 2011, con un trend sempre crescente. Tali risultati sono in linea con gli obiettivi fissati dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., che per l'anno 2006 prevede un livello di raccolta differenziata di almeno il 35% e per il 2008 di almeno il 45%, e con l'obiettivo del 50% stabilito, già per l'anno 2005, dal P.P.G.R. (nel Piano d'Ambito era stato invece ipotizzato che l'obiettivo del P.P.G.R. non potesse essere realisticamente raggiunto prima del 2009). Per quanto riguarda gli obiettivi fissati dalla Legge 27/12/2006 n.296 (40% entro il 31/12/2007, 50% entro il 31/12/2009 e 60% entro il 31/12/2011), si osserva che sono stati pressochè centrati quelli al 2007 e al 2009, mentre quello al 2011 non è stato raggiunto. Il prossimo obiettivo da raggiungere fissato dalla normativa nazionale (in particolare dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) è almeno il 65% entro dicembre 2012 (Figura 6.2.2).

Dai dati relativi all'anno 2010 risulta che il quantitativo procapite di raccolta differenziata (365 kg/ab.anno) è superiore al valore di rifiuti urbani indifferenziati e ingombranti/assimilati a smaltimento (309 kg/ab.anno) (Figura 6.2.3) e che la percentuale di raccolta differenziata della Provincia di Piacenza è superiore alla media regionale (50,4%) ed inferiore a quella di soltanto altre due province della regione (Reggio Emilia e Parma).

L'analisi della composizione percentuale della raccolta differenziata nel 2010 evidenzia che le frazioni maggiori, in termini di peso, sono costituite da: carta e cartone (30,8%), rifiuti vegetali (21,1%), frazione organica (12,5%), vetro (11%) e legno (9,2%) (Figura 6.2.4).

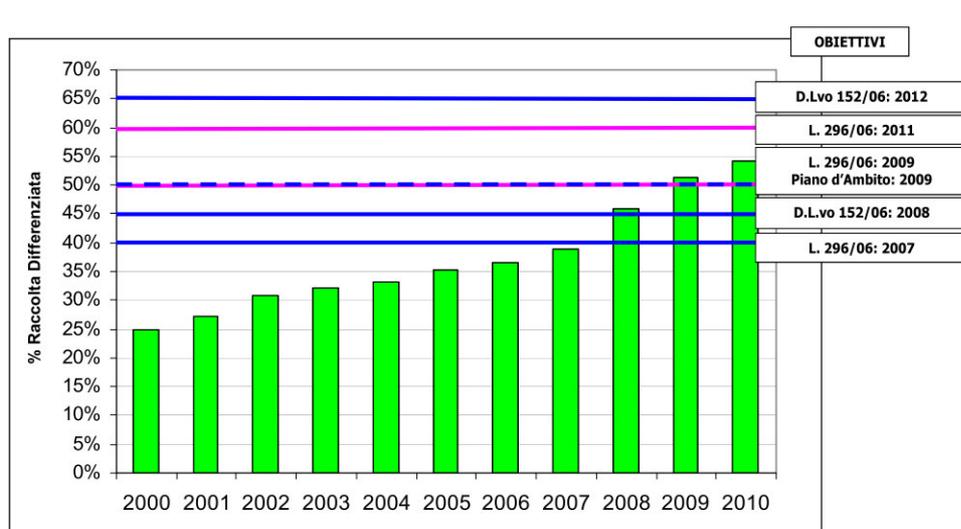


Figura 6.2.2 - Andamento della percentuale di raccolta differenziata nella Provincia di Piacenza dal 2000 al 2010, confrontato con gli obiettivi fissati dalla normativa nazionale.

La Figura 6.1.5, che rappresenta cartograficamente il confronto della produzione pro capite di rifiuti urbani e assimilati nei Comuni della Provincia di Piacenza negli anni 2009 e 2010, evidenzia come nel 2009 in 33 Comuni (compreso il Comune di Rottofreno) su 48 totali la produzione pro capite di rifiuti sia inferiore al valore di 650 kg/abitante anno, mentre nel 2010 tale valore si riscontra in 30 cumuni (compreso il Comune di Rottofreno) su 48 totali.

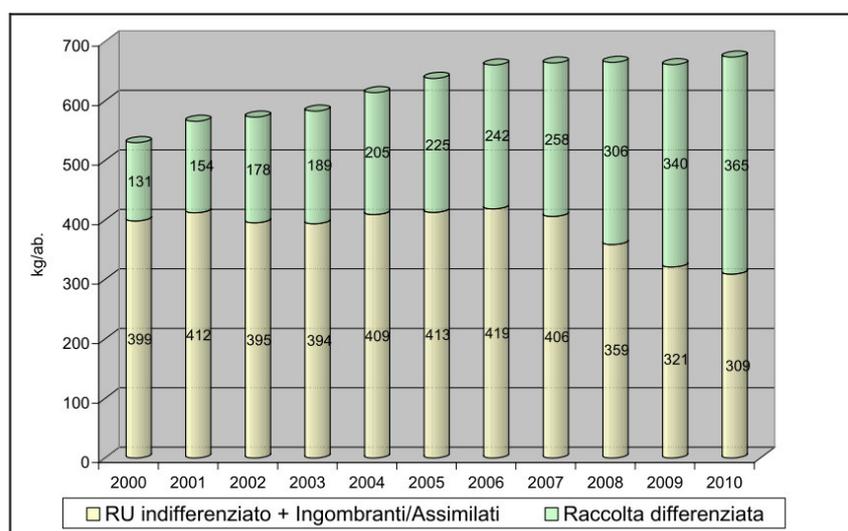


Figura 6.2.3 - Trend della produzione procapite nella Provincia di Piacenza, suddivisa in raccolta differenziata e rifiuti indifferenziati (esclusi i rifiuti cimiteriali e da spazzamento) + ingombranti/assimilati a smaltimento (anni 2000 - 2010).

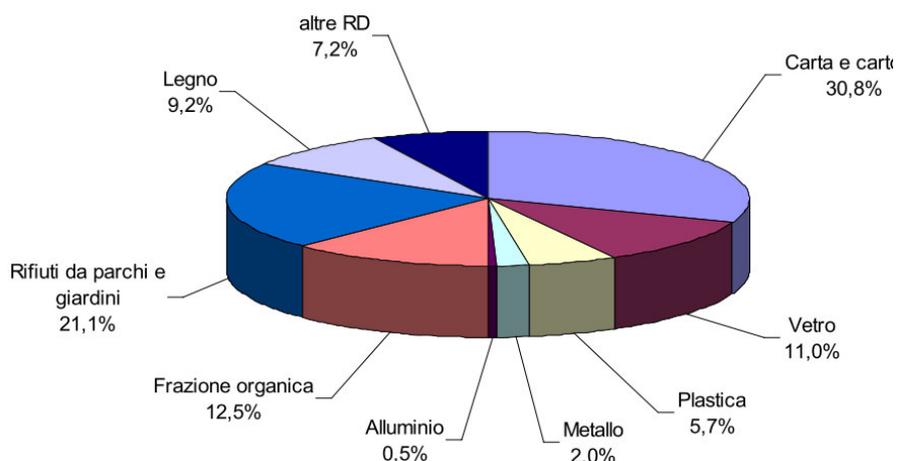


Figura 6.2.4 - Percentuale di raccolta differenziata per tipologia di materiale in Provincia di Piacenza nell'anno 2010.

Dalla Figura 6.2.6, che rappresenta cartograficamente il confronto della produzione complessiva di rifiuti speciali nei Comuni della Provincia di Piacenza negli anni 2009 e 2010, emerge che sia nel 2009 che nel 2010 il Comune di Rottofreno rientra (insieme ad altri 9 comuni nel 2009 e ad altri 5 nel 2010) nella classe 5, caratterizzata da produzioni di RS comprese tra 5.000 e 50.000 t; solamente il Comune di Piacenza risulta essere caratterizzato da produzioni superiori.

Infine, per quanto riguarda la raccolta differenziata, si evidenzia che sia nel 2009 che nel 2010 il Comune di Rottofreno si colloca in una posizione medio-alta (% RD compresa tra 60 e 70) nei confronti dei restanti comuni della provincia (Figura 6.2.7).

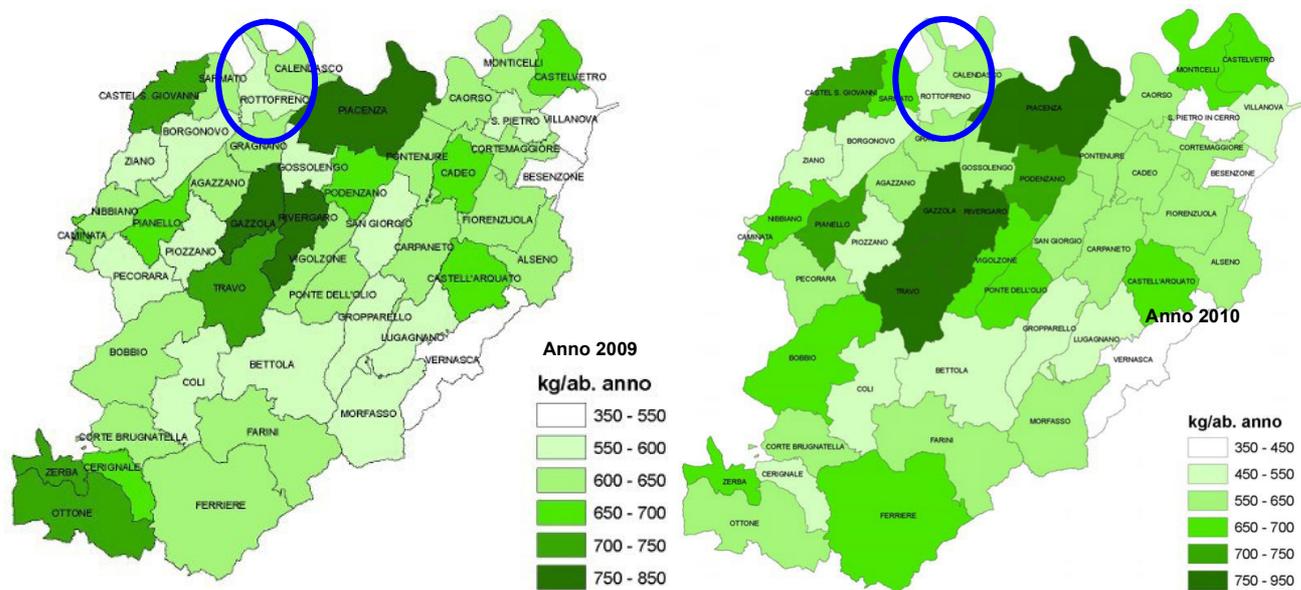


Figura 6.2.5 – Confronto tra la produzione pro capite di rifiuti urbani e assimilati negli anni 2009 (a sinistra) e 2010 (a destra) nei comuni della Provincia di Piacenza.

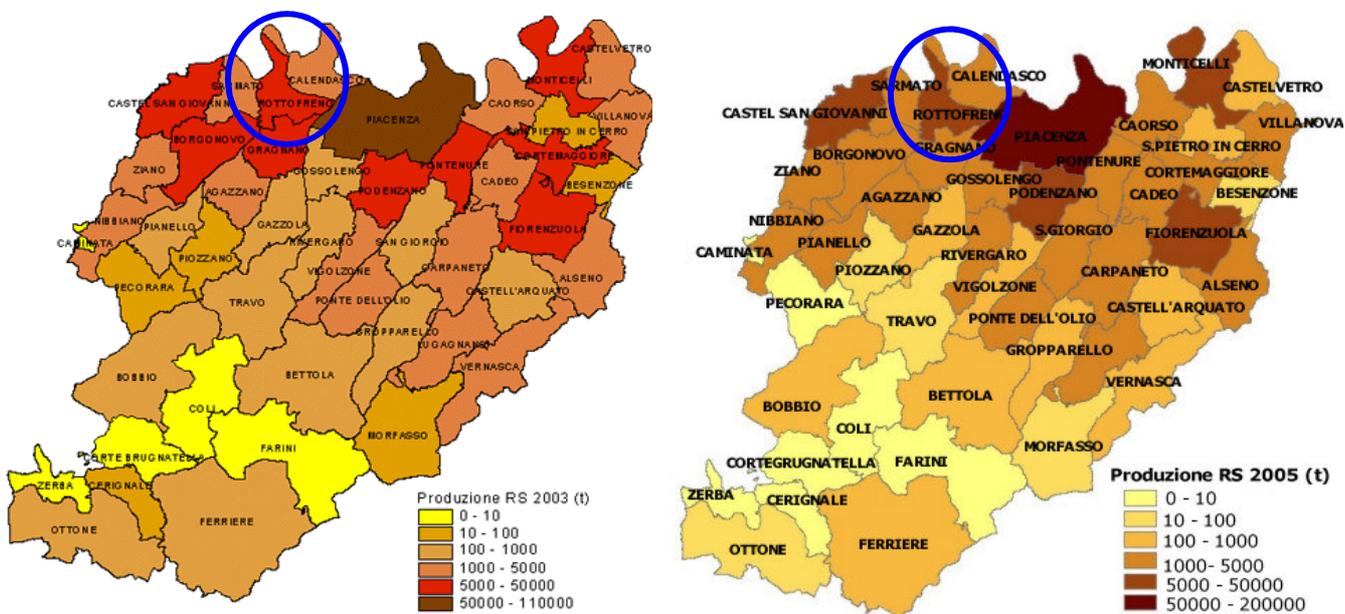


Figura 6.2.6 – Confronto tra la produzione di rifiuti speciali negli anni 2003 (a sinistra) e 2005 (a destra) nei comuni della Provincia di Piacenza.

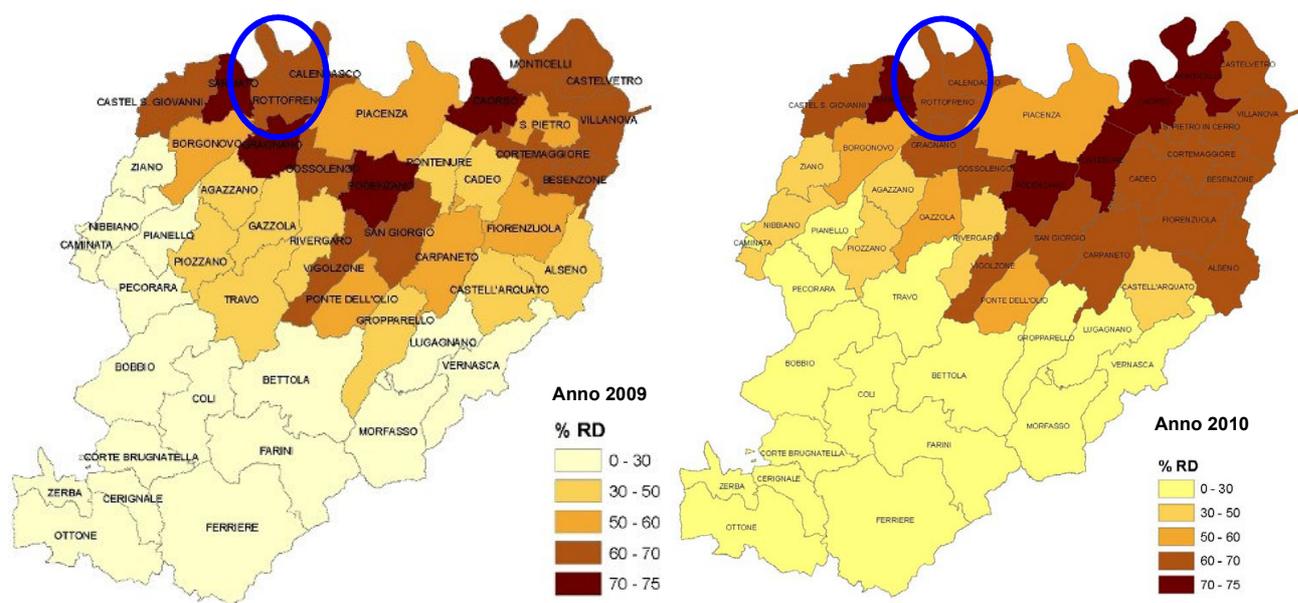


Figura 6.2.7 – Confronto tra le percentuali di raccolta differenziata negli anni 2009 (a sinistra) e 2010 (a destra) nei comuni della Provincia di Piacenza.

### 6.3 Produzione di rifiuti<sup>24</sup> in Comune di Rottofreno

#### 6.3.1 Rifiuti urbani

Negli ultimi anni la produzione annuale complessiva di rifiuti urbani nel Comune di Rottofreno è aumentata gradualmente (Tabella 6.2.1 e Figura 6.2.1), passando da 3.662 t prodotte nel 1998 a 6.063 t nel 2010 (+65,5%), ad eccezione dell'anno 2000, in cui si riscontra una produzione di rifiuti urbani molto più bassa rispetto agli altri anni, e del 2009 in cui c'è stato un calo rispetto ai due anni precedenti. Anche i rifiuti prodotti annualmente da ciascun abitante di Rottofreno sono aumentati passando da 438 kg/abitante nel 1998 a 526 kg/abitante nel 2010, pur rimanendo comunque inferiori ai quantitativi provinciali (confronta Tabella 6.2.1 e Tabella 6.1.1). Nel 2010, comunque, ogni cittadino di Rottofreno ha prodotto mediamente 526 kg di rifiuti, contro i 674 kg/abitante prodotti mediamente da un abitante della Provincia di Piacenza.

Tabella 6.3.1 - Produzione di rifiuti urbani nel Comune di Rottofreno dal 1998 al 2010.

ANNO	RU totali prodotti (t)	RU totali prodotti (kg/abitante)
1998	3.662	438
1999	3.863	457
2000	2.273	263
2001	4.044	468
2002	4.152	464
2003	4.243	452
2004	4.604	476
2005	5.081	503
2006	5.515	528
2007	5.580	514
2008	5.961	533
2009	5.518	487
2010	6.063	526

<sup>24</sup> Fonte: sito internet dell'Osservatorio Provinciale Rifiuti di Piacenza e "I rifiuti urbani in Provincia di Piacenza anno 2010", a cura di ARPA Piacenza e della Provincia di Piacenza (novembre 2011).

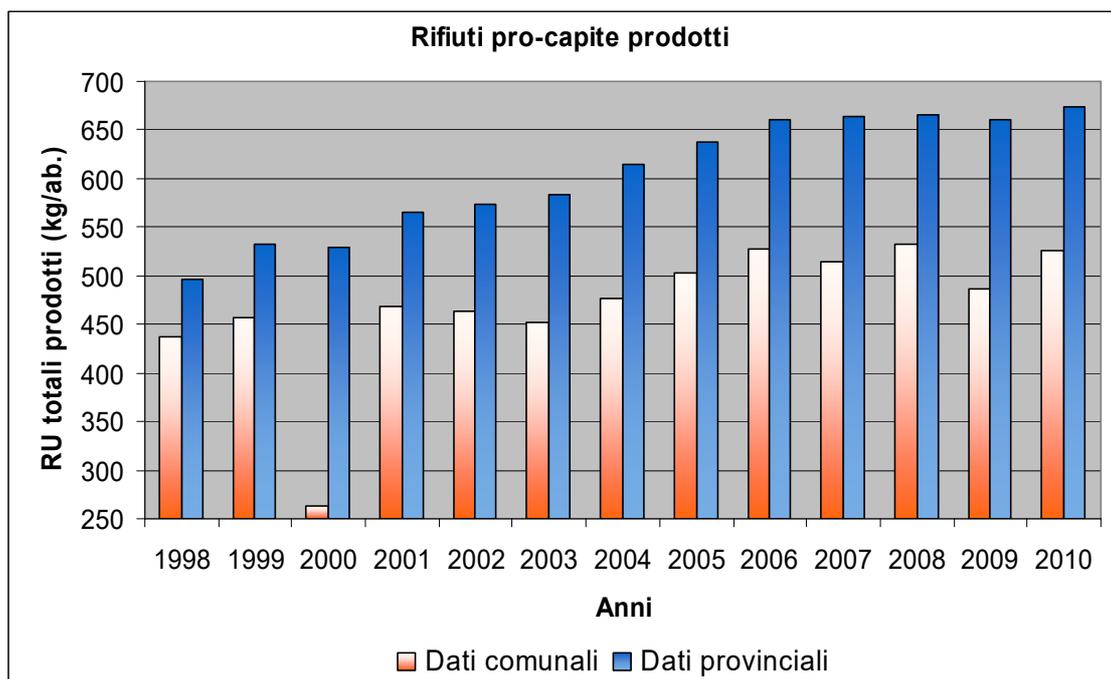


Figura 6.3.1 - Andamento della produzione pro-capite annuale di rifiuti urbani nel Comune di Rottofreno dal 1998 al 2010 (in kg/abitante) confrontata con quella provinciale.

### 6.3.2 Rifiuti speciali

La produzione di rifiuti speciali nel Comune di Rottofreno ha avuto un andamento variabile dal 1997 al 2001, con un picco nel 1999 pari a 11.136 t e valori via via più bassi fino al 2001, in cui si è registrato il valore di 6.519 t; dal 2002 al 2005, invece, la produzione complessiva è tornata ad aumentare, con un picco nel 2004 pari a 14.024, principalmente a causa dell'incremento della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi (Figura 6.2.2). I rifiuti speciali pericolosi, infatti rappresentano una piccola percentuale dei rifiuti speciali totali, con valori variabili tra il 4% e il 9,7% (Tabella 6.2.2).

Tabella 6.3.2 - Produzione di rifiuti speciali nel Comune di Rottofreno dal 1997 al 2005.

ANNO	RS non pericolosi (t)	RS pericolosi (t)	Totale (t)
1997	5.332	570	5.902
1998	6.891	431	7.322
1999	10.688	448	11.136
2000	7.418	691	8.109
2001	5.949	570	6.519
2002	6.624	711	7.335
2003	7.391	697	8.088
2004	13.245	779	14.024
2005	8.707	737	9.444

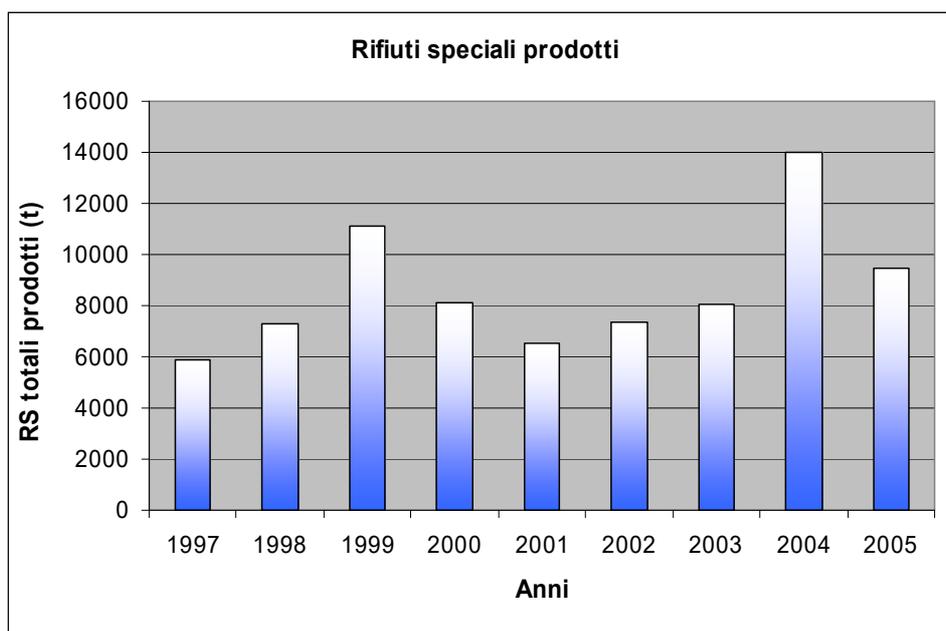


Figura 6.3.2 - Andamento della produzione totale annuale di rifiuti speciali nel Comune di Rottofreno dal 1997 al 2005 (t).

#### 6.4 Smaltimento dei rifiuti in Comune di Rottofreno<sup>25</sup>

Nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti è riportata un'analisi della domanda di recupero e smaltimento articolata per comuni che appartengono all'ambito territoriale ottimale, in cui si evidenzia che, su 4044 t di rifiuti urbani e assimilati prodotti nel 2001 nel Comune di Rottofreno, 3406 t sono state conferite in discarica (3368 t di RU e 38 di assimilati e ingombranti), 637 t della raccolta differenziata sono state recuperate e 1 t della raccolta differenziata è stata smaltita. La frazione di raccolta differenziata avviata a smaltimento nel 2001 è risultata costituita per il 67% da accumulatori e per il 33% da medicinali. La ripartizione percentuale delle modalità di smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati prodotti nel Comune di Rottofreno nel 2001 è illustrata nel diagramma a torta riportato in Figura 6.4.1.

<sup>25</sup> Fonte: Premessa e Quadro Conoscitivo del Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti di Piacenza.

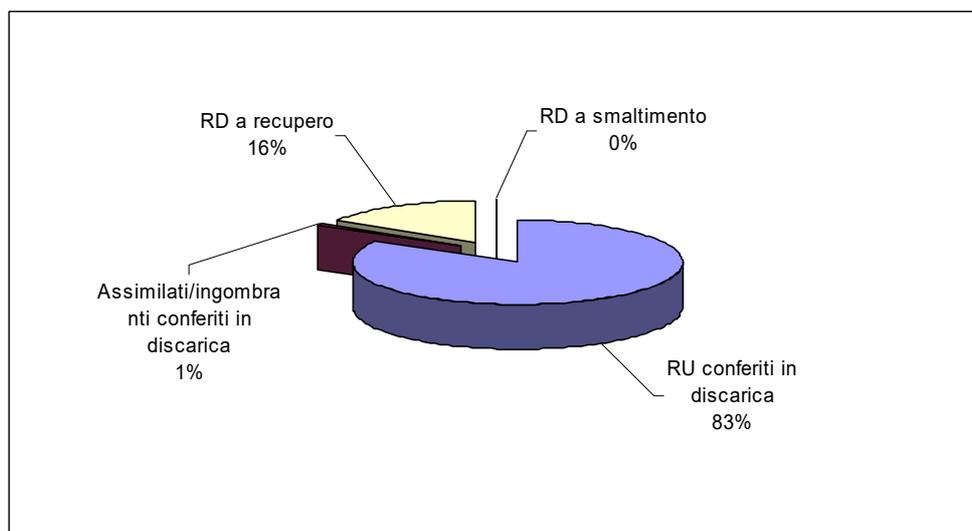


Figura 6.4.1 - Modalità di smaltimento dei rifiuti nel Comune di Rottofreno nell'anno 2001.

## 6.5 Recupero e riutilizzo dei rifiuti urbani in Comune di Rottofreno<sup>26</sup>

La raccolta differenziata, intesa come modalità di selezione e semplificazione all'origine del flusso indifferenziato dei rifiuti urbani, evita l'abbandono delle frazioni industrialmente riutilizzabili e di quelle ambientalmente nocive facilitandone il recupero, il riciclo o la dismissione. Essa consente la valorizzazione delle componenti merceologiche dei rifiuti fin dalla prima fase della raccolta, la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti da avviare a smaltimento, il recupero di materiali ed energia e la promozione di comportamenti più coerenti da parte dei cittadini, a beneficio di future politiche di prevenzione e riduzione.

L'efficacia della raccolta differenziata dipende principalmente dalla diretta partecipazione dei cittadini e può essere assunta come indicatore della percezione sociale delle politiche urbane rivolte alla sostenibilità ambientale.

Nel Comune di Rottofreno la raccolta differenziata ha avuto un andamento variabile dal 1998 al 2007, con un valore minimo pari al 13% della produzione totale nel 2000 e con picchi nel 1999 e nel 2005, in cui si sono registrati valori pari al 29% (Tabella 6.5.1 e Figura 6.5.1). Quindi, mentre nel 1998 e nel 1999 la raccolta differenziata a Rottofreno ha superato, con i suoi 26% e 29% rispettivamente, l'obiettivo fissato dal Decreto Ronchi (pari al 15%), dal 2000 al 2004 è risultata inferiore o pari al 20%, rimanendo ben lontana dagli obiettivi fissati (25% nel 2001 e 35% nel 2003). Tuttavia è necessario sottolineare che gli obiettivi fissati dal Decreto Ronchi si riferiscono agli ambiti territoriali ottimali (ATO, previsti dalla L.R. 25/99), i quali coincidono in prima approssimazione con i territori provinciali.

<sup>26</sup> Fonti: Premessa e Quadro Conoscitivo del Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti di Piacenza; Osservatorio Provinciale Rifiuti di Piacenza.

Dal 2005 al 2008 la raccolta differenziata ha avuto un aumento rispetto agli anni precedenti, con valori variabili tra il 27% ed il 36% della produzione complessiva, rimanendo tuttavia al di sotto degli obiettivi fissati per il 2006 e per il 2008 dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i; il decreto, infatti, stabilisce che in ogni ambito territoriale ottimale deve essere assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti:

- almeno il 35% entro il 31/12/2006;
- almeno il 45% entro il 31/12/2008;
- almeno il 65% entro il 31/12/2012.

Nel 2009 e nel 2010, invece, si è assistito ad un raddoppio della raccolta differenziata in termini di percentuale e ad un incremento significativo dei quantitativi totali e procapite di raccolta differenziata; quest'ultima, infatti, è passata dai 194 kg/ab.anno del 2007 ai 365 kg/ab.anno del 2009, mentre in percentuale si è passati negli stessi anni dal 36% al 69%, superando l'obiettivo fissato dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i per il 2012.

Tabella 6.5.1 - Quantitativo di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato nel Comune di Rottofreno dal 1998 al 2010 (fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti di Piacenza).

ANNO	Raccolta differenziata (t)	Raccolta differenziata (kg/ab.)	Raccolta differenziata (%)
1998	969	116	26
1999	1109	131	29
2000	292	34	13
2001	638	74	16
2002	799	89	19
2003	826	88	20
2004	934	97	20
2005	1469	145	29
2006	1510	145	27
2007	1546	142	28
2008	2173	194	36
2009	3845	339	70
2010	4204	365	69

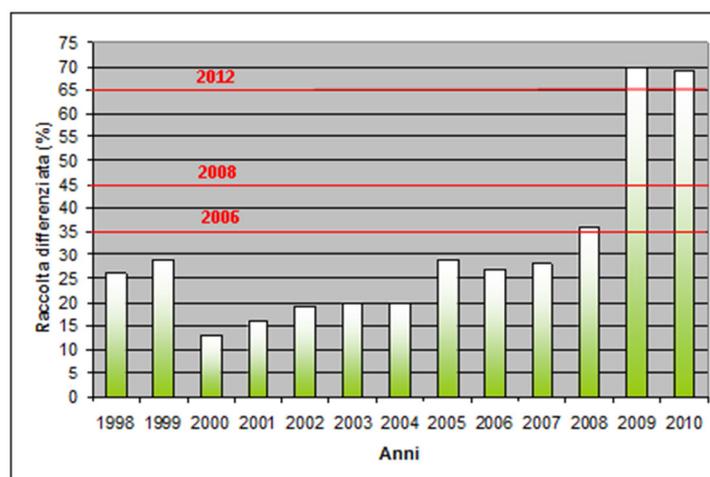


Figura 6.5.1 - Andamento della raccolta differenziata nel Comune di Rottofreno dal 1998 al 2010 e confronto con gli obiettivi fissati dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.

Tra il 2004 e il 2009 le principali tipologie di rifiuto raccolte in modo differenziato nel Comune di Rottofreno sono state carta e cartone, vetro, plastica e rifiuti da parchi e giardini, mentre solo nel 2005 è stata raccolta una rilevante quantità di pneumatici e solo nel 2009 è stata raccolta una rilevante quantità di rifiuti organici. In particolare, si evidenzia che la raccolta di carta e cartone ha subito un'impennata nel 2008 e nel 2009, passando da valori prossimi a 250 t a valori prossimi a 1073 t (+335%). Anche la raccolta del vetro, della plastica e dei rifiuti da parchi e giardini ha subito un significativo incremento nel periodo 2004 – 2009, rispettivamente del 91%, del 372% e del 136% rispettivamente (Tabella 6.5.2 e Figura 6.5.2).

Nel Comune di Rottofreno è presente un'isola ecologica recintata in Località Cattagnina, istituita per la raccolta di rifiuti differenziati che non sono collocabili per quantità e qualità nei contenitori a campana situati nel territorio comunale quali frigoriferi, ingombranti, oli, metallo.

Tabella 6.5.2 - Raccolta differenziata dei rifiuti urbani prodotti nel Comune di Rottofreno negli anni 2004 - 2009.

Tipologia di rifiuto	Quantità (t) anno 2004	Quantità (t) anno 2005	Quantità (t) anno 2006	Quantità (t) anno 2007	Quantità (t) anno 2008	Quantità (t) anno 2009
Carta e cartone	246,8	317,6	520,4	523,0	971,9	1073,0
Vetro	225,7	215,9	237,1	260,8	352,1	431,7
Plastica	65,4	68,6	77,1	81,6	113,8	308,9
Metallo	26,1	33,7	25,9	15,2	17,6	27,1
Alluminio	-	33,3	12	6,6	11,3	22,7
Toner	0,02	2,6	1,8	0	0	0
Legno	-	0,6	0,7	2,7	0	142,0
Beni durevoli	0,3	1,1	1,8	12,2	13,3	26,3
Rifiuti da parchi e giardini	364,3	500,8	471,4	566,1	590,8	861,2
Frazione organica	0	0	0	0	51,1	882,2

Tipologia di rifiuto	Quantità (t) anno 2004	Quantità (t) anno 2005	Quantità (t) anno 2006	Quantità (t) anno 2007	Quantità (t) anno 2008	Quantità (t) anno 2009
Oli e grassi commestibili	0,4	0,9	0,5	0,3	0,9	0,4
Oli esauriti da motori ed ingranaggi	0,2	9,9	9,9	7,3	6,9	2,0
Batterie e accumulatori	3	2,7	3,2	1,4	2,1	4,5
Pneumatici	-	280,2	147	46,6	17,0	0
Rifiuti inerti	-	-	0,6	20,1	21,5	61,5
Pile	1	0,6	-	0,8	1,8	0,9
Medicinali	0,4	0,5	0,6	1,0	0,7	0,8
Vernici e inchiostri	-	0,2	0,2	0	0	0
Totale	933,6	1.469,0	1.510,1	1.545,7	2.172,6	3.845,1

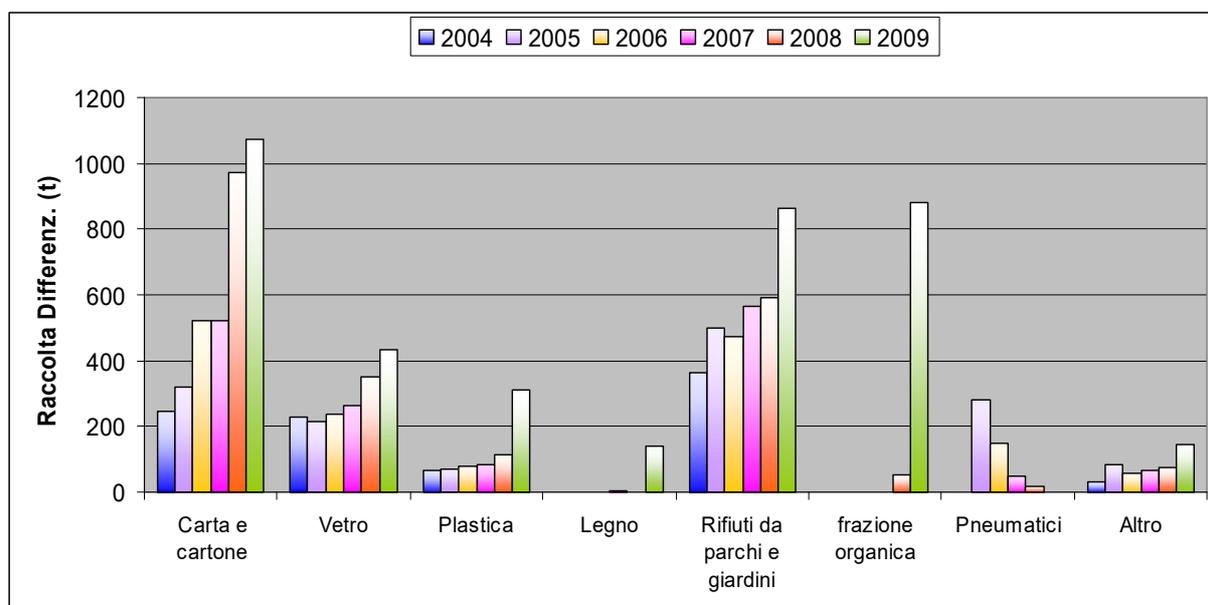


Figura 6.5.2 - Raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche nel Comune di Rottofreno negli anni 2004 - 2009.

## 6.6 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)\*, in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale di Rottofreno e i rischi e le opportunità che insistono su di essi in riferimento alla componente “Rifiuti”. Tale analisi, svolta nell’ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. (Tabella 6.6.1).

Tabella 6.6.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale “Rifiuti”.

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Rifiuti urbani</u>: la produzione di rifiuti urbani si è mantenuta nel periodo 1998 - 2010 inferiore ai livelli medi provinciali;</li> <li>▪ <u>Raccolta differenziata</u>: dal 2000 al 2010 la percentuale di raccolta differenziata è andata progressivamente aumentando, fino a raggiungere valori del 69% circa;</li> <li>▪ <u>Raccolta differenziata</u>: l’obiettivo di RD fissato per il 2012 (65%) era già stato ampiamente raggiunto negli anni 2009 e 2010.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Rifiuti urbani</u>: dal 1998 al 2010 la produzione totale di rifiuti urbani è salita da 2.273 t/anno a 6.063 t/anno.</li> <li>▪ <u>Rifiuti urbani</u>: dal 1998 al 2010 la produzione procapite di rifiuti urbani è salita da 263 kg/ab/anno a 526 kg/ab/anno.</li> <li>▪ <u>Rifiuti speciali</u>: dal 1997 al 2005 la produzione totale di rifiuti urbani è passata da 5.902 t/anno a 9.444 t/anno.</li> </ul>

\* L’individuazione dei Punti di forza e dei Punti di debolezza del territorio comunale è stata condotta con lo scopo di riassumere i contenuti del Quadro Conoscitivo rendendoli disponibili in una forma sintetica e di facile lettura anche per i non tecnici, ispirandosi alla metodologia dell’Analisi SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*) adattata al contesto proprio di un Piano urbanistico. Lo scopo di questo tipo di analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo di un’area territoriale o di un ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, da aspetti esterni al piano e solo parzialmente controllabili.

Raccolte tutte le informazioni che si ritiene siano necessarie per la definizione di un quadro quanto più completo possibile del tema specifico e del contesto all’interno del quale questo si colloca, si evidenziano i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere gli elementi che vengono ritenuti in grado di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento degli obiettivi. In sostanza permette di evidenziare i principali fattori interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un Piano.

## **7 CLIMATOLOGIA**

### **7.1 Descrizione di inquadramento del clima locale**

#### **7.1.1 Aspetti meteo-climatici generali**

La Pianura Padana è delimitata a cintura dalla catena appenninica ed alpina aprendosi verso est sul Mare Adriatico. Le dorsali montuose, con orientamento prevalente WNW-ESE quella appenninica, ed E-W quella alpina, fungono da schermi orografici per le correnti umide e temperate provenienti dal Mar Tirreno e per quelle più fredde e asciutte di origine settentrionale.

Le due catene esercitano un'azione termica e pluviometrica sul clima del versante padano, determinando una netta separazione con quello tirrenico e quello continentale europeo. L'influenza della catena appenninica diviene fondamentale nella definizione dell'andamento meteorologico: sia nella mitigazione delle correnti derivanti da ovest (con conseguenti e frequenti fenomeni di Föhn) sia viceversa nel bloccare i sistemi nuvolosi provenienti da est. Il profilo climatico nel complesso è caratterizzato da estati calde, anche a quote relativamente elevate, e da inverni rigidi, a parte le zone di pianura e di collina, dove le molteplici inversioni termiche mitigano le intrusioni di masse d'aria polari ed artiche.

Le precipitazioni, con tipico andamento appenninico (due massimi e due minimi) sono prevalenti in autunno e primavera e minime in estate e in inverno. Sono inoltre presenti diversi fenomeni meteorologici che si manifestano periodicamente con il susseguirsi delle stagioni.

In inverno è comune l'afflusso di masse d'aria fredda settentrionale (masse d'aria polari e artiche), per la formazione di estese aree depressionali sul Nord Europa e per l'azione esercitata sui Balcani dall'anticiclone Russo-Siberiano. Il dominio di aria fredda ed inerte, che staziona per lunghi periodi, porta alla formazione di dense e persistenti formazioni nebbiose, dovute soprattutto all'instaurarsi di inversioni termiche di notevole spessore.

Quando le aree depressionali si formano invece sul Mar Tirreno, esercitano il sollevamento delle masse d'aria presenti in pianura verso i rilievi collinari e montani determinando precipitazioni di origine orografica, anche a carattere nevoso in caso di masse artiche, per effetto "Stau".

Sempre con questa configurazione meteorologica, le masse d'aria accumulate sul versante meridionale dell'Appennino settentrionale possono, in particolari situazioni barometriche, riversarsi sul versante padano generando correnti di Fohn, capaci di dare luogo ad improvvisi e rilevanti rialzi termici fuori stagione, con notevoli ripercussioni sullo scioglimento delle nevi e sulle portate dei principali corsi d'acqua.

In autunno e primavera arrivano con una certa frequenza masse d'aria di origine mediterranea, le quali, incanalandosi nell'area padana da est attraverso il Mare Adriatico, manifestano precipitazioni irregolari; contrariamente, se associate alle intense depressioni con centro d'azione nel Golfo di Genova, originano precipitazioni diffuse ed abbondanti.

In estate prevalgono le masse d'aria stabili, connesse all'espansione dell'anticiclone delle Azzorre verso l'Europa mediterranea, alle quali possono associarsi locali depressioni termiche per l'intenso riscaldamento diurno della pianura. Il notevole riscaldamento genera, durante le ore pomeridiane, la formazione di imponenti ammassi nuvolosi cumuliformi, a notevole sviluppo verticale, in grado di manifestare temporali anche intensi con rovesci di pioggia.

L'area in esame nel quadro geografico-climatico del territorio provinciale ricade nella pianura interna dove, cessate le influenze esercitate sul clima dai rilievi, si hanno progressivamente le caratteristiche tipiche dei climi continentali. Gli aspetti climatici tipici sono costituiti da:

- inverni rigidi, con temperature minime che possono abbondantemente scendere al di sotto dello zero termico anche durante le ore più calde della giornata;
- estati calde con frequenti condizioni di calore afoso per gli elevati valori di umidità al suolo conseguenti agli scarsi rimescolamenti verticali dell'aria in presenza di calme anemologiche;
- la neve in media vi ricorre con molta irregolarità, anche se non sono impossibili abbondanti apporti meteorici specialmente nella fascia più prossima alla pianura pedecollinare;
- intense risultano le inversioni termiche, nel periodo della stagione fredda, e le variazioni pluviometriche, che mostrano un progressivo incremento dalla pianura ai rilievi.

Il clima del territorio piacentino può essere sommariamente descritto, secondo la classificazione di Koppen, come un clima temperato caldo o di tipo "C" (temperatura media del mese più freddo compresa tra -3°C e +18°C). In particolare, il territorio di pianura e di collina risulta caratterizzato da un clima temperato subcontinentale (temperatura media annua compresa tra 10°C e 14,4°C, temperatura media del mese più freddo compresa tra -1°C e +3,9°C, da uno a tre mesi con temperatura media >20°C, escursione annua superiore a 19°C), mentre il territorio di montagna è caratterizzato da un clima temperato fresco (temperatura media annua compresa tra 6°C e 10°C, temperatura media del mese più freddo compresa tra 0°C e +3°C, media mese più caldo tra 15 e 20°C, escursione annua tra 18 e 20°C).

Sotto il profilo pluviometrico, il clima del territorio piacentino è caratterizzato dal tipico regime "sublitoraneo" appenninico o padano che presenta due valori massimi delle precipitazioni mensili, in primavera e in autunno, e due valori minimi in inverno e in estate; di questi il massimo autunnale e il minimo estivo sono più accentuati degli altri due. L'altezza totale annua delle precipitazioni è pari a circa 850-900 mm nella fascia della pianura piacentina, mentre sale a 1.000-1.500 mm nella fascia della media collina, subendo un incremento mediamente proporzionale all'aumento di altitudine; a partire da questa fascia (intorno ai 400-600 m di quota), l'altezza delle precipitazioni subisce, a parità di quota, un incremento latitudinale, che dipende dalla prossimità dello spartiacque ligure.

Nella distribuzione dell'evapotraspirazione totale media annua, calcolata in base alle temperature minime e massime, si nota un gradiente negativo simile a quello della temperatura.

### 7.1.2 Descrizione del clima dell'area di studio

Il Comune di Rottofreno fa parte della zona pianeggiante del territorio provinciale ed è soggetto alla circolazione tipica della pianura Padana, il cui comportamento, a causa della presenza dell'arco alpino a nord e degli Appennini a sud, è caratterizzato da strutture circolatorie, che sono il risultato della composizione della circolazione regionale (direttrice est-ovest, asse del fiume Po) e dei venti di brezza.

Il clima ha caratteristiche tipiche continentali con formazioni nebbiose intense e persistenti, frequente ricorrenza di condizioni di gelo, estati calde ed inverni freddi e umidi, scarsa ventilazione nel corso dell'anno, frequente ricorrenza di temporali estivi.

Gli inverni sono particolarmente rigidi, con temperature minime che scendono al di sotto dello zero anche nelle ore più calde della giornata. La presenza di vaste aree anticicloniche stabili sul nord Italia determina condizioni di inversione termica che, se associate a valori elevati di umidità, danno luogo alla formazione di nebbie; tali condizioni risultano sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti in atmosfera a causa del ristagno dell'aria negli strati atmosferici prossimi al suolo.

Le estati sono molto calde, spesso con condizioni di afa a causa degli elevati valori di umidità relativa negli strati dell'atmosfera più prossimi al suolo determinati da situazioni di tempo stabile con debole regime di vento che porta ad uno scarso rimescolamento verticale.

Rimandando ai paragrafi successivi per un'analisi più approfondita, di seguito si riportano alcune considerazioni sulle caratteristiche termiche e pluviometriche dell'area in esame.

Le caratteristiche termiche del clima sono influenzate essenzialmente dalla lontananza dell'area di studio dalle masse d'acqua mediterranee, che ne determina il carattere di continentalità. La temperatura media annuale si attesta su valori pari circa a 12°C (tra 11,6°C e 12°C) e l'escursione termica annuale è compresa tra 21,6°C e 22 °C (Figura 7.1.1).

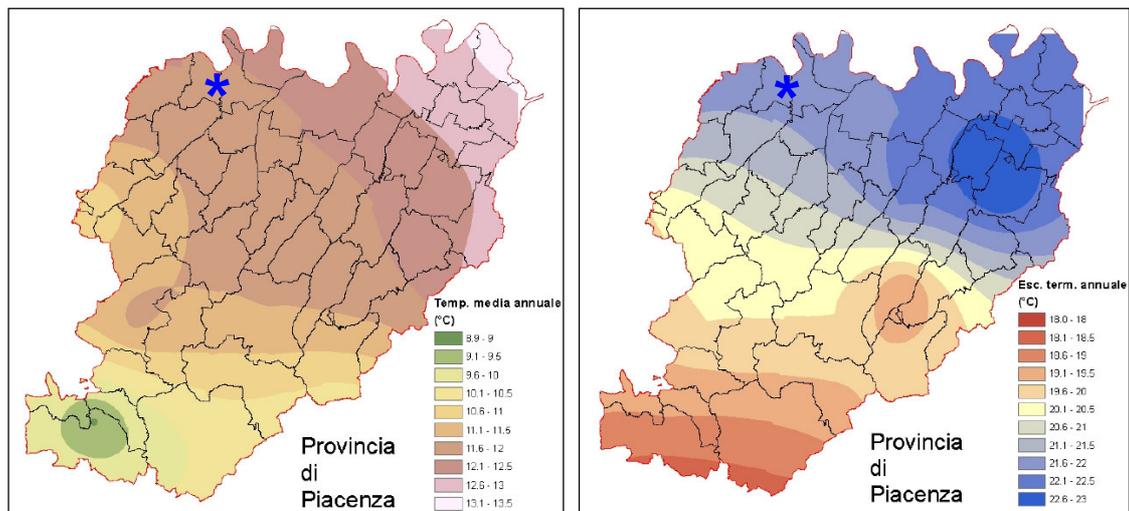


Figura 7.1.1 – Temperatura media annuale ed escursione termica annuale in Provincia di Piacenza, periodo 1958-1983 (Quadro conoscitivo del documento preliminare del PTCP di Piacenza, 2007). \* = Comune di Rottofreno.

L'altezza delle precipitazioni dipende principalmente dal tipo di circolazione atmosferica dominante sul territorio, dal contenuto medio di umidità delle masse d'aria che vi transitano e dai fenomeni termodinamici che vi si verificano, originati soprattutto dalla geografia e dall'orografia sottostante. L'Appennino Ligure-Emiliano presenta differenti sistemi di circolazione e di transito di masse d'aria di diverse caratteristiche. Il versante Ligure dell'Appennino si apre dinnanzi alle correnti occidentali e sub-occidentali che si accompagnano alle perturbazioni in moto verso est trasportando masse d'aria umida provenienti dall'Atlantico e dal Mar Tirreno; queste masse d'aria scaricano la propria umidità nella risalita del versante ligure e si presentano sul territorio emiliano già notevolmente meno umide. Viceversa le correnti perturbate che interessano direttamente il versante piacentino dell'Appennino sono soprattutto quelle di origine adriatica che entrano da est nella Pianura Padana, trasportate da aree cicloniche collocate sul Mar Tirreno e sull'Italia Centrale; in questo caso, però, le masse d'aria giungono sul territorio piacentino dopo aver perso parte della loro umidità sulla pianura padana; inoltre a queste perturbazioni sono associate tipiche precipitazioni di fronte caldo e quindi di debole intensità, anche se persistenti e diffuse. La pioggia totale annuale nell'area di studio ricade nella prima fascia compresa tra 834,7 e 900 mm ed il numero di giorni piovosi annuali è compreso nell'intervallo 80 - 85 (Figura 7.1.2).

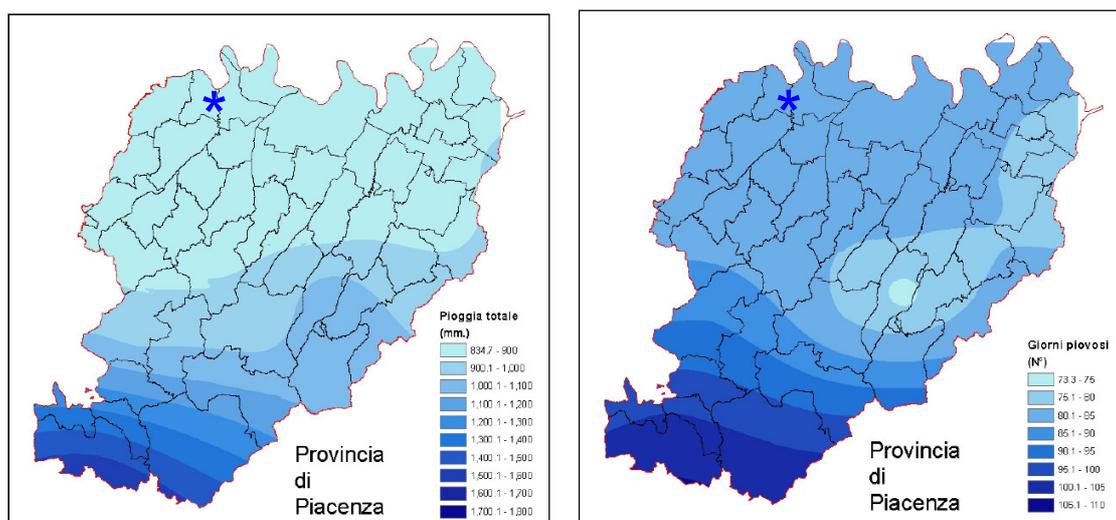


Figura 7.1.2 – Pioggia totale (mm) e numero di giorni piovosi annuali in Provincia di Piacenza, periodo 1958-1983 (Quadro conoscitivo del documento preliminare del PTCP di Piacenza, 2007). \* = Comune di Rottofreno.

Le caratteristiche anemologiche dell'area di studio rappresentano il dato fondamentale per la comprensione dei fenomeni di dispersione degli inquinanti in atmosfera e per la stima della ricaduta potenziale delle concentrazioni al suolo degli inquinanti stessi. I parametri fondamentali da cui dipende la dispersione degli inquinanti in atmosfera sono, infatti, l'intensità e la direzione prevalente del vento.

Per quanto riguarda un'analisi a scala provinciale del dato di direzione e velocità del vento è possibile fare riferimento ai dati rilevati dalle stazioni della Rete Agrometeorologica Provinciale desunti dal documento "L'andamento del clima sul territorio della provincia di Piacenza. Riepilogo dell'anno 2001."<sup>27</sup>

La velocità media annuale del vento è stata in pianura di 1,6 - 1,7 m/s, ma risulta leggermente più elevata in primavera (1,8 - 2,1 m/s) e leggermente più bassa in inverno (1,3 - 1,5 m/s). I corrispondenti valori orari massimi del mese hanno avuto un valore medio annuale di 4,3 - 4,8 m/s in pianura; i valori più elevati si sono registrati in primavera ed estate e generalmente dalle direzioni occidentali ed orientali. Le direzioni di provenienza prevalenti sono quelle occidentali (ONO, O, OSO) e orientali (ENE, E), con un maggior peso di quelle orientali in estate e di quelle occidentali in inverno.

<sup>27</sup> Amministrazione Provinciale di Piacenza (2002) - "L'andamento del clima sul territorio della provincia di Piacenza. Riepilogo dell'anno 2001."

## 7.2 Descrizione delle temperature mensili

Dato che nel Comune di Rottofreno non sono presenti stazioni di misura termometriche, il profilo termico dell'area in esame è stato determinato attraverso i dati termometrici medi mensili ed annuali registrati nella stazione di Piacenza S. Lazzaro Alberini (50 m s.l.m.), riferiti ad una serie storica di 25 anni (1961-1986), che, data la vicinanza, è comunque considerata rappresentativa dell'area di studio.

In Tabella 7.2.1 sono riportati i valori medi mensili ed annuali delle temperature massime, minime e medie ed i valori medi di escursione termica mensile ed annuale (ottenuti sottraendo alla temperatura massima quella minima) e le variazioni intermensili (ricavate sottraendo alla temperatura media di un mese quella del mese precedente). In inverno le temperature possono scendere al di sotto dello zero termico, anche durante le ore più calde della giornata, instaurando condizioni rigide di gelo che possono permanere anche per tutto l'arco della giornata (in gennaio la temperatura minima in media è pari a  $-3,1$  °C). Questo fenomeno è probabilmente imputabile a condizioni di inversione termica invernali e alla frequente copertura nebbiosa della pianura durante i mesi freddi che ostacola il riscaldamento per irraggiamento. In estate, invece, le temperature possono raggiungere valori prossimi ai  $30$  °C, che associate agli scarsi rimescolamenti verticali dell'aria durante le calme anemologiche, determinano condizioni di caldo afoso con elevati valori di umidità relativa al suolo (in luglio la temperatura massima in media è pari a  $29,5$  °C).

La Figura 7.2.1 riporta l'andamento dei valori medi mensili di temperatura massima, minima e media calcolati sulla serie storica 1961-1986. Nel grafico l'area compresa tra la curva delle temperature massime e quella delle temperature minime rappresenta l'escursione termica.

Le temperature medie mensili presentano un andamento unimodale, con minimo in gennaio ( $T=0,5$  °C) e massimo in luglio ( $T=22,9$  °C). La sequenza delle variazioni intermensili ha quindi valore positivo da febbraio a luglio e negativo da agosto a gennaio. L'incremento maggiore si ha tra il mese di aprile e maggio ( $+4,5$  °C), mentre la diminuzione più marcata si registra tra ottobre e novembre ( $-6,4$  °C). A Piacenza il valore medio annuale delle temperature medie mensili calcolate sulla serie storica considerata è pari a  $12,1$  °C (Tabella 7.2.1).

Tabella 7.2.1 –Valori medi mensili delle temperature minime, medie e massime, dell'escursione termica della variazione intermensile, in gradi centigradi (°C) – Stazione di Piacenza S. Lazzaro Alberini (1961-1986).

Piacenza	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	7.2.1.1.
<b>Temp. media</b>	0,5	3,1	7,5	11,7	16,2	20,4	22,9	22,2	18,8	13,0	6,6	1,7	<b>12,1</b>
<b>Temp. minima</b>	-3,1	-1,1	2,0	5,6	9,8	14,0	16,3	16,1	12,9	7,9	3,1	-1,7	<b>6,8</b>
<b>Temp. massima</b>	4,1	7,4	13,0	17,8	22,5	26,7	29,5	28,2	24,6	18,1	10,1	5,1	<b>17,3</b>
<b>Escursione termica</b>	7,2	8,5	11,0	12,2	12,7	12,7	13,2	12,1	11,7	10,2	7,0	6,8	<b>10,4</b>
<b>Variaz. intermensili</b>	-1,2	2,6	4,4	4,2	4,5	4,2	2,5	-0,7	-3,4	-5,8	-6,4	-4,9	-

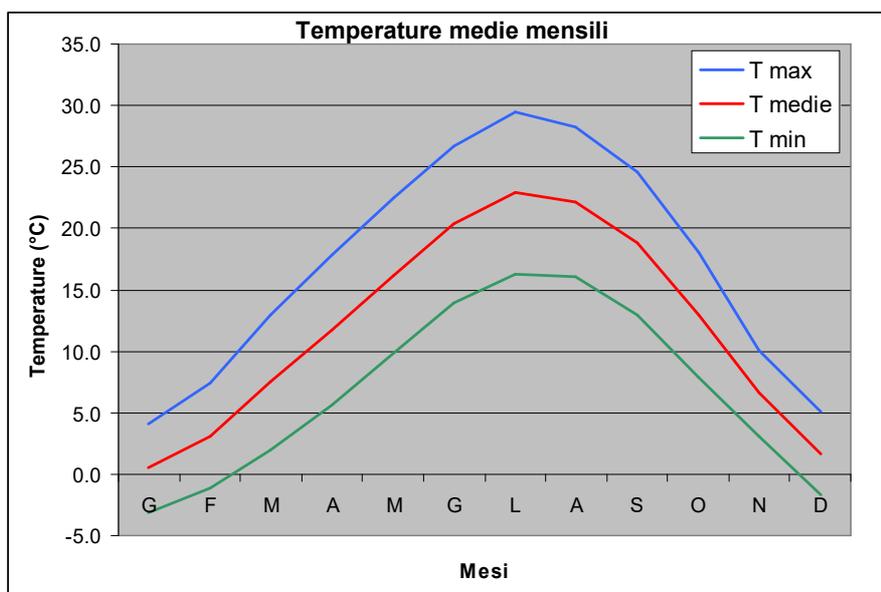


Figura 7.2.1 – Andamento delle temperature medie, minime e massime alle stazioni di Piacenza S. Lazzaro Alberini (1961-1986).

A scopo puramente indicativo si riportano i grafici dell'andamento dei valori di temperatura massima e minima media annuale (Figura 7.2.2) registrati alla stazione S. Lazzaro Alberini relativi alla serie storica 1961-2000: si osserva un generale incremento col passare degli anni sia della temperatura massima, sia di quella minima. In relazione ai dati di temperatura relativi a questa serie è necessario considerare le possibili variazioni microclimatiche subite dal sito in cui si sono effettuate le misure, che negli anni è stato inglobato nel tessuto urbano della città di Piacenza.

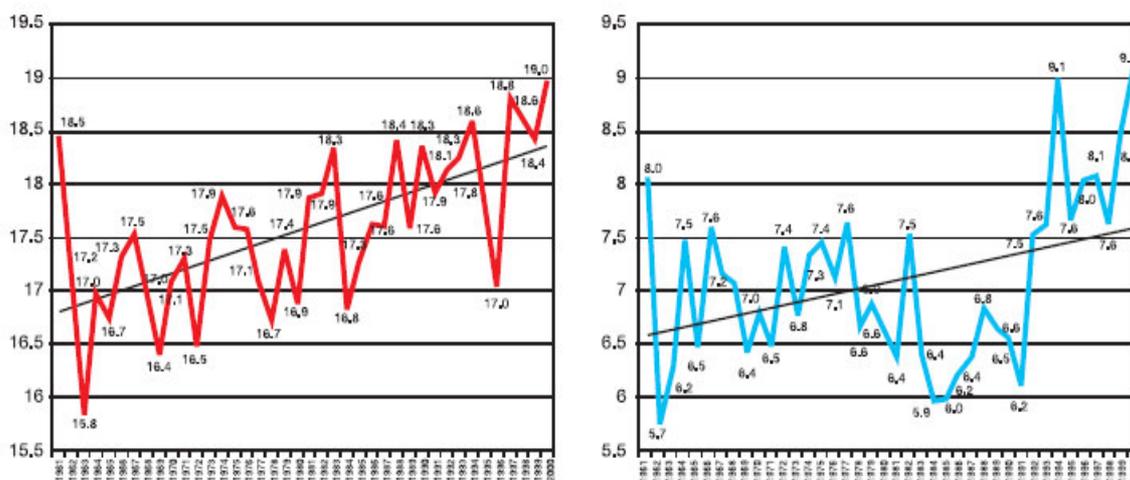


Figura 7.2.2 – Andamento della temperatura massima media annuale e della temperatura minima media annuale alla stazione di S. Lazzaro Alberini – Piacenza (1961-2000).

### 7.3 Descrizione delle precipitazioni mensili

Il regime pluviometrico dell'area in esame è stato definito attraverso l'analisi dei quantitativi degli afflussi meteorici medi registrati nella stazione di S. Lazzaro Alberini – Piacenza (Tabella 7.3.1, Figura 9.3.1) che, data la vicinanza, è comunque considerata rappresentativa dell'area di studio.

L'analisi prende in considerazione i dati medi mensili ed annuali relativi alle precipitazioni (mm) ed ai giorni piovosi (il numero di giorni in un mese in cui è caduta una quantità di pioggia maggiore o uguale ad 1 mm), riferiti ad una serie storica di 25 anni, dal 1961 al 1986.

La distribuzione media delle precipitazioni (Figura 7.3.1) presenta un andamento bimodale con due massimi, in primavera e in autunno (massimo assoluto in ottobre pari a 99 mm) e due minimi, in inverno e in estate (minimo assoluto in luglio pari a 42,3 mm). Il regime delle precipitazioni può quindi essere definito "sublitoraneo appenninico". L'andamento bimodale della distribuzione pluviometrica è da porre in relazione alla frequente formazione, durante l'estate (minimo assoluto) e durante l'inverno (minimo relativo) di aree anticloniche che frenano la propagazione delle perturbazioni di origine e provenienza ligure.

L'andamento delle precipitazioni totali annuali (Figura 7.3.2) evidenzia una forte variabilità delle piogge durante la serie storica 1951-2000. Nonostante questo comportamento poco omogeneo si nota comunque che gli anni '70 sono stati quelli mediamente più piovosi a Piacenza. In particolare, le maggiori precipitazioni si sono registrate nel 1972 (1150 mm), nel 1975 (1200 mm), nel 1978 (1150 mm) e nel 1979 (1120 mm), mentre l'anno più siccitoso è stato il 1952 (400 mm).

Il mese mediamente con meno giornate piovose è luglio e quello con più giorni piovosi è novembre (Tabella 7.3.1).

L'andamento medio mensile dell'intensità media delle precipitazioni presenta un massimo nel mese di agosto (14,9 mm/giorno piovoso) a causa dei violenti temporali estivi ed un minimo nel mese di dicembre (8,9 mm/giorno piovoso) (Tabella 7.3.1).

Tabella 7.3.1 – Valori mensili e annuali delle precipitazioni medie (mm), dei giorni piovosi e delle intensità medie della precipitazione (mm/giorno piovoso) riferiti alla serie storica 1961-1986.

Piacenza	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Precip. medie	71,5	62,4	80,5	69,9	71,2	62,7	42,3	76,7	55,5	99,0	92,5	60,7	838,5
Giorni piovosi	7,7	6,7	7,3	7,3	7,6	6,0	4,0	5,1	5,0	7,1	8,4	6,9	79,2
Intensità	9,3	9,2	11,1	9,5	9,4	10,5	10,6	14,9	11,1	13,9	11,1	8,9	10,6

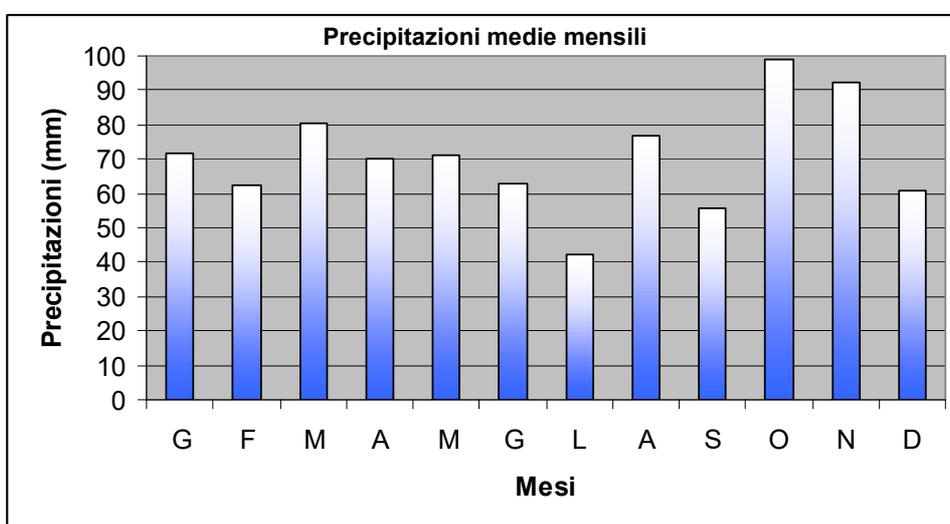


Figura 7.3.1 – Precipitazioni medie mensili (mm) alle stazioni di S. Lazzaro Alberini – Piacenza (1961-1986).

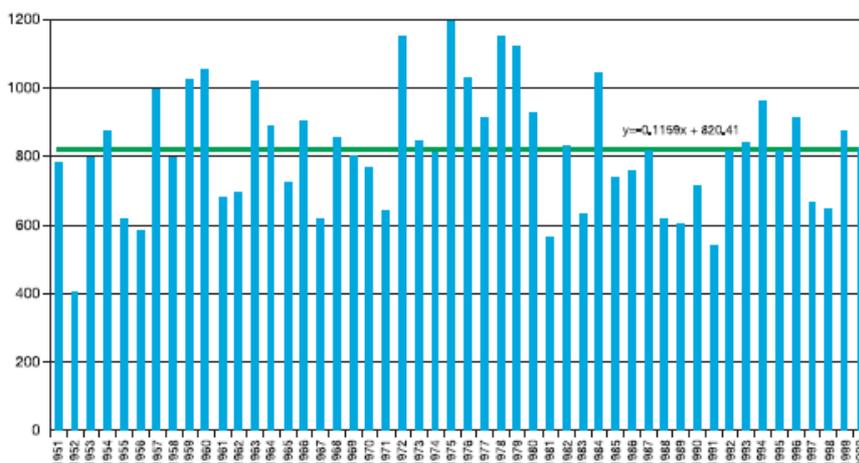


Figura 7.3.2 – Andamento delle precipitazioni annuali nella stazione di S. Lazzaro Alberini – Piacenza (1951-2000).

#### 7.4 Descrizione delle caratteristiche del vento

I dati relativi alle velocità medie mensili del vento rilevate in corrispondenza della stazione di Piacenza – Torre Telecom nel periodo aprile 2000 – marzo 2001 (Figura 7.4.1), considerati rappresentativi dell'area di studio data la vicinanza, presentano un significativo scostamento rispetto alla situazione media a scala provinciale (valori dell'ordine massimo dei 2 m/s), con valori mediamente più elevati ed oscillanti intorno ai 3 m/s. I valori più elevati delle velocità medie mensili si registrano in primavera e in estate, mentre i valori minimi si registrano nel periodo invernale.

In Figura 7.4.2 ed in Figura 7.4.3 sono riportate le rose dei venti relative alla frequenza percentuale di presentazione della direzione prevalente stagionale del vento registrata alla Stazione di Piacenza – Torre Telecom ed alla Stazione di Castel San Giovanni – Pizzo Po rispettivamente. Si tratta di elaborazioni della Rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria, desunte dal documento "Rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Report dei dati, anno 2006".<sup>28</sup> Oltre al dato relativo alla direzione prevalente è riportata l'incidenza stagionale delle calme di vento. Per la Stazione di Piacenza – Torre Telecom le direzioni di provenienza prevalenti sono quelle occidentali (WNW) ed orientali (ESE), con un maggior peso di quelle orientali in estate e di quelle occidentali in primavera.

Al contrario, per la Stazione di Castel San Giovanni – Pizzo Po le direzioni di provenienza prevalenti sono quelle occidentali (WSW) ed orientali (NE), con un maggior peso di quelle orientali in estate e di quelle occidentali in inverno.

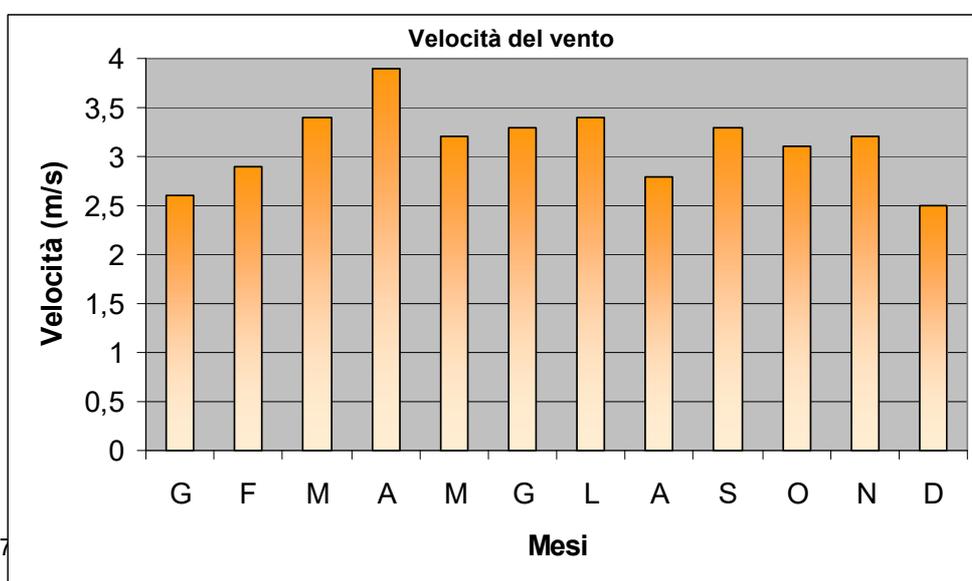


Figura 7

nel periodo

28 Rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Report dei dati, anno 2006 - ARPA Sezione Provinciale di Piacenza, Giugno 2007

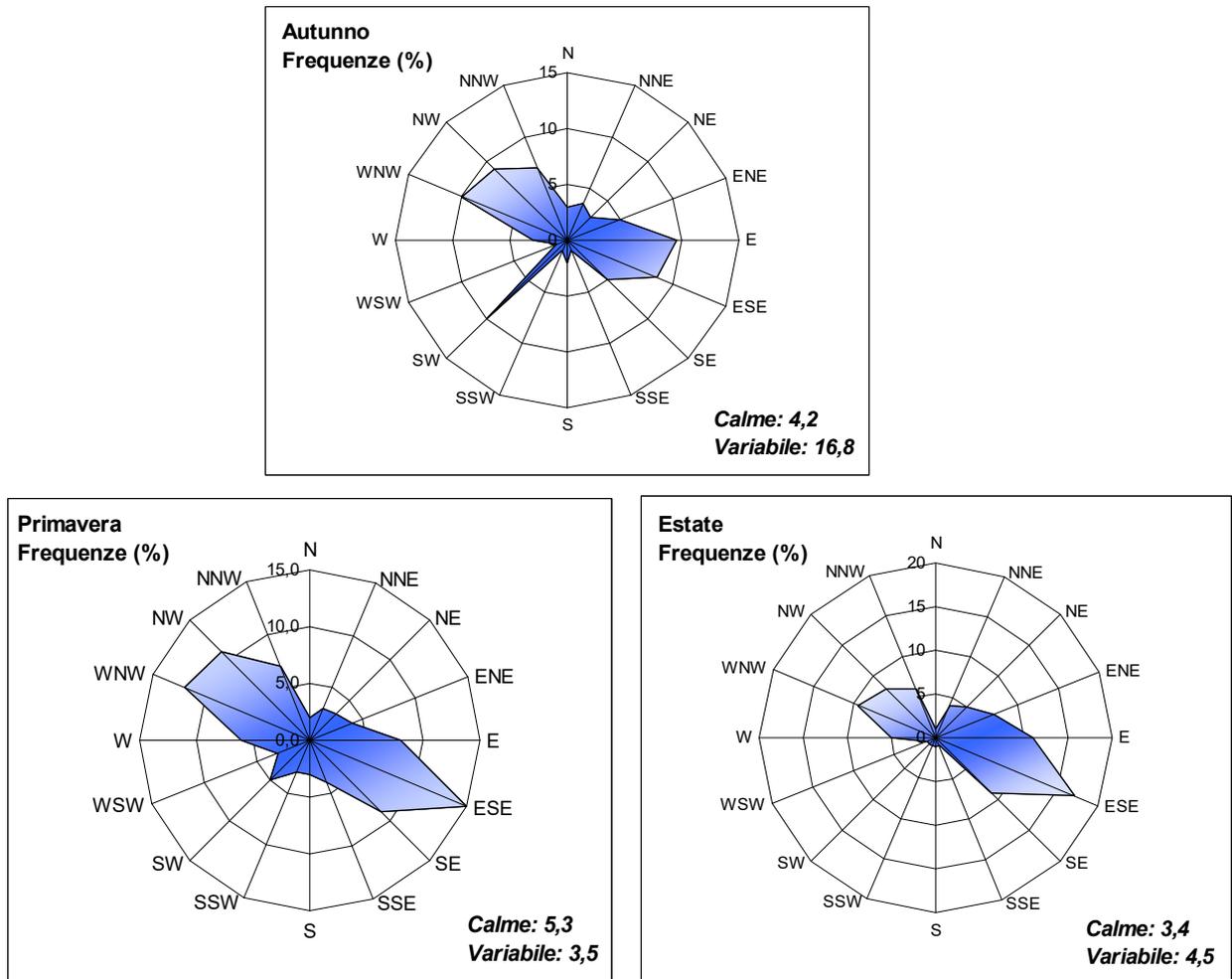


Figura 9.4.2 – Frequenza percentuale di presentazione della direzione prevalente stagionale del vento registrata alla Stazione di Piacenza – Torre Telecom nell’anno 2006 (frequenze inverno: non disponibili) (Report annuale della qualità dell’aria nella provincia di Piacenza, 2006).

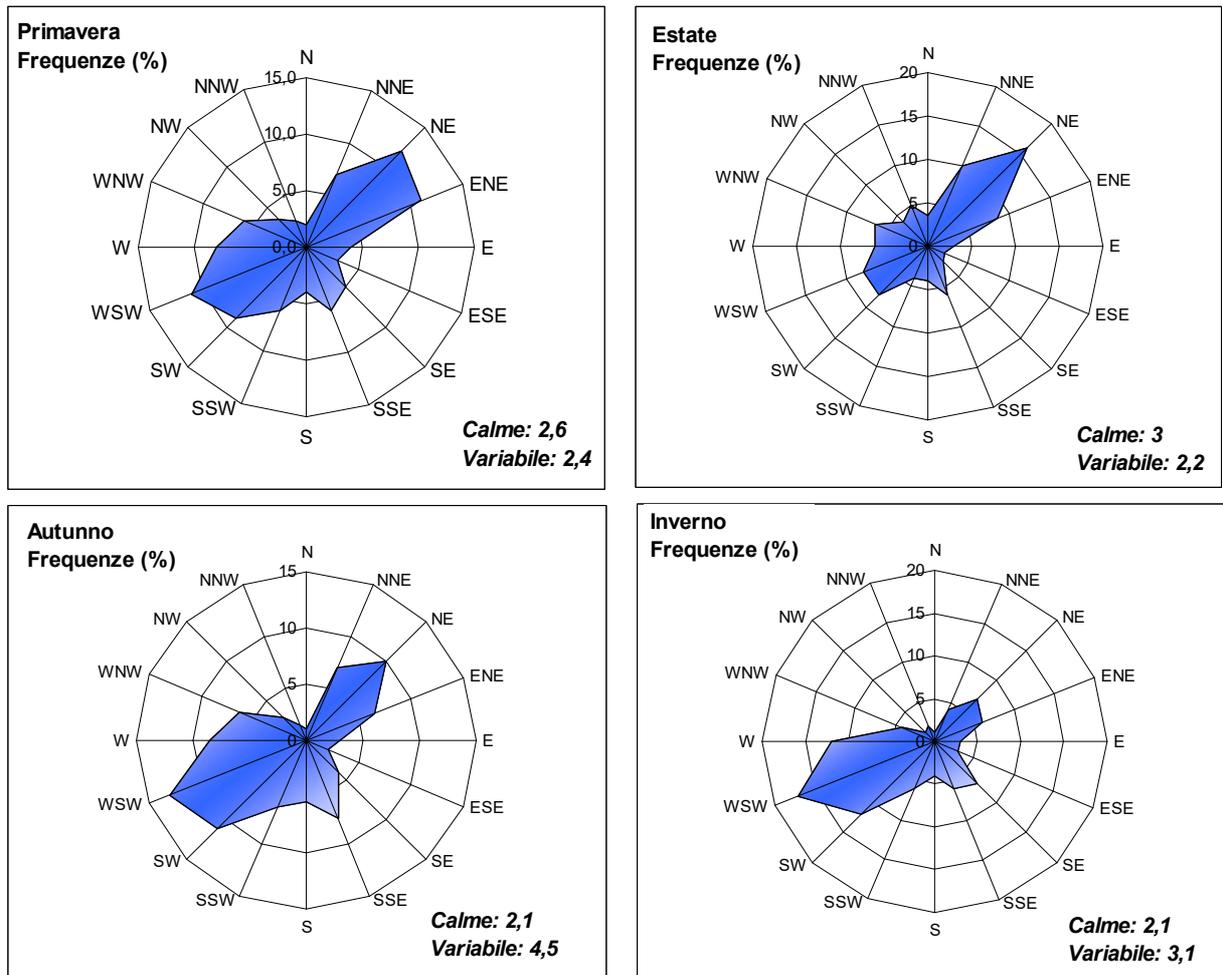


Figura 9.4.3 – Frequenza percentuale di presentazione della direzione prevalente stagionale del vento registrata alla Stazione di Castel San Giovanni – Pizzo Po nell'anno 2006 (Report annuale della qualità dell'aria nella provincia di Piacenza, 2006).

## 7.5 Descrizione delle condizioni termopluviometriche

Sulla base delle caratteristiche termiche e pluviometriche dell'area in esame è stato condotto un ulteriore approfondimento del profilo climatico attraverso il comportamento reciproco delle precipitazioni e delle temperature medie mensili. Il confronto tra le serie di dati termometrici e pluviometrici ha permesso la costruzione del climogramma termo pluviometrico. Si tratta dell'esplicitazione di un sistema di assi cartesiani dei valori delle temperature medie mensili in ascisse e dei corrispondenti valori di piovosità media mensile in ordinate. I climogrammi termopluviometrici sono suddivisi in quattro quadranti, definiti dai valori medi della piovosità e della temperatura, che esprimono le seguenti caratteristiche climatiche:

- caldo umido: quadrante in alto a destra;
- caldo secco: in basso a destra;
- freddo umido: quadrante in alto a sinistra;
- freddo secco: quadrante in basso a sinistra.

Su ciascun climogramma è inoltre tracciato un fascio di rette, luogo dei punti aventi lo stesso "indice di aridità", calcolato secondo l'espressione di De Martonne (1926):

$$A = P/(T + 10) \qquad a = (12 \times p)/(t + 10)$$

dove:

A, a = indici di aridità, annuale e mensile;

P, p = valori medi delle precipitazioni, annuale e mensile;

T, t = valori medi delle temperature, annuale e mensile.

Tali rette definiscono delle classi climatiche secondo lo schema riportato in Tabella 9.5.1.

Tabella 7.5.1 – Corrispondenza tra i valori dell'Indice di Aridità calcolato secondo De Martonne e le rispettive classi di aridità.

Valore dell'Indice di Aridità	Classe di Aridità
0 – 5	Clima arido estremo
5 – 15	Clima arido
15 – 20	Clima semiarido
20 – 30	Clima subumido
30 – 60	Clima umido
> 60	Clima perumido

In Tabella 7.5.2 sono sintetizzate le condizioni termopluviometriche e di aridità di ogni mese dell'anno per la stazione di riferimento, mentre in Figura 7.5.1 è riportato il relativo clivogramma termo pluviometrico. A dicembre, a febbraio e ad aprile sono presenti condizioni di freddo secco, mentre condizioni di freddo umido si riscontrano in novembre, gennaio e marzo. Giugno, luglio e settembre

sono caratterizzati da condizioni di caldo secco, mentre maggio, agosto e ottobre da condizioni di caldo umido.

L'indice di aridità (Figura 7.5.2) presenta una distribuzione unimodale, caratterizzata da un minimo in estate (luglio) e un massimo in inverno (gennaio). Riferendosi alle classi individuate da De Martonne, l'area in esame non ricade mai in condizioni di aridità e presenta condizioni di semi aridità solo nel mese di luglio, mentre nel restante periodo estivo (giugno, agosto e settembre) presenta condizioni subumide. Da novembre a gennaio, invece, si registrano condizioni perumide, mentre nel periodo primaverile (da febbraio a maggio) e autunnale (ottobre) le condizioni sono tipicamente umide. Sull'arco annuale complessivo si hanno condizioni di clima umido.

Tabella 7.5.2 – Indice di aridità di De Martonne e condizioni termopluviometriche per i vari mesi dell'anno alla stazione di riferimento.

MESI	Precipitaz. medie mensili e annuali (p, P)	Temperature medie mensili e annuali (t, T)	Indice di Aridità	Condizioni termopluviometriche
Gennaio	71,5	0,5	81,7	freddo umido
Febbraio	62,4	3,1	57,2	freddo secco
Marzo	80,5	7,5	55,2	freddo umido
Aprile	69,9	11,7	38,7	freddo secco
Maggio	71,2	16,2	32,6	caldo umido
Giugno	62,7	20,4	24,8	caldo secco
Luglio	42,3	22,9	15,4	caldo secco
Agosto	76,7	22,2	28,6	caldo umido
Settembre	55,5	18,8	23,1	caldo secco
Ottobre	99,0	13,0	51,7	caldo umido
Novembre	92,5	6,6	66,9	freddo umido
Dicembre	60,7	1,7	62,3	freddo secco
Anno	<b>838,5</b>	<b>12,1</b>	<b>37,9</b>	-

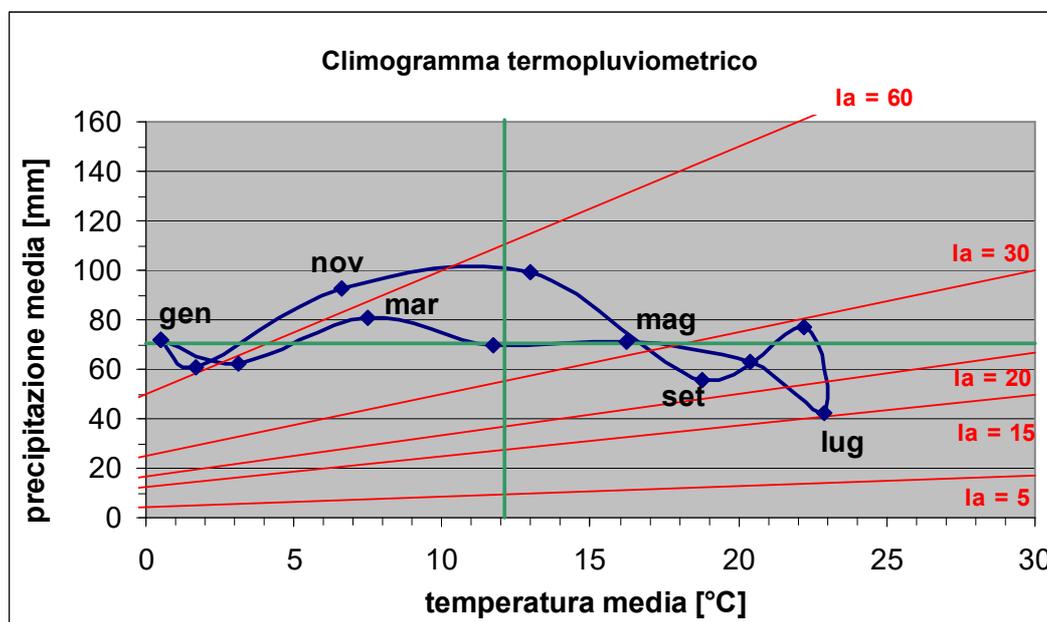


Figura 7.5.1 – Climogramma e classi di aridità secondo De Martonne relativi alla stazione di S. Lazzaro Alberoni - Piacenza.

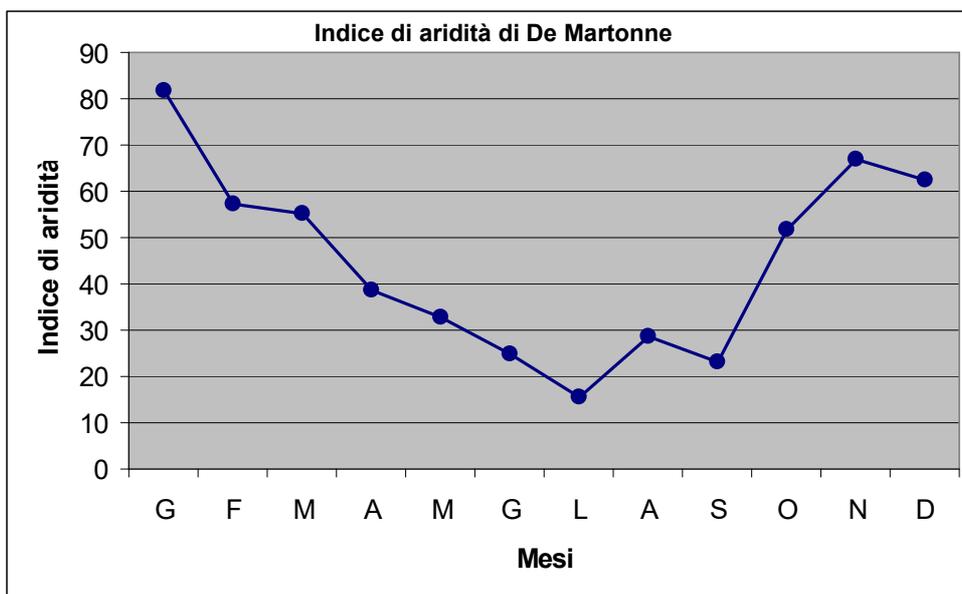


Figura 7.5.2 – Indice di aridità di De Martonne in relazione ai dodici mesi dell'anno.

## 7.6 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)\*, in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale di Rottofreno e i rischi e le opportunità che insistono su di essi in riferimento alla componente “Climatologia”. Tale analisi, svolta nell’ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. (Tabella 7.6.1).

Tabella 7.6.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale “Climatologia”.

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il clima ha caratteristiche tipiche continentali, la temperatura media annuale si attesta su valori pari circa a 12°C (tra 11,6°C e 12°C) e l’escursione termica annuale è compresa tra 21,6°C e 22 °C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Anemometria e nebbie</u>: scarsa ventilazione nel corso dell’anno, soprattutto nel periodo estivo, e formazione di nebbie risultano sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti in atmosfera a causa del ristagno dell’aria negli strati atmosferici prossimi al suolo e conseguente scarso rimescolamento verticale.</li> </ul>

---

\* L’individuazione dei Punti di forza e dei Punti di debolezza del territorio comunale è stata condotta con lo scopo di riassumere i contenuti del Quadro Conoscitivo rendendoli disponibili in una forma sintetica e di facile lettura anche per i non tecnici, ispirandosi alla metodologia dell’Analisi SWOT (*Strenghts, Weakness, Opportunities, Threats*) adattata al contesto proprio di un Piano urbanistico. Lo scopo di questo tipo di analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo di un’area territoriale o di un ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, da aspetti esterni al piano e solo parzialmente controllabili.

Raccolte tutte le informazioni che si ritiene siano necessarie per la definizione di un quadro quanto più completo possibile del tema specifico e del contesto all’interno del quale questo si colloca, si evidenziano i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere gli elementi che vengono ritenuti in grado di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento degli obiettivi. In sostanza permette di evidenziare i principali fattori interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un Piano.

## 8 QUALITÀ DELL'ARIA

Relativamente alla tematica Qualità dell'aria, per dati più aggiornati a livello comunale, oltre ai capitoli seguenti, si rimanda alla Dichiarazione Ambientale, predisposta annualmente dal Comune nell'ambito della certificazione EMAS.

### 8.1 Inquadramento generale

#### 8.1.1 Limiti dell'inquinamento atmosferico

I riferimenti per la valutazione dei dati di qualità dell'aria sono attualmente fissati dalla Direttiva europea 2008/50/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. n.155 del 13.08.2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che ha abrogato le norme precedentemente vigenti (D.M. 2 aprile 2002 n.60 e D.Lgs. n.183/04).

Il D.Lgs.n.155/2010, nel recepire la direttiva 2008/50/CE, *sostituisce le disposizioni di attuazione della Direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria* e definisce gli obiettivi da conseguire ed i nuovi parametri di riferimento:

- *i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10 (Tabella 8.1.1);*
- *i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto (Tabella 8.1.1);*
- *le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto (Tabella 8.1.2);*
- *il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente del PM10;*
- *i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.*

Tabella 8.1.1 – Valori limite di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici (Tabella 1 Allegato IX del D.Lgs.n.155/2010).

Inquinante	Valore limite [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Margine di tolleranza	Tempo di mediazione	Data di entrata in vigore limite
SO <sub>2</sub>	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare più di 24 volte per anno civile)	-	1 h	1.1.2005
	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare più di 3 volte per anno civile)	-	24 h	1.1.2005
NO <sub>2</sub> *	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare più di 18 volte per anno civile)	<i>margini di tolleranza esauriti dal 01.01.10</i>	1 h	1.1.2010

Inquinante	Valore limite [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Margine di tolleranza	Tempo di mediazione	Data di entrata in vigore limite
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>margini di tolleranza esauriti dal 01.01.10</i>	Anno civile	1.1.2010
<b>Benzene*</b>	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>margini di tolleranza esauriti dal 01.01.10</i>	Anno civile	1.1.2010
<b>CO</b> <sup>(2)</sup>	10 $\text{mg}/\text{m}^3$		Media massima giornaliera calcolata su 8 h	1.1.2005
<b>Piombo</b>	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>(3)</sup>		Anno civile	1.1.2010
<b>PM10**</b>	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare più di 35 volte per anno civile)	<i>margini di tolleranza esauriti dal 01.01.05</i>	24 h	1.1.2005
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>margini di tolleranza esauriti dal 01.01.05</i>	Anno civile	1.1.2005
<b>PM2,5 – FASE 1</b>	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere 100% entro il 1° gennaio 2015 (3-bis)</i>	Anno civile	01.01.2015
<b>PM2,5 – FASE 2</b>	Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'art. 22, c. 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del <i>valore obiettivo</i> negli Stati membri.		Anno civile	01.01.2020

<sup>(2)</sup> La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina, con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata e riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

<sup>(3)</sup> Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze vicinanza delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti.

\* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

\*\* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

Tabella 8.1.2 – Livelli critici e soglie di informazione e di allarme per gli ossidi di zolfo e di azoto (sintesi Tabella 3 Allegato XI e Tabella 1 Allegato XII del D.Lgs.155/2010).

Inquinante	LIVELLI CRITICI PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE		SOGLIA DI ALLARME PER INQUINANTI DIVERSI DALL'OZONO
	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1°ott – 31 mar)	
SO <sub>2</sub>	20 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	500 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	30 µg/m <sup>3</sup>		400 µg/m <sup>3</sup>

Per quanto riguarda l'ozono, il D.Lgs. n.155/2010 mantiene le soglie di informazione e di allarme già previste dal previgente D.Lgs. n.183/2004 (Tabella 8.1.3); prevede, inoltre, la misurazione dei precursori dell'ozono al fine di verificare tempestivamente l'utilità delle strategie di riduzione delle emissioni e la correlazione delle fonti di emissione alle concentrazioni di inquinamento rilevate, con riferimento particolare agli ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>) e ai composti organici volatili (COV).

Tabella 8.1.3 – Soglie di informazione e di allarme per l'ozono (Tabella 2 Allegato VII e Tabella 2 Allegato XII del D.Lgs.n.155/2010).

	Concentrazione Ozono [µg/m <sup>3</sup> ]	Periodo mediazione
<b>Valore obiettivo per la protezione della salute</b>	120 µg/m <sup>3</sup>	media trascinata di 8 ore massima giornaliera, da non superare più di 25 volte per anno civile, mediato su 3 anni (prima verifica nel 2013, relativamente al triennio 2010 – 2012)
<b>Soglia di informazione</b>	180 µg/m <sup>3</sup>	1 h
<b>Soglia di allarme</b>	240 µg/m <sup>3</sup>	1 h

Il decreto dispone, inoltre, che sia implementato un sistema di valutazione e gestione della qualità dell'aria omogeneo su tutto il territorio nazionale, organizzato secondo un sistema di zonizzazione del territorio in *zone* e *agglomerati*, allo scopo di individuare per ciascuno di essi obiettivi e modalità di valutazione e gestione adeguati.

In adeguamento alla nuova normativa nazionale, la Regione Emilia Romagna ha emanato la Delibera della Giunta Regionale n. 2001 del 27.12.2011 - *Recepimento del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" - Approvazione della nuova zonizzazione e della nuova configurazione della rete di rilevamento ed indirizzi per la gestione della qualità dell'aria*, nell'ambito della quale è stata definita la nuova Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.

Dall'anno 2012 il territorio regionale risulta suddiviso in 4 zone (Agglomerato di Bologna, zona Appennino, zona Pianura Ovest e zona Pianura Est) e, in linea con i criteri fissati dal D.Lgs. n.155/2010,

il numero delle stazioni di monitoraggio sul territorio regionale è stato ridotto da 63 a 47 (Figura 8.1.1), di cui 5 in Provincia di Piacenza; il Comune di Rottofreno appartiene alla zona IT08102 – Pianura Ovest.



Figura 8.1.1 – Zonizzazione della Regione Emilia-Romagna, ai sensi del D.Lgs.n.155/2010 (DGR n.2001/2011).

La zonizzazione del territorio richiede l'individuazione degli agglomerati sulla base dell'assetto urbanistico e la successiva individuazione delle altre zone sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio, al fine di accorpate le aree omogenee dal punto di vista del rischio di superamento dei valori limite per i diversi inquinanti.

Con Delibera Provinciale n. 32 del 10.03.04, in recepimento del previgente D.Lgs. n.351/99 che per la prima volta aveva introdotto la zonizzazione della qualità dell'aria, il territorio provinciale è stato suddiviso in tre aree omogenee elencate in (Tabella 8.1.4).

Tabella 8.1.8.1.1 – Suddivisione del territorio provinciale in zone omogenee (Delibera Provinciale n. 32 del 10.03.04).

Zonizzazione		COMUNI
<b>ZONA A</b>	Territorio dove c'è il rischio di superamento del <i>valore limite</i> e/o delle <i>soglie di allarme</i> .	Piacenza, Castel San Giovanni, Fiorenzuola d'Arda, Cadeo, Podenzano, Rottofreno, Pontenure, Castelvetro Piacentino, Caorso, Alseno, Monticelli d'Ongina, Cortemaggiore, Sarmato, Borgonovo Val Tidone, Gragnano Trebbiense, Gossolengo, Calendasco, San Pietro in Cerro, Villanova sull'Arda, Besenzone, Lugagnano Val d'Arda, Vernasca, Gazzola, Rivergaro, Vigolzone, San Giorgio, Carpaneto, Castell'Arquato,

Zonizzazione		COMUNI
		Ponte dell'Olio.
<b>AGGLOMERATO</b>	Porzione di Zona A dove è particolarmente alto il rischio di superamento del <i>valore limite</i> e/o delle <i>soglie di allarme</i> .	Piacenza, Castel San Giovanni, Fiorenzuola d'Arda, Cadeo, Podenzano, Rottofreno, Pontenure, Castelvetro, Caorso, Alseno, Monticelli d'Ongina, Cortemaggiore, Sarmato, Borgonovo Val Tidone, Gragnano Trebbiese, Gossolengo.
<b>ZONA B</b>	Territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al <i>valore limite</i> , vale a dire quella zona in cui si deve preservare la qualità dell'aria affinché non siano perturbati gli ecosistemi naturali presenti.	Agazzano, Caminata, Nibbiano, Pianello, Piozzano, Pecorara, Ziano, Travo, Gropparello, Morfasso, Bettola, Bobbio, Coli, Farini, Corte Brugnatella, Ferriere, Cerignale, Zerba, Ottone.

### 8.1.2 Inquinanti atmosferici e loro effetti sulla salute

La rete provinciale di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, attiva già dagli anni '70 e di proprietà dell'Amministrazione Provinciale di Piacenza e della Regione Emilia Romagna, è costituita da diverse stazioni distribuite sul territorio provinciale e nei principali centri urbani ed è gestita da Arpa. La rete di monitoraggio rileva, oltre ai principali parametri meteorologici, i seguenti inquinanti:

- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- polveri totali sospese (PTS) e polveri con diametro inferiore a 10 µm (PM10);
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- monossido di carbonio (CO);
- ozono (O<sub>3</sub>);
- benzene.

La concentrazione degli inquinanti, nei vari punti dell'atmosfera, è determinata da:

- numero ed intensità delle sorgenti di inquinamento;
- distanza dalle sorgenti;
- trasformazioni chimico-fisiche a cui vengono sottoposti mentre si trovano nell'atmosfera;
- condizioni meteorologiche locali e a grande scala.

Per i fenomeni di inquinamento a scala locale, l'influenza maggiore sul trasporto e la diffusione atmosferica degli inquinanti è dovuta all'intensità ed alla direzione del vento, alle condizioni di turbolenza (meccanica e termodinamica) degli strati bassi atmosferici e ad altri effetti meteorologici quali l'incanalamento del vento nelle strade urbane (effetto Street Canyon). Considerando zone urbane a piccola scala, a parità di emissione di inquinanti dalle sorgenti, si registra che le concentrazioni in aria sono minori quando il vento è moderato o forte e l'atmosfera è instabile negli strati bassi; le concentrazioni elevate in aria si verificano, invece, quando vi è un'inversione del gradiente termico

verticale, in particolare nelle ore notturne in condizioni di alta pressione e con vento debole, oppure in condizioni di nebbia persistente che determina processi di accumulo. Per capire la distribuzione degli inquinanti è necessario conoscere, oltre alle caratteristiche qualitative, quantitative e temporali delle emissioni, anche i processi meteorologici che regolano il comportamento dinamico della bassa troposfera.

Di seguito sono descritti i possibili effetti degli inquinanti atmosferici sulla salute umana e sull'ambiente; le informazioni sono organizzate in schede, ognuna delle quali descrive le caratteristiche chimico-fisiche dell'inquinante e gli effetti sulla salute distinti in base alla tipologia di esposizione (breve e prolungata) e alla tipologia di soggetto esposto (organismo umano e ambiente).

**Scheda 1: Monossido di carbonio**

<b>Nome</b>	Monossido di carbonio
<b>Formula</b>	CO
<b>Descrizione fisica</b>	Gas
<b>Colore</b>	Incolore
<b>Odore</b>	Inodore
<b>Fonti di inquinamento naturale</b>	Processi di ossidazione del metano nell'atmosfera, emissione da parte degli alberi, incendi delle foreste, attività vulcaniche, reazioni fotochimiche.
<b>Fonti di inquinamento antropico</b>	Gas di scarico delle automobili (63%), trattamento e smaltimento rifiuti, raffinerie di petrolio e fonderie, combustioni in genere.
<b>Tempo di permanenza in atmosfera</b>	1 – 3 mesi
<b>Reattività atmosferica</b>	Gli ossidi di carbonio sono composti generalmente piuttosto stabili tanto che le uniche reazioni avvengono a livello della troposfera e sono fondamentalmente volte alla conversione di CO in CO <sub>2</sub> , grazie all'azione di radicali perossidrilici (OOH) e idrossilici (OH) formati da reazioni fotochimiche.
<b>EFFETTI SULL'AMBIENTE</b>	
<b>Effetti tossici</b>	Elevate quantità di CO sembra portino ad una riduzione della capacità di fissare l'azoto da parte dei batteri presenti sulle radici delle piante con conseguente riduzione della capacità di sviluppo della vegetazione.
<b>EFFETTI SULL'UOMO</b>	
<b>Vie di esposizione</b>	Inalazione, contatto con gli occhi e la pelle.
<b>Organi bersaglio</b>	Sistema cardiovascolare, polmoni, sangue, sistema nervoso centrale.
<b>Effetti dovuti ad esposizioni brevi</b>	Causa effetti sul sistema cardiovascolare e su quello nervoso centrale. Esposizioni a concentrazioni molto elevate portano a perdita di conoscenza e alla morte.
<b>Effetti dovuti ad esposizioni prolungate</b>	Causa effetti sul sistema nervoso e su quello cardiovascolare provocando disordini di tipo neurologico e cardiaco. Si sospetta che possa avere effetti sul sistema riproduttivo portando alla nascita di bambini sottopeso, prematuri e con problemi cardiaci e neurologici.
<b>Effetti tossici</b>	Esposizioni a concentrazioni comprese tra 500 e 1000 ppm (585 – 1170 mg/m <sup>3</sup> ) inducono mal di testa, palpitazioni, vertigini, debolezza, confusione e nausea. Perdita di conoscenza e morte sopraggiungono in seguito ad esposizioni pari ad almeno 4000 ppm (4680 mg/m <sup>3</sup> ).
La tossicità è dovuta alla formazione di carbossiemoglobina (COHb) al posto della normale emoglobina contenente ossigeno, poiché l'affinità dell'emoglobina per l'ossido di carbonio è 200 volte maggiore di quella per l'ossigeno.	

**Scheda 2: Biossido di azoto**

<b>Nome</b>	Biossido di azoto
<b>Formula</b>	NO <sub>2</sub>
<b>Descrizione fisica</b>	Gas
<b>Colore</b>	Da giallo a rosso bruno
<b>Odore</b>	Pungente, acre
<b>Soglia olfattiva</b>	0,12 ppm (0,23 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Fonti di inquinamento naturale</b>	Processi biologici nel terreno, fulmini.
<b>Fonti di inquinamento antropico</b>	Combustione di metano, petrolio e suoi derivati (gasolio, benzine, cherosene), riscaldamento domestico, traffico autoveicolare, emissioni da impianti di produzione di acido nitrico, di lavorazione di composti azotati o da impianti che utilizzano direttamente l'acido nitrico come composto base per la produzione di fertilizzanti, acido adipico, nylon 6,6 ecc. Il 46,5% delle emissioni provengono da auto, camion e bus, il 13,5% è emesso da treni, aerei e navi. Le centrali termoelettriche ne producono il 20% e i processi di combustione industriale il 17%.
<b>Tempo di permanenza in atmosfera</b>	2-5 giorni
<b>Reattività atmosferica</b>	Si forma dall'ossidazione di NO ad opera dei radicali perossido (RO <sub>2</sub> ) e svolge un ruolo determinante nella formazione dello smog fotochimico e delle piogge acide (ricaduta sotto forma di acido nitrico), favorendo un accumulo di nitrati al suolo e creando zone di aggressione puntiformi ad elevata concentrazione.
<b>EFFETTI SULL'AMBIENTE</b>	
<b>Effetti tossici</b>	Esperimenti condotti hanno portato a verificare che 1 ppm (1,92 mg/m <sup>3</sup> ) di NO <sub>2</sub> per 24 ore di esposizione crea già le prime necrosi a livello del fogliame.
<b>EFFETTI SULL'UOMO</b>	
<b>Vie di esposizione</b>	Inalazione, ingestione, contatto con gli occhi e la pelle.
<b>Organi bersaglio</b>	Occhi, sistema respiratorio, sistema cardiovascolare.
<b>Effetti dovuti ad esposizioni brevi</b>	Irritazione degli occhi, della pelle e del tratto respiratorio. L'inalazione può provocare insufficienza respiratoria, edema polmonare, malattie polmonari croniche, riduzione dell'ossigeno nel sangue. Aumento della reattività bronchiale e accresciuta reattività ad allergeni naturali.
<b>Effetti dovuti ad esposizioni prolungate</b>	Azioni sul sistema immunitario e sui polmoni, con diminuzione della resistenza alle infezioni. I bambini possono manifestare disturbi respiratori in presenza di medie annuali di 50-75 µg/m <sup>3</sup> .
<b>Effetti tossici</b>	Esposizioni di 10 minuti a concentrazioni pari a 10 ppm (19,2 mg/m <sup>3</sup> ) possono causare tosse, dolori al petto, difficoltà respiratorie. Esposizioni superiori a 200 ppm (384 mg/m <sup>3</sup> ) possono essere fatali e comunque causare gravi danni ai polmoni ed edema polmonare. Esposizioni a concentrazioni comprese tra 10 e 20 ppm (19,2 – 38,4 mg/m <sup>3</sup> ) provocano irritazioni agli occhi, mentre concentrazioni più alte risultano corrosive per gli occhi e le mucose. Test effettuati su animali in laboratorio indicano che il biossido di azoto non è cancerogeno e non ha effetti sulla riproduzione.

**Scheda 3: Ozono**

<b>Nome</b>	Ozono
-------------	-------

<b>Formula</b>	O <sub>3</sub>
<b>Descrizione fisica</b>	Gas
<b>Colore</b>	Incolore o azzurrognolo
<b>Odore</b>	Pungente, caratteristico
<b>Soglia olfattiva</b>	0,01-0,04 ppm (0,02-0,08 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Fonti di inquinamento Naturale</b>	Trasporto da parte delle correnti verticali presenti nell'alta atmosfera.
<b>Fonti di inquinamento Antropico</b>	Inquinante secondario prodotto dalle reazioni fotochimiche cui vanno incontro gli inquinanti primari (come l'NO, gli idrocarburi e le aldeidi). Pertanto le sue concentrazioni tendono ad aumentare nei periodi caldi e soleggiati.
<b>Reattività atmosferica</b>	Prende parte al fenomeno di formazione dello smog fotochimico. La concentrazione di O <sub>3</sub> , se presente, tende a ridursi in vicinanza di sorgenti di NO, come strade ad alta densità di traffico. Nel ciclo giornaliero si verifica sperimentalmente che nelle ore che precedono l'alba, quando l'attività umana è al minimo, la concentrazione degli inquinanti primari (CO, SO <sub>2</sub> , NO) è stazionaria e la concentrazione di quelli secondari (O <sub>3</sub> , aldeidi, chetoni, perossidi, ecc.) è a un livello minimo. All'aumentare dell'attività umana inizia l'accumulo di NO <sub>x</sub> (in particolare NO) e idrocarburi e, quando l'intensità di UV è tale da generare quantità di O <sub>3</sub> considerevoli, l'ossido di azoto viene convertito in biossido. A questo punto inizia l'aumento di ozono che raggiunge il valore massimo nelle ore centrali della giornata. Mentre aumenta O <sub>3</sub> diminuisce NO <sub>2</sub> , calano gli idrocarburi e si accumulano aldeidi, chetoni e perossiacilnitrati. Solo verso sera la luce non è più sufficiente per generare nuovo O <sub>3</sub> per convertire tutto l'NO prodotto in NO <sub>2</sub> e quindi sarà consumato tutto l'O <sub>3</sub> accumulatosi durante la giornata con conseguente diminuzione della sua concentrazione.
<b>EFFETTI SULL'AMBIENTE</b>	
<b>Effetti tossici sui materiali</b>	Indebolimento e rottura di gomma ed elastomeri, indebolimento dei tessuti sia naturali che sintetici, sbiadimento di coloranti.
<b>Effetti tossici sui vegetali</b>	Macchie marrone-rossastre sulla parte superiore delle foglie, inbianchimento, arresto della crescita, invecchiamento precoce.
<b>EFFETTI SULL'UOMO</b>	
<b>Vie di esposizione</b>	Inalazione, contatto con occhi e pelle.
<b>Organi bersaglio</b>	Occhi, sistema respiratorio
<b>Effetti dovuti ad esposizioni brevi</b>	Può causare irritazioni agli occhi e al tratto respiratorio; l'inalazione del gas può provocare edema polmonare e reazioni asmatiche. Si possono inoltre avere effetti sul sistema nervoso centrale con mal di testa, perdita di concentrazione e di attenzione.
<b>Effetti dovuti ad esposizioni prolungate</b>	Malattie ai polmoni, fibrosi, effetti teratogeni, effetti sul sistema riproduttivo, effetti sulla paratiroide.
<b>Effetti tossici</b>	Inalazioni di 1 ppm (2 mg/m <sup>3</sup> ) possono causare mal di testa e irritazioni al tratto respiratorio sia superiore che inferiore. I primi sintomi che si manifestano sono irritazioni agli occhi, tosse, secchezza della gola e del naso. Esposizioni a concentrazioni più alte possono provocare lacrimazione, vomito, mal di stomaco, aumento delle pulsazioni e della pressione sanguigna, congestione polmonare, edema che potrebbe risultare fatale. Esposizioni a concentrazioni pari a 100 ppm (200 mg/m <sup>3</sup> ) possono essere fatali in 1 ora.
La definizione di linee guida sanitarie per l'ozono è resa difficile dal fatto che sono stati rilevati effetti anche alle concentrazioni normalmente presenti in aria, in particolare nella bella stagione. Quindi per questo inquinante non esiste un livello soglia. La durata dell'esposizione e il compiere esercizi fisici all'aperto sono due fattori che aumentano la probabilità di comparsa di effetti anche in soggetti sani.	

**Scheda 4: Piombo**

<b>Nome</b>	Piombo
<b>Formula</b>	Pb
<b>Descrizione fisica</b>	Solido (metallo)
<b>Colore</b>	Grigio-nero
<b>Odore</b>	Inodore
<b>Fonti di inquinamento antropico</b>	Proviene fondamentalmente dagli scarichi dei veicoli alimentati con benzina super, aggiunto come antidetonatore e dai processi di estrazione e lavorazione di minerali che contengono piombo.
<b>Tempo di permanenza in atmosfera</b>	10 giorni
<b>EFFETTI SULL'UOMO</b>	
<b>Vie di esposizione</b>	Inalazione, ingestione, contatto con gli occhi e la pelle.
<b>Organi bersaglio</b>	Occhi, tratto gastrointestinale, sistema nervoso centrale, reni, sangue.
<b>Effetti dovuti ad esposizioni brevi</b>	Possono insorgere danni al tratto gastrointestinale, al sangue, al sistema nervoso centrale e ai reni provocando coliche, anemia, encefalopatie. Esposizioni a concentrazioni elevate possono portare anche alla morte.
<b>Effetti dovuti ad esposizioni prolungate</b>	Possono insorgere problemi a livello del tratto gastrointestinale, del sistema nervoso, del sangue, dei reni e del sistema immunitario; i sintomi possono essere: coliche, paralisi ai muscoli e alle estremità superiori (avambraccio, polso, dita), anemia, sbalzi di umore e cambi di personalità, ritardo mentale, nefropatia irreversibile.  Possibilità di danni in bambini non ancora nati.  Problemi di ridotta fertilità; pericolo di effetti cumulativi.

**Scheda 5: Benzene**

<b>Nome</b>	Benzene
<b>Formula</b>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
<b>Descrizione fisica</b>	Liquido
<b>Colore</b>	Incolore o giallo molto pallido
<b>Odore</b>	Caratteristico, piacevole a basse concentrazioni, sgradevole a concentrazioni elevate
<b>Soglia olfattiva</b>	12 ppm (39,12 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Fonti di inquinamento naturale</b>	Infiltrazioni di greggio, emissioni delle piante, incendi
<b>Fonti di inquinamento antropico</b>	Emissioni industriali (combustione di oli combustibili e carbone), emissioni di industrie chimiche (solventi, vernici, plastiche), raffinerie, e forni coke, emissioni legate alle attività produttive del ciclo della benzina (raffinazione, distribuzione, rifornimento), emissioni dei gas di scarico degli autoveicoli, fumo di sigaretta, materiali di costruzione, arredi, prodotti di pulizia e consumo (detergenti, colle, vernici, inchiostri, biocidi)
<b>Tempo di permanenza in atmosfera</b>	Alcuni giorni
<b>Reattività atmosferica</b>	Prende parte al fenomeno di formazione dello smog fotochimico. In presenza di radiazione solare reagisce con ossidi di azoto, ossigeno e ozono presenti in atmosfera dando origine a inquinanti secondari quali NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> e radicali liberi
<b>EFFETTI SULL'AMBIENTE</b>	
<b>Effetti tossici sui materiali</b>	Nessuna informazione
<b>Effetti tossici sui vegetali</b>	Nessuna informazione
<b>EFFETTI SULL'UOMO</b>	
<b>Vie di esposizione</b>	Inalazione, assorbimento attraverso la pelle, ingestione, contatto con gli occhi e la pelle
<b>Organi bersaglio</b>	Occhi, pelle, sistema respiratorio, sangue, sistema nervoso centrale, midollo osseo
<b>Effetti dovuti ad esposizioni brevi</b>	Irritazioni della pelle e del tratto respiratorio. Si possono avere effetti sul sistema nervoso centrale quali capogiri, sonnolenza, mal di testa e incoscienza temporanea
<b>Effetti dovuti ad esposizioni prolungate</b>	Si possono avere effetti sul sangue e sul sistema immunitario, sul sistema nervoso e a carico dell'emopoiesi (riduzione progressiva degli eritrociti, leucociti e delle piastrine). Provoca inoltre leucemia ed è riconosciuto come sostanze cancerogena per l'uomo
<b>Effetti tossici</b>	A concentrazioni moderate i sintomi sono: stordimento, eccitazione e pallore, respiro affannoso, senso di costrizione al torace, sensazione di morte imminente. A livelli più elevati causa eccitamento, euforia e ilarità, seguiti subito da fatica e sonnolenza e, nei casi più gravi, arresto respiratorio
<b>Linee Guida per la Qualità dell'Aria – OMS, Ginevra, 1999:</b>	
<p>La valutazione qualitativa del rischio cancerogeno utilizza i criteri di classificazione dello IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro). Con questo metodo il benzene è considerato una sostanza cancerogena inserita nel gruppo 1 (sostanze di accertato effetto cancerogeno). Per il benzene questa stima è basata sulle osservazioni di casi di leucemia nei lavoratori. Trasferendola all'esposizione della popolazione al benzene presente nell'aria respirata, l'OMS ha fissato il livello di rischio tra 4,4 e 7,5 casi per ogni milione di persone esposte continuamente a 1 µg/m<sup>3</sup>. Questo non rappresenta un valore limite ma concretamente significa riconoscere come "socialmente accettabile" il rischio, poniamo, di 44-74 casi aggiuntivi di leucemia che ci si può aspettare durante tutta la vita di un milione di cittadini, nel caso che la concentrazione "accettabile" di benzene sia posta a 10 µg/m<sup>3</sup>. Tuttavia non è facile valutare quale sia la reale esposizione di una persona, come ha dimostrato lo studio condotto nell'ambito del Progetto MACBETH (Monitoring of Atmospheric Concentration of Benzene in European Towns). Questa ricerca ha evidenziato che in genere l'esposizione reale è maggiore di quella supposta attraverso la misura della concentrazione esterna di benzene, poiché le persone trascorrono la maggior parte del tempo all'aperto proprio nelle ore diurne, quando i valori di benzene sono più alti. Spesso però la concentrazione domestica dell'inquinante è risultata maggiore di quella esterna.</p>	

**Scheda 6: Particolato sospeso**

<b>Nome</b>	Particolato totale sospeso – PTS Particolato a frazione inalabile – PM <sub>10</sub>
<b>Descrizione fisica</b>	Si tratta di un insieme eterogeneo di particelle sia solide che liquide, la cui natura è molto varia e comprende materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante) e materiale inorganico prodotto dall'erosione del suolo e dei manufatti ad opera di agenti naturali come vento e pioggia, dalle lavorazioni industriali, dall'usura di asfalto, pneumatici, freni e frizioni e dalle emissioni provenienti dagli scarichi degli autoveicoli.
<b>Fonti di inquinamento naturale</b>	Attività vulcaniche, sollevamento di polvere dal suolo, incendi, aerosol marino.
<b>Fonti di inquinamento antropico</b>	Attività industriali (cementifici, fonderie, miniere), traffico veicolare, centrali termoelettriche e riscaldamento.
<b>EFFETTI SULL'AMBIENTE</b>	
<b>Effetti generici</b>	Influenza sulla qualità e sul tipo di radiazioni che raggiungono la superficie terrestre. Diminuzione di visibilità.
<b>EFFETTI SULL'UOMO</b>	
<b>Vie di esposizione</b>	Inalazione
<b>Organi bersaglio</b>	Sistema respiratorio
<b>Effetti dovuti ad esposizioni brevi</b>	Possono essere causati dalla natura stessa del particolato (polveri di amianto, polveri di cemento) oppure dipendere dalla tipologia di sostanze inquinanti che trascinano. Le particelle che si depositano nel tratto respiratorio superiore, a livello di cavità nasali, nella faringe e nella laringe possono causare irritazione, secchezza e infiammazione del naso e della gola. Le particelle che si depositano nel tratto tracheo-bronchiale (trachea, bronchi e bronchioli più grandi) causano costrizioni dei bronchi, portano all'aggravamento di malattie respiratorie croniche (asma, bronchite, enfisema) e possono indurre neoplasie. Le particelle con dimensioni inferiori a 5-6 micron si depositano nel tratto polmonare (bronchioli respiratori e alveoli) e causano infiammazione, fibrosi e neoplasie.
<b>Effetti tossici</b>	Il pericolo è strettamente legato alla dimensione delle particelle; infatti, a parità di concentrazione, le particelle più piccole risultano molto più dannose, perché non si fermano a livello delle prime vie respiratorie, ma raggiungono la trachea e i bronchi. Il particolato con dimensioni più piccole ha inoltre una composizione chimica complessa e può veicolare numerose sostanze nocive quali gli idrocarburi policiclici aromatici, i metalli, l'SO <sub>2</sub> , ecc.
PM <sub>10</sub> e PM <sub>2,5</sub> rappresentano le frazioni più fini, cioè quella quota di polveri disperse in aria che è in grado di penetrare più profondamente nel sistema respiratorio, essendo di dimensioni più piccole e meglio inalabili. La capacità delle polveri, in particolare delle frazioni fini, di indurre mutazioni genetiche è stata evidenziata più volte. Le polveri totali sospese sono inoltre ufficialmente riconosciute come cancerogene.	

## Scheda 7: Biossido di zolfo

<b>Nome</b>	Biossido di zolfo, Anidride solforosa
<b>Formula</b>	SO <sub>2</sub>
<b>Descrizione fisica</b>	Gas
<b>Colore</b>	Incolore
<b>Odore</b>	Pungente e caratteristico
<b>Soglia olfattiva</b>	0,3-5 ppm (0,8-13,4 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Fonti di inquinamento naturale</b>	Oltre il 50% delle emissioni deriva da fonti naturali quali attività vulcanica e reazioni a livello delle emissioni biogeniche di zolfo.
<b>Fonti di inquinamento antropico</b>	Sono prodotti nelle reazioni di ossidazione per la combustione di materiali in cui sia presente zolfo quale contaminante, ad esempio gasolio, nafta, carbone, legna, per la produzione di calore, vapore, energia elettrica e altro. Inoltre non è trascurabile l'apporto dell'industria chimica ed in particolare in impianti destinati alla produzione dell'acido solforico e in tutti quei processi produttivi in cui viene utilizzato come tale, o sotto forma di un suo composto.
<b>Tempo di permanenza in atmosfera</b>	1-4 giorni
<b>Reattività atmosferica</b>	E' caratterizzato da una buona stabilità chimica in atmosfera che gli consente di mantenersi in sospensione aerea anche per lunghi periodi salvo poi trasformarsi in anidride solforica (SO <sub>3</sub> ); infatti le gocce di acqua presenti in atmosfera e, anche se molto più lentamente, la via fotolitica trasformano l'SO <sub>2</sub> presente in atmosfera in SO <sub>3</sub> . La conseguente idrolisi produce quindi acido solforico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) che in dispersione di aerosol acquoso funge da assorbitore per ulteriori quantità di SO <sub>2</sub> , sostanze basiche e tracce di metalli e cationi.
<b>EFFETTI SULL'AMBIENTE</b>	
<b>Effetti tossici sui materiali</b>	Deterioramento dei materiali da costruzione (calcare, marmo, argilloscisto, malta), dei metalli ferrosi, di rame e alluminio, di pelle, carta e tessuti sia naturali che sintetici.
<b>Effetti tossici sui vegetali</b>	Maculatura bianca sulle foglie, arresto della crescita, calo di produzione, defogliazione, inaridimento di vaste zone.
<b>EFFETTI SULL'UOMO</b>	
<b>Vie di esposizione</b>	Inalazione, ingestione, contatto con gli occhi e la pelle.
<b>Organi bersaglio</b>	Occhi, sistema respiratorio, pelle.
<b>Effetti dovuti ad esposizioni brevi</b>	Aumento delle pulsazioni, irritazioni delle vie respiratorie con l'inturgidimento delle mucose delle vie aeree valutabile con un aumento nella resistenza al passaggio dell'aria, aumento delle secrezioni mucose, tosse, broncocostrizione, sensazione di soffocamento, raucedine, bronchite, tracheite, broncospasmo, nausea, vomito, dolori addominali, ansia, confusione mentale e, a dosi molto elevate, la morte. Gli asmatici rappresentano il gruppo più sensibili nella popolazione. La relazione tra la dose di esposizione e l'effetto non mostra un chiaro livello di soglia, per cui anche piccole concentrazioni potrebbero provocare effetti anche non sintomatici in soggetti suscettibili.
<b>Effetti dovuti ad esposizioni prolungate</b>	Irritazione e infiammazione dell'apparato respiratorio, ulcere al setto nasale, aumento delle secrezioni mucose, alterazione del gusto e della funzionalità polmonare e aggravamento delle bronchiti croniche, dell'asma e dell'enfisema.
<b>Effetti tossici</b>	Esposizioni a concentrazioni di 10-50 ppm (26,7-133,5 mg/m <sup>3</sup> ) per un tempo pari a 5-15 minuti causano irritazioni agli occhi, al naso e alla gola, tosse e sensazione di soffocamento. Esposizioni a concentrazioni pari a 400-500 ppm (1068-1335 mg/m <sup>3</sup> ) sono molto pericolose e provocano irritazioni e corrosione per gli occhi, la pelle e le mucose mentre esposizioni a concentrazioni di 1000 ppm (2670 mg/m <sup>3</sup> ) per 10 minuti provocano la morte per paralisi respiratorie o edema polmonare.

## 8.2 La qualità dell'aria misurata nelle stazioni fisse della rete di monitoraggio provinciale<sup>29</sup>

### 8.2.1 Descrizione della rete di monitoraggio

La rete provinciale di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico è attiva dal 1996 ed è composta da stazioni che appartengono in parte alla regione Emilia Romagna ed in parte all'Amministrazione Provinciale di Piacenza; alcune stazioni sono poi finanziate direttamente dalle Amministrazioni Comunali o da privati. Tutte le stazioni vengono comunque gestite da Arpa.

A inizio 2006 la rete era costituita da 10 stazioni fisse (stazioni di monitoraggio), 4 localizzate nel Comune di Piacenza e le restanti collocate nei principali centri abitati del territorio provinciale, che rilevano parametri chimici e/o meteorologici. Le rilevazioni effettuate dalle stazioni fisse venivano integrate ed affiancate da specifiche campagne di misura realizzate con l'ausilio di due laboratori mobili.

Nella Tabella 8.2.1 sono elencate le stazioni di monitoraggio attive al 2006 suddivise tra quelle di interesse regionale o locale ed identificate per Comune ed ubicazione, oltre all'elenco della strumentazione presente ed attiva, insieme alla data di attivazione e spegnimento; la localizzazione delle stazioni attive al 2006 è presentata nella Figura 8.2.1.

Tabella 8.2.1 – Composizione rete di monitoraggio (anno 2006).

	Stazione	Attivazioni/ spegnimenti	NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	O <sub>3</sub>	BTX
Rete regionale	Piacenza - Pubblico Passeggio		X	X	X	X	X	X
Rete regionale	Piacenza - Giordani - Farnese	<i>attiva da gennaio 2006</i>	X	X		X		X
Rete regionale	Lugagnano		X	X		X		
Interesse locale	Piacenza - Montale		X	X		X		
Interesse locale	Piacenza - Ceno		X	X		X		
Interesse locale	Castel San Giovanni	<i>spenta da dicembre 2006</i>	X		X	X	X	
Interesse locale	Sarmato	<i>spenta da dicembre 2006</i>	X		X			
Interesse locale	Fiorenzuola		X					

<sup>29</sup> Fonti: "La qualità dell'aria nella Provincia di Piacenza – Rapporto 2011" - ARPA Sezione Provinciale di Piacenza; "Rete di monitoraggio della qualità dell'aria – Report dei dati, anno 2006" - ARPA Sezione Provinciale di Piacenza – Servizio Sistemi Ambientali, Eccellenza CEM, Rumore (Giugno 2007).

	Stazione	Attivazioni/ spegnimenti	NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	O <sub>3</sub>	BTX
Interesse locale	Cortemaggiore	spenta da luglio 2006	X	X	X	X	X	X
Da rilocare	Vernasca - Mocomero	spenta da dicembre 2006	X		X	X		

Al 2011, invece, la rete di monitoraggio risulta costituita da 9 stazioni fisse (6 di interesse regionale e 3 di interesse locale) e da due unità mobili, che consentono la realizzazione di specifiche campagne di misura (Figura 8.2.1).

La configurazione della rete per l'anno 2011 in termini di localizzazione, classificazione e appartenenza alla rete regionale, nonché di dotazione strumentale è riportata in Tabella 8.2.2.

In particolare, si evidenzia che le stazioni di Castel San Giovanni e di Sarmato hanno smesso di funzionare a fine dell'anno 2006.

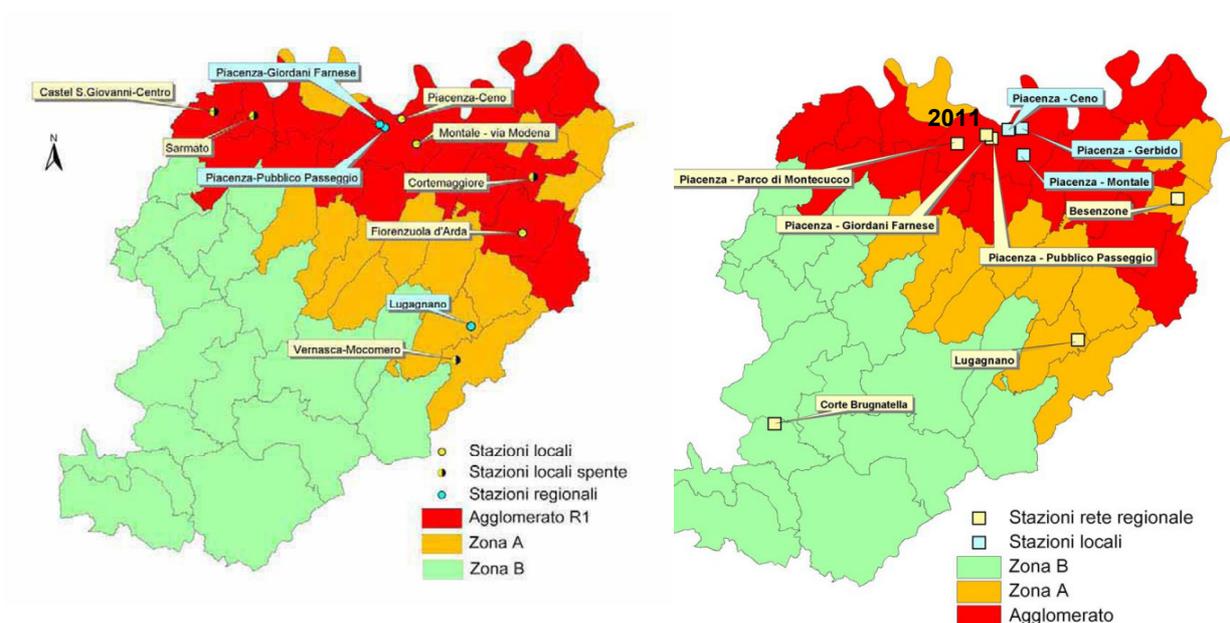


Figura 8.2.1 – Localizzazione delle stazioni della rete di monitoraggio della provincia di Piacenza: confronto tra la situazione all'anno 2006 (a sinistra) e quella all'anno 2011 (a destra).

Tabella 8.2.2 – Configurazione della rete di monitoraggio nell'anno 2011.

STAZIONE	TIPO	LOCALIZZAZIONE	NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	O <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
PIACENZA GIORDANI – FARNESE	Regionale/Traffico	Agglomerato R1	X	X	X			X
PIACENZA PUBBLICO PASSEGGIO	Regionale/Fondo Residenziale	Agglomerato R1	X		X			
PIACENZA PARCO MONTECUCCO	Regionale/Fondo Urbano	Agglomerato R1	X		X	X	X	
LUGAGNANO	Regionale/Fondo Suburbano	Zona A	X		X		X	
BESENZONE	Regionale/Fondo Rurale	Zona A	X			X	X	
CORTE BRUGNATELLA	Regionale/Fondo Rurale Remoto	Zona B	X		X		X	
PIACENZA CENO	Locale	Area inceneritore	X	X	X	X		
PIACENZA GERBIDO	Locale	Area inceneritore	X	X	X	X		
PIACENZA MONTALE	Locale	Area Polo logistico	X	X	X			

### 8.2.2 Analisi dei dati rilevati nelle stazioni di Sarmato e Castel San Giovanni

Dato che nel Comune di Rottofreno non sono presenti stazioni di monitoraggio fisse per il rilevamento della qualità dell'aria, sono stati presi in considerazione i dati delle stazioni dei Comuni di Sarmato e di Castel San Giovanni relativi al periodo 2002 - 2006, che, data la vicinanza, sono ritenuti rappresentativi dell'area di studio. Va ribadito, infatti, che (come evidenziato nel paragrafo 8.2.1) le stazioni di Castel San Giovanni e di Sarmato hanno smesso di funzionare a fine dell'anno 2006 e che da allora non sono presenti sul territorio stazioni fisse rappresentative del Comune di Rottofreno.

Per il Comune di Castel San Giovanni gli inquinanti analizzati sono NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM10 e O<sub>3</sub>, mentre per il Comune di Sarmato solamente NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> (Tabella 8.2.1).

Di seguito vengono riportati i risultati divisi per inquinante, rapportati con i limiti normativi, a cui segue un confronto con i dati rilevati negli anni precedenti.

Per quanto riguarda il biossido di azoto, nella stazione di misura di Castel San Giovanni si rilevano concentrazioni superiori a quelle della stazione di Sarmato, soprattutto in relazione al valore massimo. Per entrambe le stazioni comunque si ha il rispetto dei limiti normativi (valore limite orario per la protezione della salute e soglia di allarme); si evidenzia, tuttavia, come la concentrazione media del periodo di misura risulti non molto inferiore al limite medio annuale previsto dall'anno 2010, evidenziando come l'inquinante sia comunque da mantenere monitorato (Tabella 8.2.3).

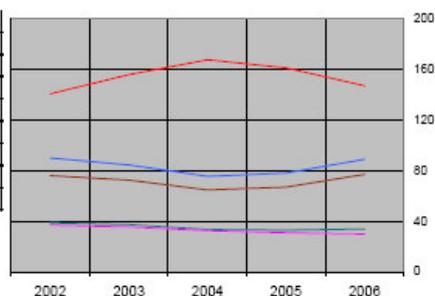
In entrambe le stazioni nell'anno 2006 si ha un calo della concentrazione massima (e a Sarmato anche media) di biossido di azoto rispetto agli anni precedenti, confermato anche dalla concentrazione media a Sarmato, ma non a Castel San Giovanni, dove rimane sostanzialmente stabile dall'anno 2004 (Figura 8.2.2).

Tabella 8.2.3 – Concentrazioni di biossido di azoto – NO<sub>2</sub> (valori medi orari misurati in µg/m<sup>3</sup>) nell'anno 2006, confrontate con i riferimenti normativi (DM n. 60/2002).

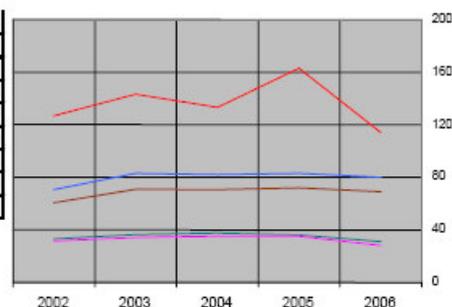
Stazione	N. dati validi	Percentuale dati validi (%)	Media	Min	Max	Percentile 50	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98
<b>Castel San Giovanni</b>	5550	63	34	1	147	30	67	77	89
<b>Sarmato</b>	6764	77	31	1	114	28	58	69	80
Valore limite orario per la protezione della salute nel 2006 (media oraria) da non superare per più di 18 volte l'anno									<b>200</b>
Soglia di allarme (media oraria) da non superare per più di tre ore consecutive									<b>400</b>
Media annuale (dal 01/01/2010)									<b>40</b>

NO<sub>2</sub>

Castel San Giovanni	2002	2003	2004	2005	2006
media	39	37	34	33	34
50° percentile	37	36	33	31	30
95° percentile	76	72	65	67	77
98° percentile	90	84	75	78	89
massimo	141	156	168	161	147
medie orarie > 200	0	0	0	0	0
dati validi	7922	8228	8040	8001	5550

NO<sub>2</sub>

Sarmato	2002	2003	2004	2005	2006
media	33	36	38	36	31
50° percentile	31	34	35	35	28
95° percentile	61	71	71	72	69
98° percentile	71	83	82	83	80
massimo	127	143	133	163	114
medie orarie > 200	0	0	0	0	0
dati validi	7912	7402	8365	8272	6764

Figura 8.2.2 – Concentrazioni di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) misurate dall'anno 2002 all'anno 2006 nelle stazioni di Castel San Giovanni e di Sarmato.

In entrambe le stazioni di misura, le concentrazioni massime rilevate di SO<sub>2</sub> si attestano intorno ai 25 µg/m<sup>3</sup> e le concentrazioni medie attorno ai 2 µg/m<sup>3</sup> e risultano, quindi, molto distanti dai limiti normativi (valore limite orario per la protezione della salute e soglia di allarme); non si riscontrano, quindi, particolari criticità per l'inquinante in esame (Tabella 8.2.4).

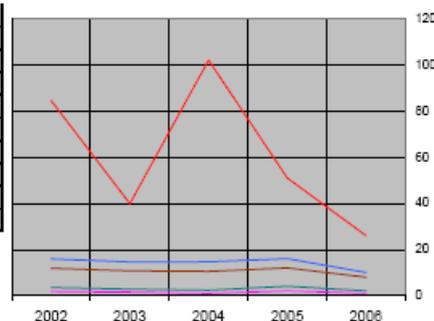
Considerando il periodo 2002 – 2006 le differenze più evidenti si hanno per la concentrazione massima, per la quale in entrambe le stazioni nell'anno 2006 si registra una sensibile diminuzione rispetto agli anni precedenti, mentre non si hanno variazioni significative per la concentrazione media (Figura 8.2.3).

Tabella 8.2.4 – Concentrazioni di biossido di zolfo – SO<sub>2</sub> (valori medi orari misurati in µg/m<sup>3</sup>) nell'anno 2006, confrontate con i riferimenti normativi (DM n. 60/2002).

Stazione	N. dati validi	Percentuale dati validi (%)	Media	Min	Max	Percentile 50	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98
Castel San Giovanni	7197	82	2	0	26	1	6	8	10
Sarmato	7016	80	2	0	25	2	6	7	9
Valore limite orario per la protezione della salute (media oraria) da non superare per più di 24 volte l'anno									<b>350</b>
Soglia di allarme (media oraria) da non superare per più di tre ore consecutive									<b>500</b>

SO<sub>2</sub>

Castel San Giovanni	2002	2003	2004	2005	2006
media	3	3	2	4	2
50° percentile	2	1	1	2	1
95° percentile	12	11	10	12	8
98° percentile	16	15	15	16	10
massimo	85	40	102	51	26
medie orarie > 380	0	0	0	0	0
medie 24h > 125	0	0	0	0	0
dati validi	8070	7921	7869	7442	7197

SO<sub>2</sub>

Sarmato	2002	2003	2004	2005	2006
media	2	2	2	2	2
50° percentile	1	1	1	2	2
95° percentile	9	6	6	7	7
98° percentile	12	8	8	9	9
massimo	70	70	67	35	25
medie orarie > 380	0	0	0	0	0
medie 24h > 125	0	0	0	0	0
dati validi	7980	7745	8161	7085	7016

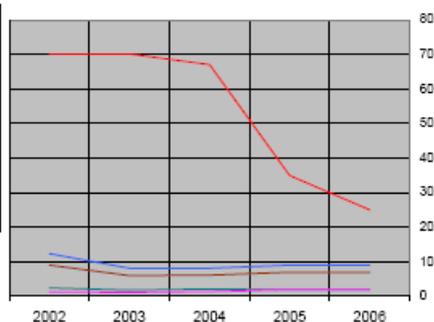


Figura 8.2.3 – Concentrazioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) misurate dall'anno 2002 all'anno 2006 nelle stazioni di Castel San Giovanni e di Sarmato.

Il PM<sub>10</sub> è monitorato solo alla stazione di Castel San Giovanni. Per questa stazione di misura l'inquinante PM<sub>10</sub> risulta particolarmente critico, in quanto, essendo la concentrazione massima registrata pari a 148 µg/m<sup>3</sup>, si riscontra un superamento sostanziale del limite normativo (valore limite

giornaliero) dei 50 µg/m<sup>3</sup> (Tabella 8.2.5); addirittura con una concentrazione media prossima alla concentrazione limite giornaliera (45 µg/m<sup>3</sup>).

Si evidenzia, in particolare, che la concentrazione limite giornaliera è stata superata per ben 96 giorni nell'anno 2005 e 89 giorni nell'anno 2006, mentre il numero di giorni in cui è ammesso il superamento di 50 µg/m<sup>3</sup> dovrebbe essere inferiore a 35 (Figura 8.2.4).

Tabella 8.2.5 – Concentrazioni di PM10 – Polveri fini (valori medi giornalieri misurati in µg/m<sup>3</sup>) nell'anno 2006, confrontate con i riferimenti normativi (DM n. 60/2002).

Stazione	N. dati validi	Percentuale dati validi (%)	Media	Min	Max	Percentile 50	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98
Castel San Giovanni	269	74	45	5	148	35	91	107	121
Valore limite giornaliero per la protezione della salute da non superare per più di 35 volte l'anno									<b>50</b>

PM10

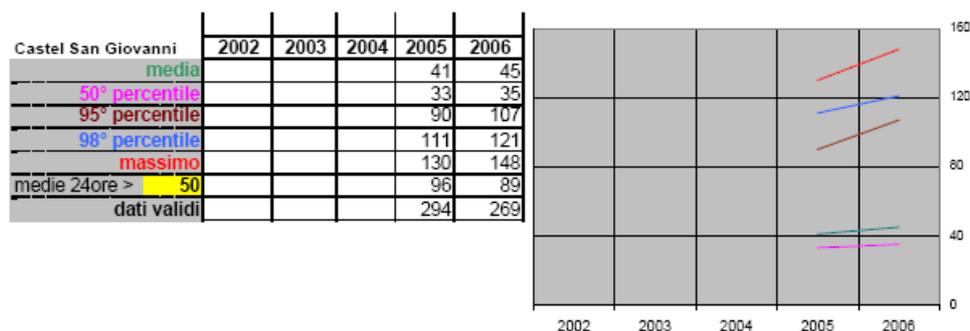


Figura 8.2.4 – Concentrazioni di di PM10 misurate dall'anno 2005 all'anno 2006 nella stazione di Castel San Giovanni.

Anche per l'inquinante ozono si riscontra una evidente criticità, in quanto, essendo la concentrazione massima registrata nella stazione di Castel San Giovanni pari a 230 µg/m<sup>3</sup>, risulta superata la soglia di informazione, come pure il valore bersaglio, e si avvicina alla concentrazione della soglia di allarme (Tabella 8.2.6).

Le concentrazioni di O<sub>3</sub> hanno avuto un calo nell'anno 2004 rispetto agli anni precedenti, ma nell'anno 2006 tornano ai livelli registrati nell'anno 2003, confermando, di fatto, una situazione di particolare attenzione (Figura 8.2.5).

Tabella 8.2.6 – Concentrazioni di ozono – O<sub>3</sub> (valori medi orari misurati in µg/m<sup>3</sup>) nell'anno 2006, confrontate con i riferimenti normativi (DLgs n. 183/2004).

Stazione	N.	Percentuale	Media	Min	Max	Percentile	Percentile	Percentile	Percentile
----------	----	-------------	-------	-----	-----	------------	------------	------------	------------

	dati validi	dati validi (%)				50	90	95	98
<b>Castel San Giovanni</b>	7313	83	39	1	230	22	102	122	155
Valore bersaglio per la protezione della salute (media mobile 8 ore) da non superare per più di 25 giorni l'anno									<b>120</b>
Soglia di informazione (media oraria)									<b>180</b>
Soglia di allarme (media oraria)									<b>240</b>

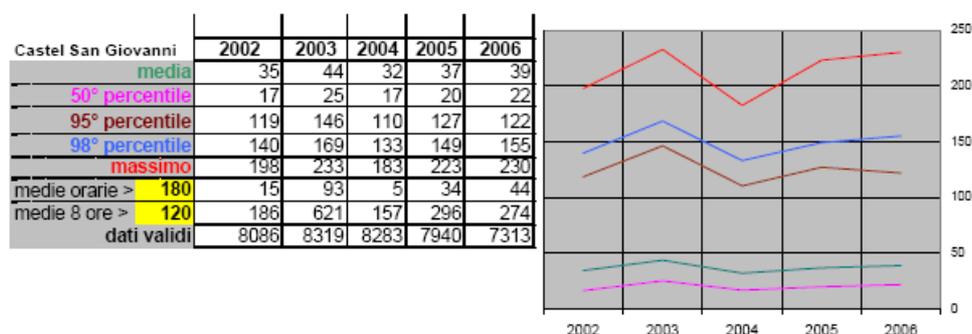
O<sub>3</sub>

Figura 8.2.5 – Concentrazioni di ozono (O<sub>3</sub>) misurate dall'anno 2002 all'anno 2006 misurate nella stazione di Castel San Giovanni.

### 8.2.3 Valutazioni delle concentrazioni di fondo

Il Servizio Idro Meteo Clima di ARPA<sup>30</sup> ha prodotto delle mappe con l'uso di modelli matematici e statistici (NINFA+PESCO) a partire dalle emissioni inquinanti presenti sul territorio, dalla meteorologia e dai dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio, che rappresentano le concentrazioni di fondo degli inquinanti, vale a dire le concentrazioni rilevabili in aree lontane da emissioni dirette (come in parchi, zone pedonali, aree rurali), mentre non sono da considerarsi rappresentative nelle immediate vicinanze di sorgenti emissive (ad esempio a bordo strada).

Con il sistema modellistico, infatti, il Servizio Idro-Meteo-Clima di Arpa calcola le concentrazioni di fondo dei principali inquinanti (PM 10, PM 2,5, ozono e biossido di azoto), in tutti i comuni.

A partire dai dati disponibili su di una griglia di 1 km x 1 km elaborati dal SIMC, sono state elaborate le mappe di scala provinciale, che consentono di avere un'informazione di maggiore dettaglio spaziale. Nella Figura 8.2.6 sono riportate le mappe della media dell'anno 2011 del PM10 e dell'NO<sub>2</sub>. In particolare, si può osservare la sostanziale differenziazione delle due zone Appennino e Pianura, con

<sup>30</sup> ARPA-SIMC, Valutazione annuale della qualità dell'aria 2011 – Concentrazioni di fondo, 2012.

un progressivo e significativo aumento delle concentrazioni di fondo degli inquinanti nel passaggio dalla prima alla seconda; nella mappa del PM10 è, altresì, ben evidente il contributo delle infrastrutture stradali che percorrono le principali vallate piacentine.

In particolare, si evidenzia che per il Comune di Rottofreno è stata stimata, per l'anno 2011, una concentrazione media annua del PM10 di fondo compresa tra 32 e 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e una concentrazione media annua del NO<sub>2</sub> di fondo compresa tra 30 e 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

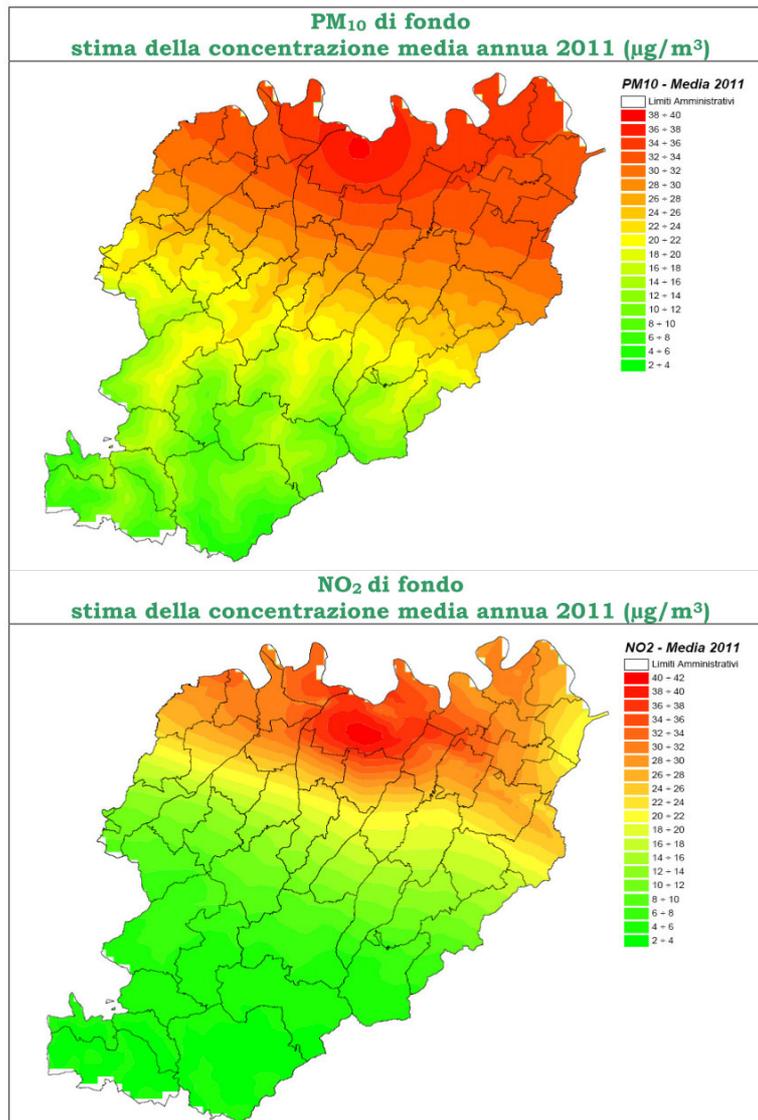


Figura 8.2.6 – Stima della concentrazione media annua 2011 del PM10 e dell'NO<sub>2</sub> di fondo.

### 8.3 Indagini Arpa sull'inquinamento atmosferico nel Comune di Rottofreno con stazione mobile

#### 8.3.1 Metodologia

A seguito di una richiesta da parte del Comune di Rottofreno di eseguire un monitoraggio della qualità dell'aria nel proprio territorio comunale, Arpa negli anni 2004, 2006, 2008, 2009, 2010 e 2012 ha provveduto ad effettuare campagne di misura con i laboratori mobili della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria.

Il laboratorio mobile è dotato della strumentazione per la determinazione dei seguenti parametri chimici e meteorologici:

- polveri fini con diametro aerodinamico inferiore ai 10 micron (PM10 -  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- ossidi di Azoto (NO, NO<sub>2</sub> -  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- monossido di Carbonio (CO -  $\text{mg}/\text{m}^3$ );
- biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub> -  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- ozono (O<sub>3</sub> -  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- temperatura (°C);
- umidità relativa (%);
- pressione (mbar);
- precipitazioni al suolo (mm di pioggia);
- velocità e direzione del vento (m/sec, gradi).

Tutti i parametri sono determinati su base oraria, escluse le polveri fini per le quali il campionamento è giornaliero (gli orari sono riferiti all'ora solare).

Sono stati inoltre effettuati rilievi di Sostanze Organiche Volatili mediante campionatori passivi di tipo radiello.

#### 8.3.2 Risultati campagne del 2004<sup>31</sup>

La campagna di monitoraggio per la valutazione dell'inquinamento atmosferico che interessa il centro abitato di San Nicolò (Comune di Rottofreno) è stata realizzata mediante diversi tipi di campionamento al fine di ottenere un quadro il più possibile completo ed esaustivo del tipo di inquinamento atmosferico presente nel territorio di interesse:

- rilievi in continuo dei parametri chimici mediante l'utilizzo di due laboratori mobili;
- determinazioni gravimetriche, con campionatore sequenziale, delle polveri totali sospese;

---

<sup>31</sup> Fonte: "Indagine sull'inquinamento atmosferico, Comune di Rottofreno – località San Nicolò" - ARPA Sezione Provinciale di Piacenza – Servizio Sistemi Ambientali, Eccellenza CEM, Rumore (Agosto 2004).

- misurazioni delle sostanze organiche volatili mediante campionatori passivi, tipo radiello.

Le postazioni dei punti di misura della campagna 2004 sono stati (Figura 8.3.1):

- postazione di misura con laboratorio mobile n. 1: Via Argine, all'inizio dell'argine golenale del Fiume Trebbia;
- postazione di misura con laboratorio mobile n. 2: Via Quasimodo, alla fine della strada di lottizzazione in direzione sud;
- postazione di misura delle Polveri Totali Sospese: in corrispondenza della postazione di misura con laboratorio mobile n.1 (Via Argine);
- postazioni di misura delle sostanze organiche volatili con campionatori passivi (tipo radielli):
  - *punto n. 1*: in corrispondenza della postazione di misura con laboratorio mobile n.1 (Via Argine);
  - *punto n. 2*: nelle vicinanze della postazione di misura con laboratorio mobile n. 2 (Via Quasimodo angolo Via Carducci);
  - *punto n. 3*: Via Quasimodo in corrispondenza del numero civico 4/a;
  - *punto n. 4*: Via Agazzano n. 136.

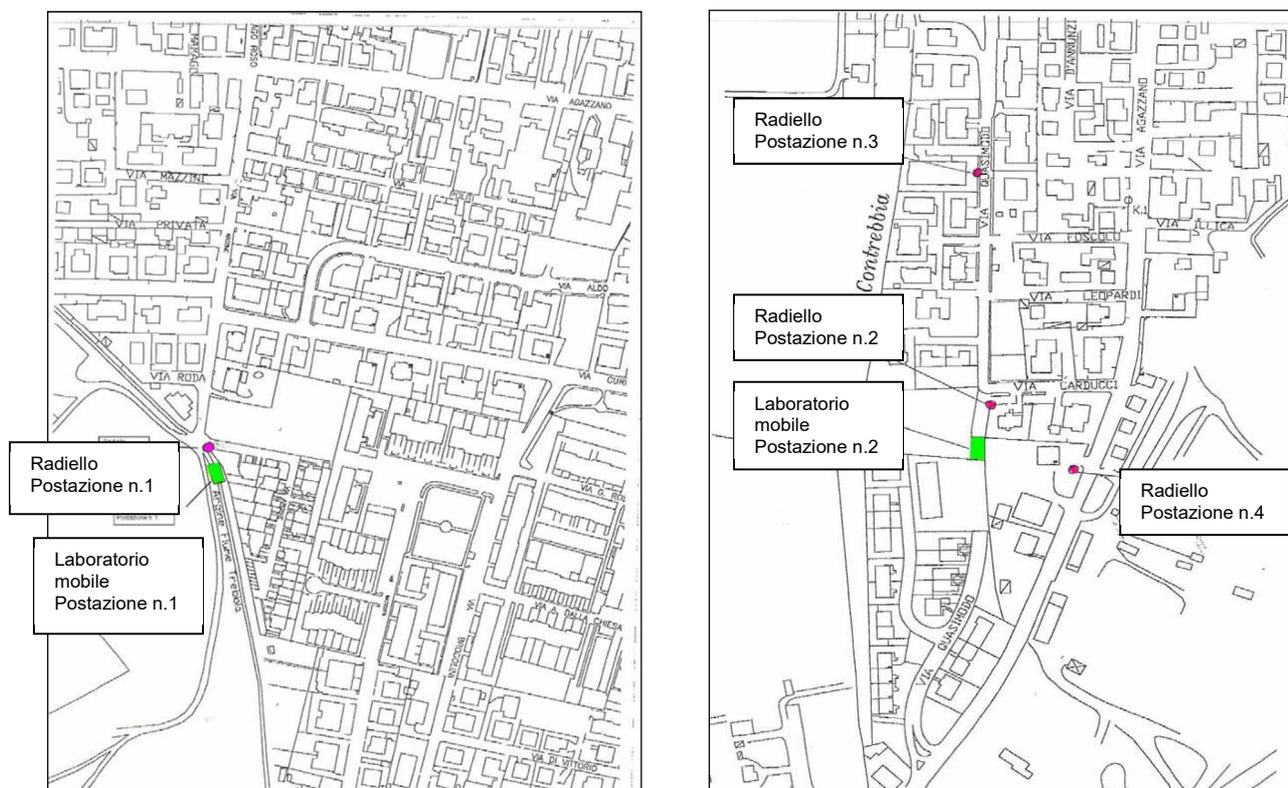


Figura 8.3.1 – Mappe con indicazione delle postazioni dei punti di misura.

### Polveri fini (PM10) e Polveri totali sospese (PTS)

Per quanto riguarda le polveri fini, i valori medi giornalieri sono riportati in Tabella 8.3.1. Nei grafici delle Figure 8.3.2 e 8.3.3 sono rappresentati i confronti fra le concentrazioni registrate nei due punti di misura di San Nicolò rispetto al valore limite di 24 ore per la protezione della salute in vigore per l'anno 2004 ( $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e rispetto al valore medio dell'area urbana di Piacenza (calcolato come media delle concentrazioni giornaliere registrate dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio di PC-Pubblico Passeggio e PC-Ceno). Si può osservare che in entrambi i punti di misura il limite ( $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) non è mai stato superato in accordo con quanto rilevato anche nell'area urbana di Piacenza anche se in diversi casi, soprattutto nella stazione 2 (via Quasimodo) le concentrazioni superano i  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e occasionalmente i  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Confrontando fra di loro i due punti di misura si rileva che la postazione 2 di Via Quasimodo registra concentrazioni di PM10 mediamente più elevati rispetto alla postazione 1 di Via Argine; in entrambi i punti le condizioni meteorologiche ed in particolare la ventilazione hanno influito sulla dispersione dell'inquinante, infatti nelle giornate del 6 e del 13 giugno si sono avuti rinforzi dei venti che hanno favorito la diminuzione delle concentrazioni di polveri fini (Figure 8.3.4 e 8.3.5). Le polveri totali sospese (PTS) presentano, come prevedibile, concentrazioni più elevate delle polveri fini; la media del periodo 11/06/04 – 18/06/04 è di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PTS e di  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM10 (Tabella 8.3.1 e Figura 8.3.6). Mediamente il 42% delle PTS è costituita da particelle fini, quindi si registra la presenza di notevoli quantità di particolato grossolano presumibilmente originato dalla movimentazione e dalla lavorazione di materiali inerti ed anche dal passaggio di mezzi pesanti su aree non asfaltate che provocano il risollevarsi della polvere.

Tabella 8.3.1 – Valori medi di 24 ore per i parametri polveri fini (PM10) rilevati nel Punto 1 (Via Argine) e nel Punto 2 (Via Quasimodo) e polveri totali sospese (PTS) rilevate nel Punto 1.

Giorno	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Punto 1	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Punto 2	PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Punto 1
Media	20	31	49,9
Massimo	35	51	95

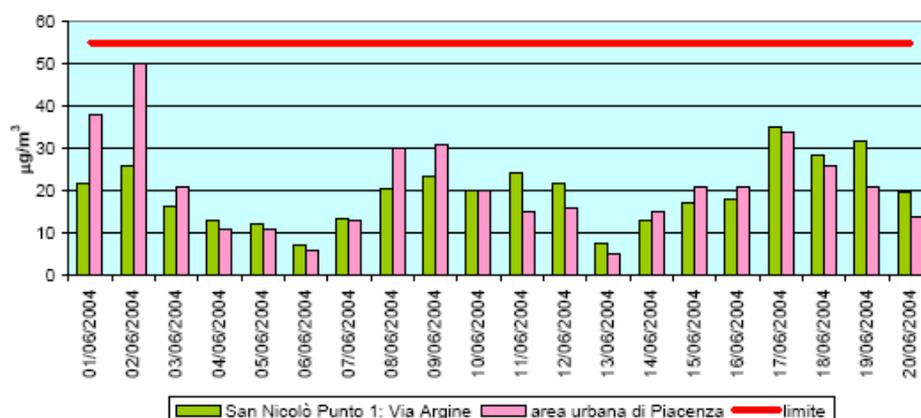


Figura 8.3.2 – PM10 valori medi giornalieri nel punto 1: Via Argine – confronto con i dati rilevati a Piacenza.

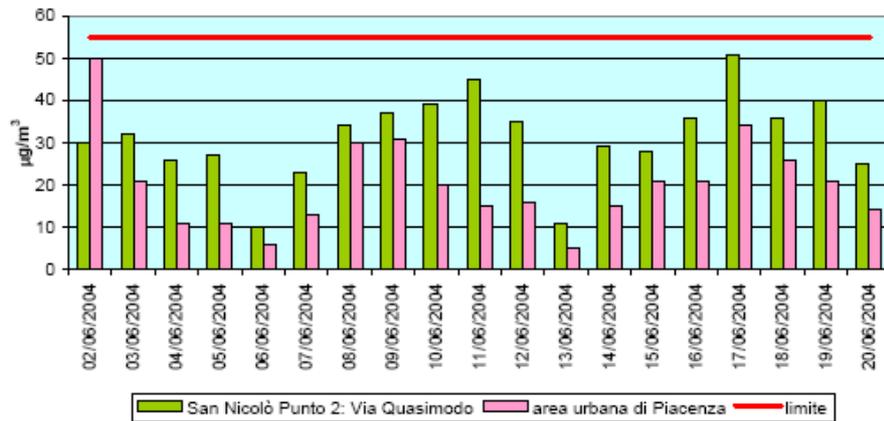


Figura 8.3.3 – PM10 valori medi giornalieri nel punto 2: Via Quasimodo – confronto con i dati rilevati a Piacenza.

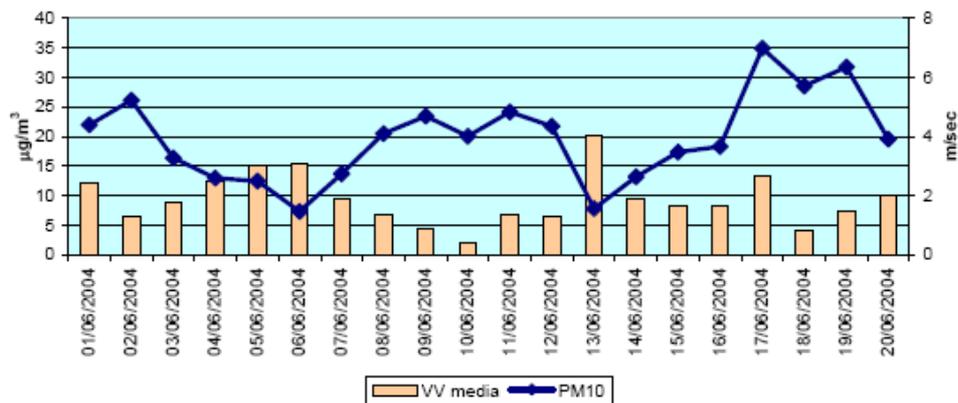


Figura 8.3.4 – PM10 valori medi giornalieri nel punto 1: Via Argine – confronto con velocità media del vento.

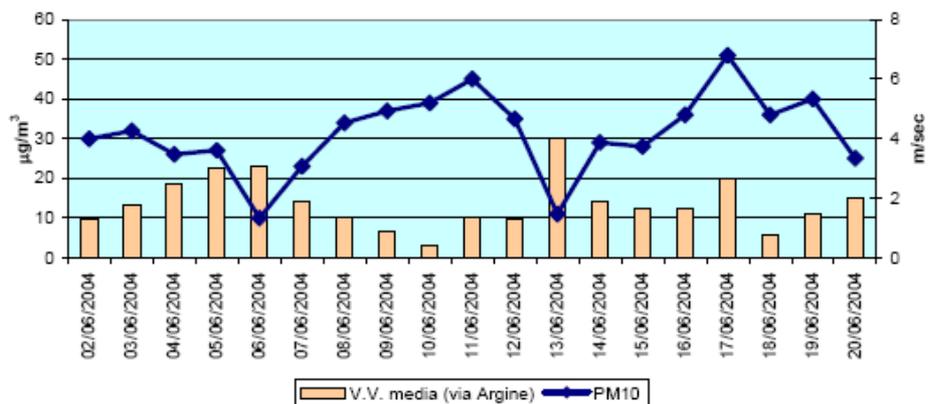


Figura 8.3.5 – PM10 valori medi giornalieri nel punto 2: Via Quasimodo – confronto con velocità media del vento.

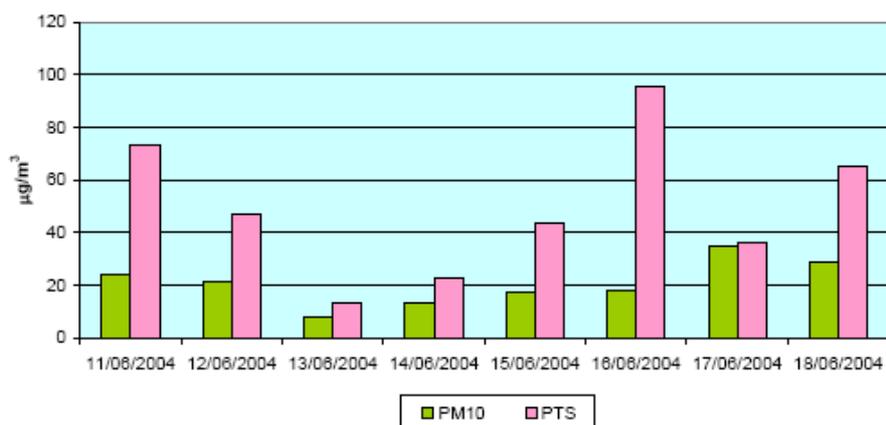


Figura 8.3.6 – Confronto tra PTS e PM10.

Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Le concentrazioni medie giornaliere misurate nel punto 1 di via Argine (Tabella 8.3.2 e Figura 8.3.7) risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Tabella 8.3.2 – Valori medi di 24 ore per i parametri polveri fini (PM10) e biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) rilevati nel Punto 1: Via Argine.

Giorno	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Punto 1
Media	1,1
Massimo	2,6

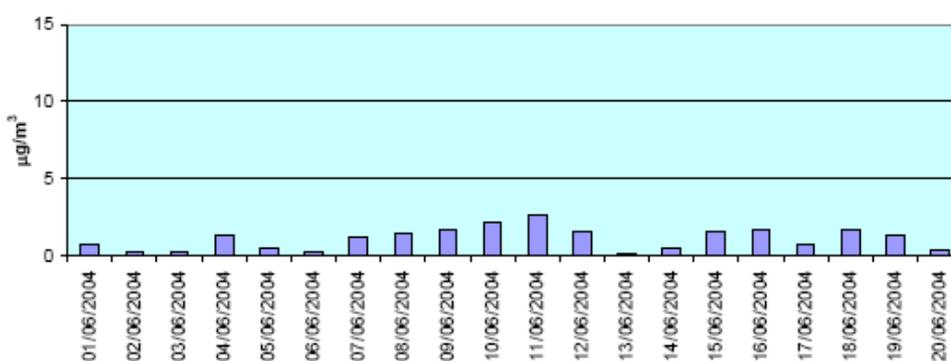


Figura 8.3.7 – Valori medi giornalieri di SO<sub>2</sub> rilevati nel punto 1: Via Argine.

Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Le concentrazioni orarie registrate nei due punti di misura (Tabella 8.3.3) rappresentate nei grafici delle Figure 8.3.8 e 8.3.9 risultano nella norma. Non particolarmente elevate risultano anche le

concentrazioni medie del periodo. Le medie e gli altri parametri statistici calcolati sull'intero periodo di misura indicano il punto 2 di Via Quasimodo come quello che rileva una presenza di questo inquinante più apprezzabile.

I giorni tipici (Figure 8.3.10 e 8.3.11) presentano un andamento dell'inquinante che, in entrambi i punti di misura, mostra un abbassamento delle concentrazioni nelle ore centrali della giornata. Questa tendenza è tipica della stagione estiva quando le temperature più alte e il maggior irraggiamento solare favoriscono le reazioni chimiche che, in atmosfera, portano alla formazione di inquinanti secondari quali l'ozono a sfavore di altri composti quali gli ossidi d'azoto. Gli aumenti delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> registrate nelle ore mattutine e nelle ore serali sono da mettere in relazione agli andamenti dei flussi di traffico sulle strade limitrofe a maggior percorrenza (esempio Via Agazzana).

Tabella 8.3.3 – Valori medi orari per i parametri ossidi di azoto rilevati nel punto 1 (Via Argine) e nel Punto 2 (Via Quasimodo).

	NO (µg/m <sup>3</sup> ) Punto 1	NO (µg/m <sup>3</sup> ) Punto 2	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Punto 1	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Punto 2
<b>valore massimo</b>	49	75	80	83
<b>valore medio</b>	2	5	19	27
<b>valore minimo</b>	< 1	1	1	5
<b>Dati validi</b>	429	399	429	399

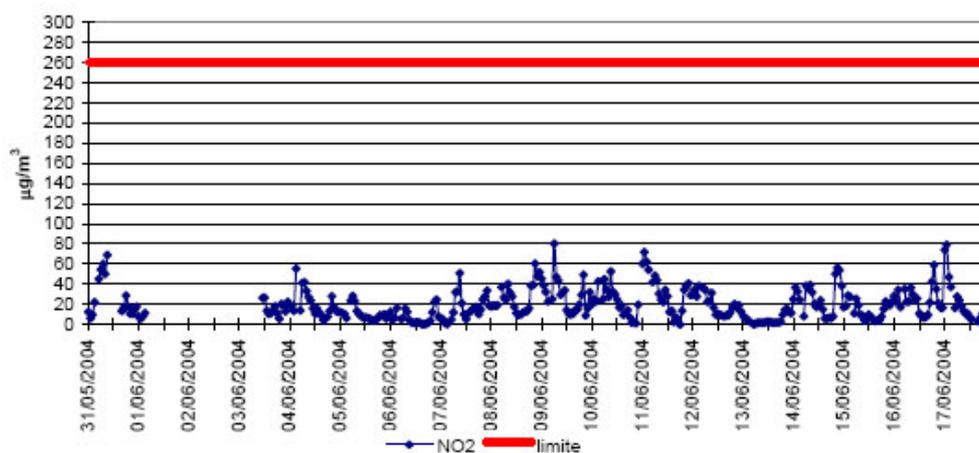


Figura 8.3.8 – Valori orari di NO<sub>2</sub> nel punto 1: Via Argine.

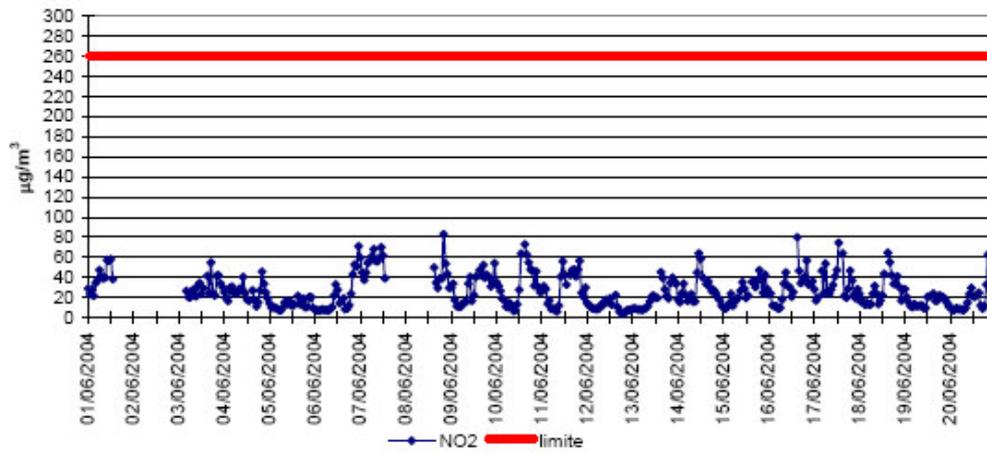


Figura 8.3.9 – Valori orari di NO<sub>2</sub> nel punto 2: Via Quasimodo.

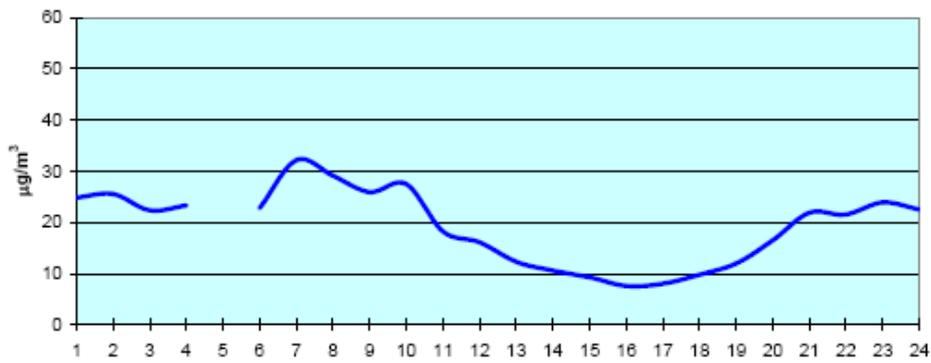


Figura 8.3.10 – Giorno tipico di NO<sub>2</sub>, punto 1: Via Argine.

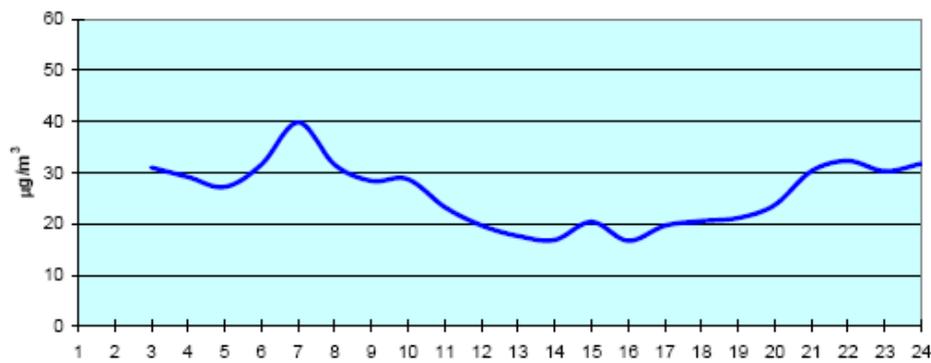


Figura 8.3.11 – Giorno tipico di NO<sub>2</sub>, punto 2: Via Quasimodo.

Monossido di carbonio (CO)

Le concentrazioni medie orarie di CO registrate nei due punti di misura (Tabella 8.3.4 e Figure 8.3.12 e 8.3.13) risultano decisamente contenuti; anche le medie trascinate di 8 ore risultano ampiamente entro i limiti (Figure 8.3.14 e 8.3.15), con valori inferiori di circa un ordine di grandezza rispetto alla concentrazione limite.

I giorni tipici (Figure 8.3.16 e 8.3.17) non evidenziano particolari variazioni delle concentrazioni nell'arco delle 24 ore.

Tabella 8.3.4 – Valori medi orari per i parametri ossidi di monossido di carbonio rilevati nel punto 1 (Via Argine) e nel Punto 2 (Via Quasimodo).

	CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Punto 1	CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Punto 2
<b>valore massimo</b>	1,0	0,9
<b>valore medio</b>	0,2	0,2
<b>valore minimo</b>	<0,1	<0,1
<b>Dati validi</b>	480	479

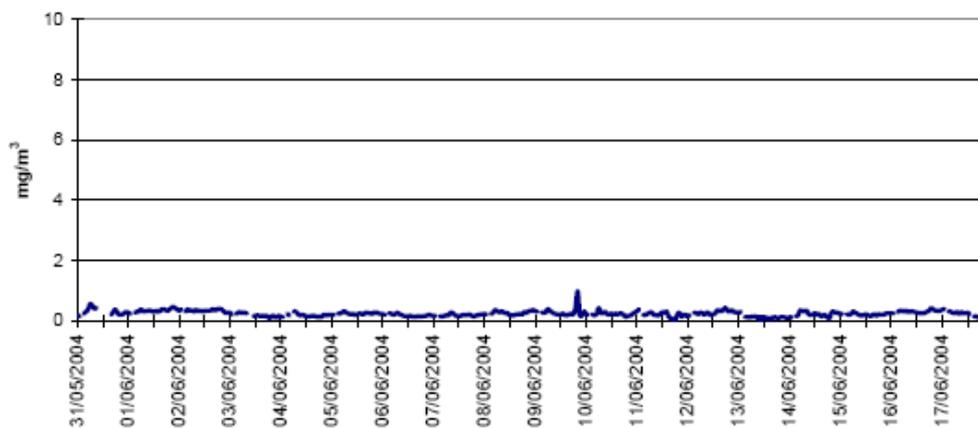


Figura 8.3.12 – Valori orari di CO nel punto 1: Via Argine – valore limite orario:  $40 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

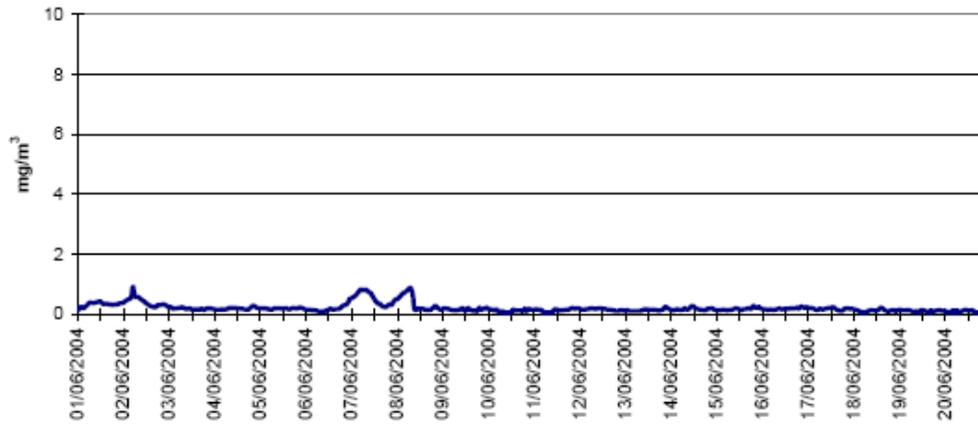


Figura 8.3.13 – Valori orari di CO nel punto 2: Via Quasimodo – valore limite orario: 40 mg/m<sup>3</sup>.

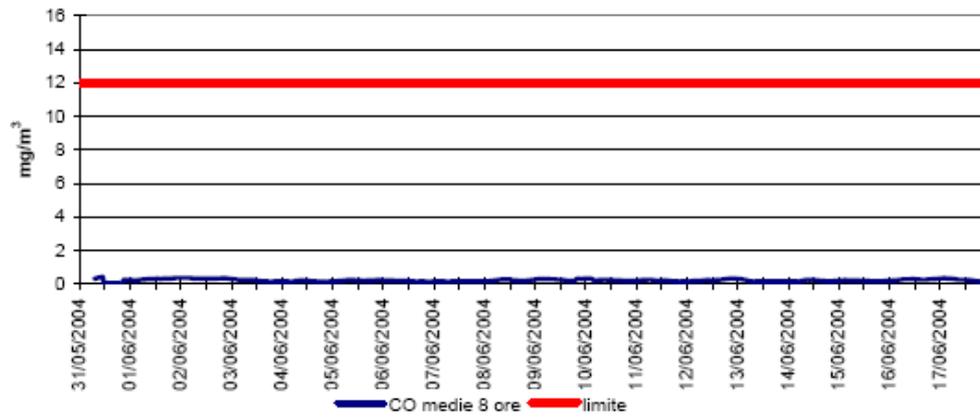


Figura 8.3.14 – CO medie trascinate di 8 ore per il punto 1: Via Argine.

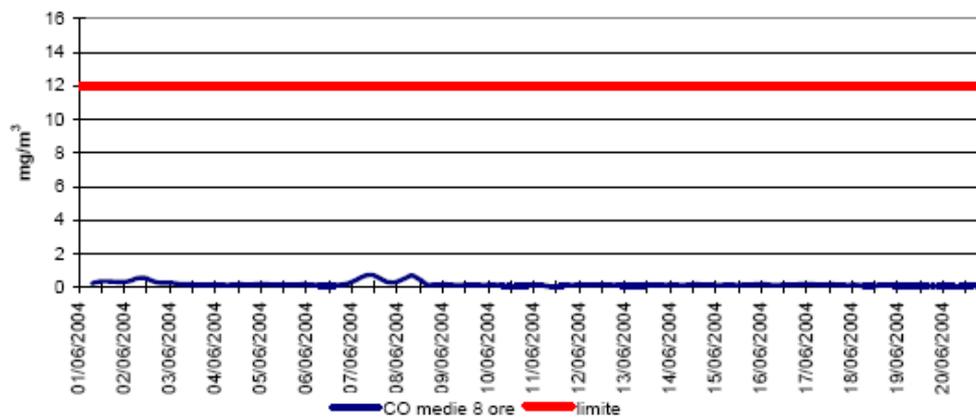


Figura 8.3.15 – CO medie trascinate di 8 ore per il punto 2: Via Quasimodo.

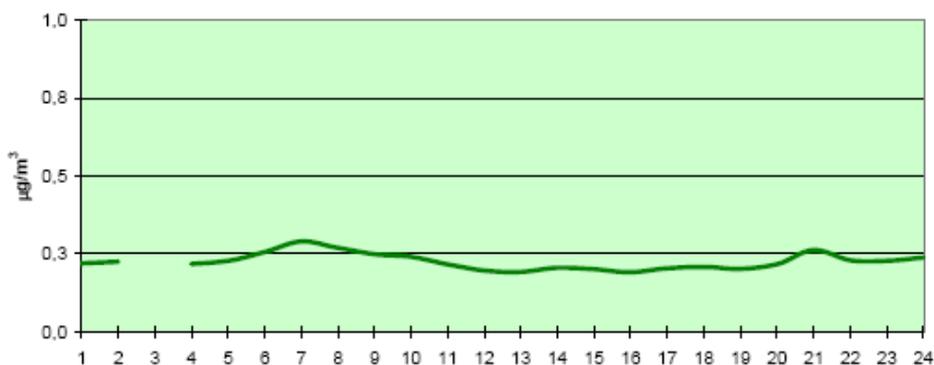


Figura 8.3.16 – Giorno tipico di CO, punto 1: Via Argine.

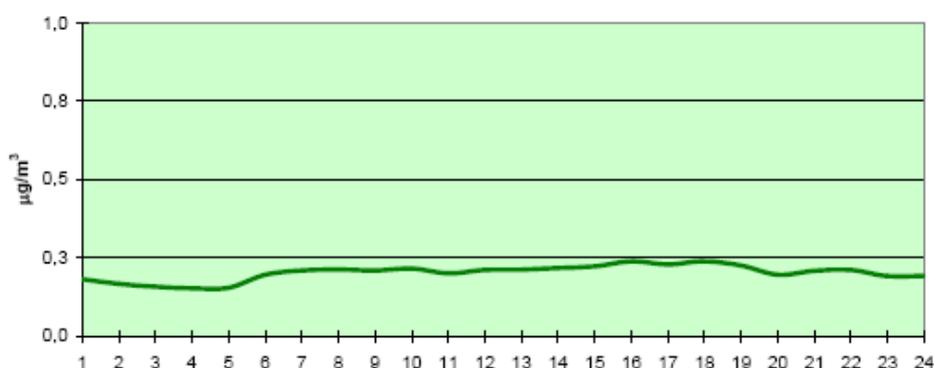


Figura 8.3.17 – Giorno tipico di CO, punto 2: Via Quasimodo.

### Idrocarburi

Gli idrocarburi sono tra gli inquinanti primari coinvolti nei processi di formazione dello smog fotochimico (unitamente agli ossidi di azoto). Il più semplice degli idrocarburi è il metano (CH<sub>4</sub>), che è presente naturalmente in atmosfera in concentrazioni maggiori rispetto agli altri idrocarburi. Gli idrocarburi non metanici (cioè tutti quelli diversi dal metano) vengono determinati e indicati con la sigla NMHC; sono inquinanti prodotti dai processi di combustione incompleta negli impianti di riscaldamento e industriali e nei motori degli autoveicoli.

Nel punto di misura 2 di Via Quasimodo sono stati rilevati in continuo sia il metano (CH<sub>4</sub>) sia gli idrocarburi non metanici (NMHC); nella Tabella 10.3.5 sono riassunti i parametri statistici calcolati, nelle Figure 8.3.18 e 8.3.19 sono rappresentate le concentrazioni medie orarie rilevate nel periodo di monitoraggio.

Il DPCM 28 marzo 1983 prevede un valore limite di concentrazione per gli idrocarburi totali escluso il metano (Idrocarburi non metanici – NMHC) pari a 200 µg/m<sup>3</sup> espresso come microgrammi di Carbonio e come concentrazione media di 3 ore.

Questo valore è subordinato a superamenti significativi dello standard di qualità per l'ozono (pari a 200 µg/m<sup>3</sup> come concentrazione media di 1 ora) da non raggiungere più di una volta al mese.

Le concentrazioni orarie di ozono sono rilevate presso la stazione fissa della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria di Piacenza-Pubblico Passeggio. Per il confronto dei dati di NMHC rilevati dal laboratorio mobile nel punto di misura 2 rispetto al parametro ozono si fa riferimento alle concentrazioni rilevate da questa stazione.

Nel grafico di Figura 8.3.20 sono rappresentate le medie di 3 ore degli idrocarburi non metanici, le medie orarie dell'ozono registrato dalla stazione urbana e lo standard di qualità: nel periodo di misura 01/06/04-21/06/04 non sono state registrate concentrazioni di ozono superiori al valore di riferimento e pertanto anche lo standard di qualità degli NMHC risulta rispettato.

Tabella 8.3.5 – Valori medi orari per gli idrocarburi (metano e non metanici) rilevati nel punto 2: Via Quasimodo.

	CH <sub>4</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NMHC (µg/m <sup>3</sup> )
<b>valore massimo</b>	1524	487
<b>valore medio</b>	968	314
<b>valore minimo</b>	818	49
<b>Dati validi</b>	457	457

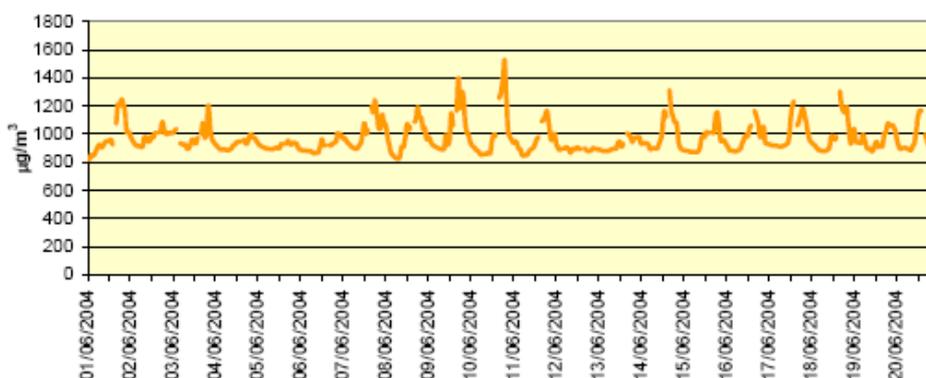


Figura 8.3.18 – Valori orari di CH<sub>4</sub>, punto 2: Via Quasimodo.

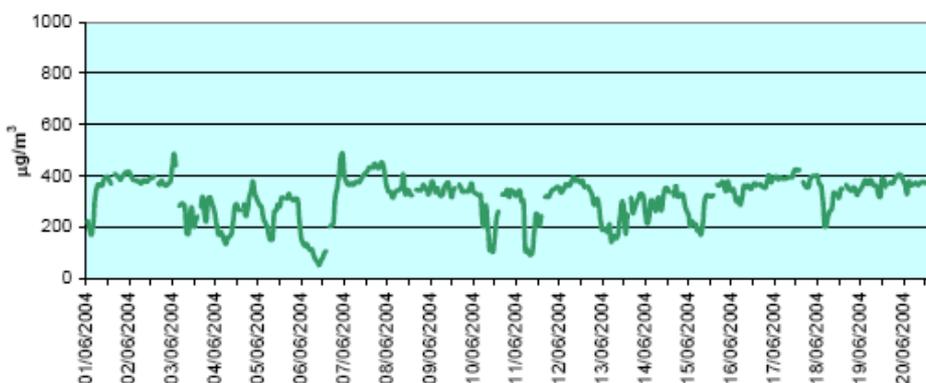


Figura 8.3.19 – Valori orari di NMHC, punto 2: Via Quasimodo.

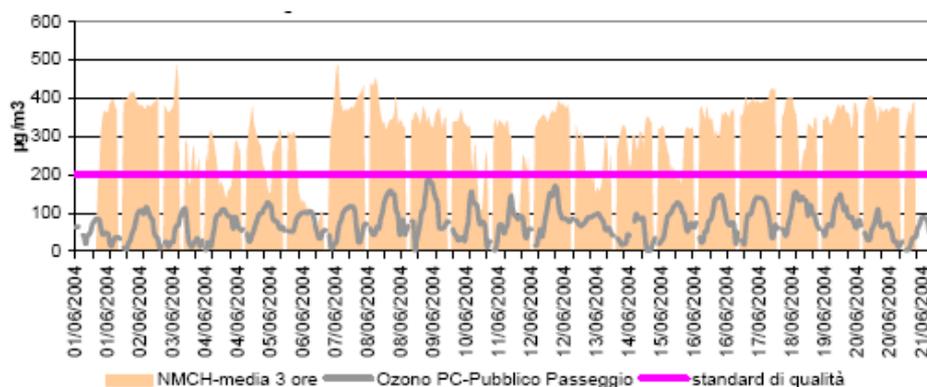


Figura 8.3.20 – NMHC-media 3 ore, punto 2: Via Quasimodo / Confronto con Ozono.

Idrocarburi aromatici (benzene ed omologhi superiori)

Le indagini per monitorare questi parametri sono state condotte esponendo per 3 settimane consecutive i campionatori passivi in 4 punti significativi delle zone residenziali di interesse. I risultati dei campionamenti settimanali sono riportati nella Tabella 10.3.6 e rappresentati nelle Figure 10.3.21, 10.3.22 e 10.3.23.

Non sono state rilevate significative differenze fra le concentrazioni misurate nei 4 punti: il punto 4 (abitazione privata in Via Agazzana) ha risentito, soprattutto nella prima settimana e nelle concentrazioni di Toluene e Xileni totali, delle opere di verniciatura eseguite presso la civile abitazione.

Il benzene presenta concentrazioni sempre contenute (inferiori ai limiti di legge all'incirca di un ordine di grandezza) e sovrapponibili a quelle rilevate in continuo nell'area urbana di Piacenza.

Tabella 8.3.6 – Concentrazioni di idrocarburi aromatici ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) rilevate mediante campionatore passivo divise per settimane di campionamento.

Punto di misura	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
Prima settimana di campionamento (periodo di esposizione: 31-05/07-06)				
Benzene	0,5	0,4	0,5	0,7
Toluene	3,0	1,6	1,9	3,8
Etilbenzene	0,4	0,3	0,3	1,1
Xileni totali	1,7	1,2	1,4	5,9
Seconda settimana di campionamento (periodo di esposizione: 07-06/14-06)				
Benzene	0,4	0,4	0,4	0,4
Toluene	1,9	1,6	2,1	2,6
Etilbenzene	0,3	0,3	0,3	0,4
Xileni totali	1,7	1,3	1,6	2,5

Terza settimana di campionamento (periodo di esposizione: 14-06/21-06)				
Benzene	0,4	0,3	0,4	0,4
Toluene	1,9	1,5	1,6	1,7
Etilbenzene	0,3	0,4	0,2	0,3
Xileni totali	1,6	1,5	1,4	1,7

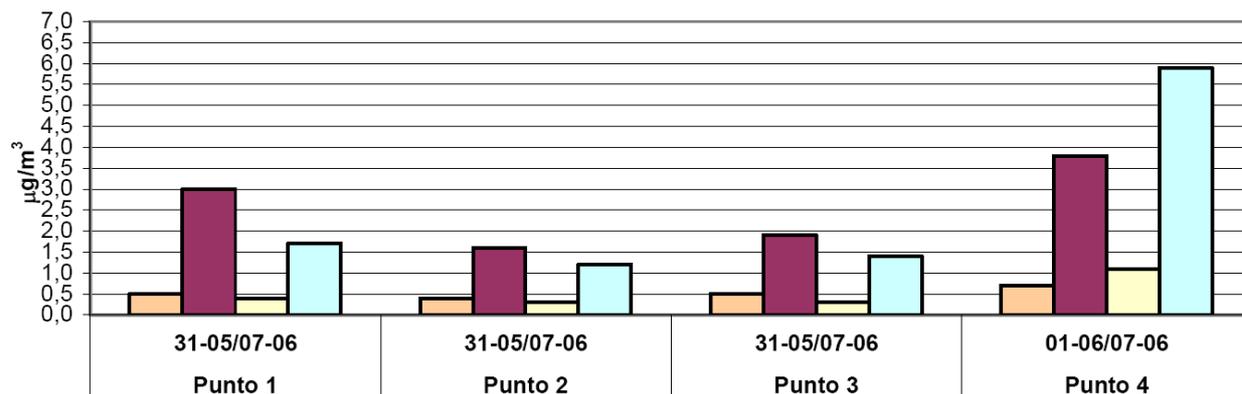


Figura 8.3.21 – Idrocarburi aromatici – Prima settimana di campionamento.

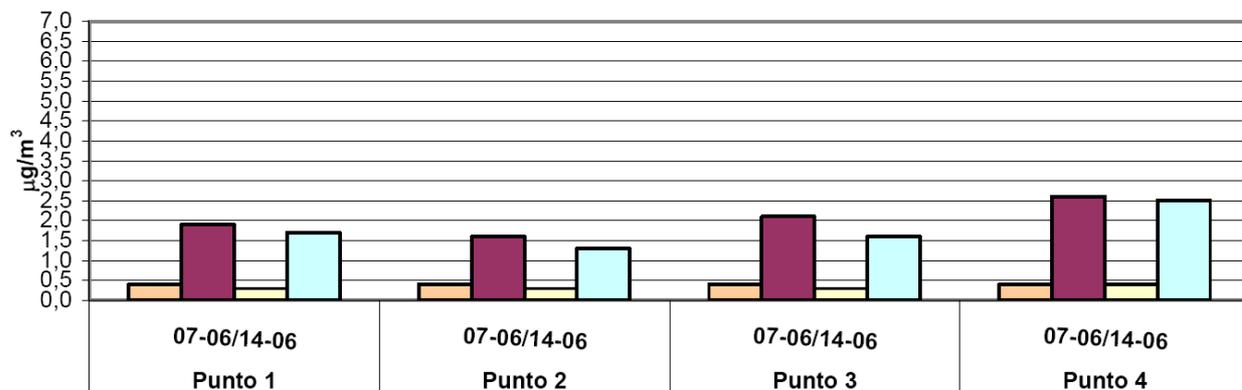


Figura 8.3.22 – Idrocarburi aromatici – Seconda settimana di campionamento.

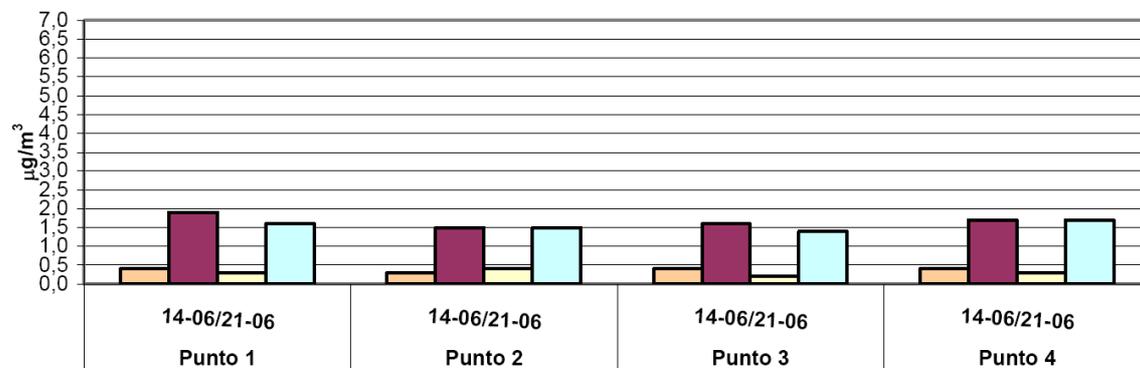


Figura 8.3.23 – Idrocarburi aromatici – Terza settimana di campionamento.

### 8.3.3 Risultati campagne del 2006<sup>32</sup>

Per le campagne di misura effettuate nell'anno 2006, è stato collocato un campionatore sequenziale per polveri fini (PM10) in corrispondenza dell'impianto semaforico che regola i flussi di traffico dell'incrocio Via Emilia Pavese/Via Agazzana nel centro abitato di San Nicolò (Punto 1). Il laboratorio mobile della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria è stato invece posizionato in Via Quasimodo all'altezza del numero civico 20 (Punto 2), medesimo punto monitorato nel corso delle campagne di misura effettuate nell'anno 2004. Le localizzazioni dei due punti sono mostrate nella Figura 8.3.24.



Figura 8.3.24 – Campionatore sequenziale per polveri fini e stazione mobile per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico.

In Tabella 8.3.7 è descritta l'efficienza degli analizzatori del laboratorio mobile nel periodo d'indagine, espressa come percentuale dei dati validi rispetto a quelli teorici totali.

Tabella 8.3.7 – Efficienza degli analizzatori nel periodo d'indagine.

PARAMETRI CHIMICI					PARAMETRI METEOROLOGICI				
PM10	NO-NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	Temperatura	Vento	Pioggia	Umidità relativa	Pressione
100 %	76 %	69 %	65 %	99 %	100 %	85 %	100 %	100 %	100 %

Relativamente ai parametri Ossidi di Azoto (NO – NO<sub>2</sub>) e Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) il rendimento è pari rispettivamente al 73% e al 65%, in quanto all'inizio dei rilievi si sono presentate diverse anomalie strumentali legate alla calibrazione che non hanno consentito di considerare validi i dati rilevati.

<sup>32</sup> Fonte: "Indagine sull'inquinamento atmosferico, Comune di Rottofreno – località San Nicolò a Trebbia, dicembre 2006-gennaio 2007" - ARPA Sezione Provinciale di Piacenza – Servizio Sistemi Ambientali, Eccellenza CEM, Rumore (Marzo 2007).

Pertanto i dati, per questi parametri, sono disponibili a partire dal 19-20/12/2006. Per quanto riguarda il Monossido di carbonio (CO) una anomalia strumentale verificatasi in prossimità delle festività natalizie non ha permesso di raccogliere dati validi per il periodo 23-28/12.

L'elaborazione dei dati è subordinata all'acquisizione di almeno il 75% dei valori teoricamente disponibili rispetto al periodo d'osservazione considerato (che può essere di 1 ora, 8 ore, 24 ore in base al tipo d'inquinante).

Per parametri che presentano un periodo di osservazione pari a 24 ore, la campagna ha avuto inizio e fine ai seguenti orari: dalle ore 01.00 del 13/12/06 alle ore 24.00 del 02/01/07.

La campagna di monitoraggio ha avuto inizio con tempo stabile solo parzialmente nuvoloso, con temperature minime giornaliere nella norma del periodo fino a sabato 17/12 quando sono aumentate superando i valori attesi; le temperature massime giornaliere si sono mantenute superiori alla norma per molti giorni e sono rientrate nei valori tipici stagionali solo dal 26/12 al 30/12. Il veloce passaggio tra il giorno 16 e il 18 di un fronte freddo proveniente da nord ovest ha provocato un abbassamento della pressione al suolo e condizioni di tempo perturbato con nuvolosità e precipitazioni temporalesche anche se di scarsa intensità. Dal 18/12 in poi le condizioni del tempo si sono mantenute buone, con cielo sereno anche di notte, comparsa delle nebbie, gelate notturne a partire dal giorno 20/12, assenza di precipitazioni.

#### Polveri fini (PM10)

I due punti di monitoraggio per le polveri fini sono influenzati da due delle principali criticità ambientali che influiscono sulla qualità dell'aria del centro abitato di San Nicolò: Via Emilia angolo via Agazzana per quanto riguarda il traffico veicolare nel suo complesso (Punto1), Via Quasimodo (in Zona Mamago) per quanto riguarda l'attività della ditta CIS (Punto 2).

E' necessario segnalare che il rispetto del valore limite per la protezione della salute fa riferimento a postazioni di misura da traffico distanti almeno 25 metri dal centro dell'incrocio. Il Punto 1 per la sua localizzazione nelle immediate vicinanze di un incrocio semaforico risulta pertanto rappresentativo della sola area immediatamente prospiciente il tratto stradale e non costituisce un riferimento per l'intero centro abitato.

I valori giornalieri misurati in entrambi i punti sono illustrati nella Tabella 10.3.8. Il valore limite di 24 ore per la protezione della salute previsto dal D.M. n.60 del 02/04/2002 per le polveri fini è pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (media di 24 ore da non superare più di 35 volte in un anno). Tale concentrazione è stata spesso superata nel corso delle campagne di misura ed in particolare nel Punto 1 per tutti i 20 giorni monitorati, mentre nel Punto 2 per 16 giorni su 21 di misura.

In Figura 10.3.25 sono illustrati i dati giornalieri di polveri fini rilevati a S. Nicolò: nel Punto di misura 1 (Via Emilia angolo Via Agazzana) si evidenzia una particolare criticità, infatti sono state riscontrate polveri fini mediamente più elevate rispetto al Punto 2 (complessivamente sul periodo 27% in più). Tali differenze sono legate, come già detto, al contributo dovuto alla presenza del traffico veicolare. Dal

giorno 26/12/06 la distribuzione dell'inquinante risulta essere più omogenea tra i due punti di misura, con ogni probabilità a causa della diminuzione dei flussi di traffico legati alle attività lavorative e scolastiche.

La principale sorgente di inquinamento da traffico, la strada statale n.10 che attraversa il centro abitato, è caratterizzata da intensi flussi di traffico (mediamente circa 20.000 veicoli/giorno) ed apporta un contributo estremamente significativo sui livelli di inquinamento da polveri fini nell'area oggetto dell'indagine.

La Figura 8.3.26 illustra il confronto tra i dati registrati dal laboratorio mobile (Punto 2) e le concentrazioni rilevate presso le stazioni della rete provinciale di rilevamento della qualità dell'aria situate nell'area urbana di Piacenza (la stazione di fondo urbano residenziale di Pubblico Passeggio e la stazione da "traffico" Giordani-Farnese): si evidenziano andamenti sovrapponibili per tutto il periodo di misura con l'eccezione del 22/12 quando la concentrazione di PM10 rilevata a San Nicolò in Via Quasimodo risulta oltre il limite ma più contenuta rispetto ai dati cittadini probabilmente particolarmente influenzati dai forti flussi veicolari che caratterizzano i giorni antecedenti le festività natalizie. Il numero dei superamenti giornalieri nel Punto 2 risulta superiore di una unità rispetto ai superamenti dell'area urbana ed anche la media complessiva del periodo è di poco superiore (64  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  contro 63 di Giordani-Farnese e 60 di Pubblico Passeggio).

Nella Figura 8.3.27 è riportato anche il confronto tra i dati di polveri fini e la velocità media giornaliera del vento riscontrate nel punto di misura del laboratorio mobile: la scarsa ventilazione del periodo della campagna ha favorito l'accumulo degli inquinanti, in particolar modo delle polveri fini, fatta eccezione per le giornate di lunedì 18/12 e martedì 02/01/07 quando la presenza di rinforzi del vento hanno favorito la dispersione delle polveri fini; le piogge consistenti del 18/12 hanno avuto effetto sinergico sull'abbattimento degli inquinanti ma è soprattutto evidente che l'intensa attività anemologica del 2 gennaio 2007 ha avuto effetti positivi per il miglioramento della qualità dell'aria.

Tabella 8.3.8 – Concentrazioni medie nelle 24 ore per il parametro polveri fini (PM10).

Giorno	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Punto 1	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Punto 2
<b>Media</b>	<b>88</b>	<b>64</b>
<b>Massimo</b>	<b>126</b>	<b>122</b>

n.d.: dato non disponibile

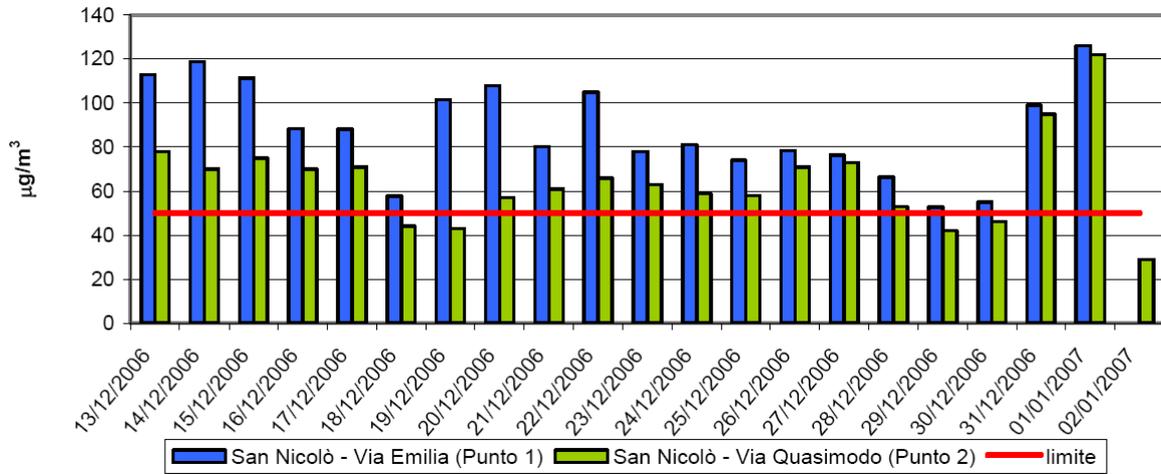


Figura 8.3.25 – Concentrazioni medie giornaliere di PM10 – confronto delle postazioni di misura.

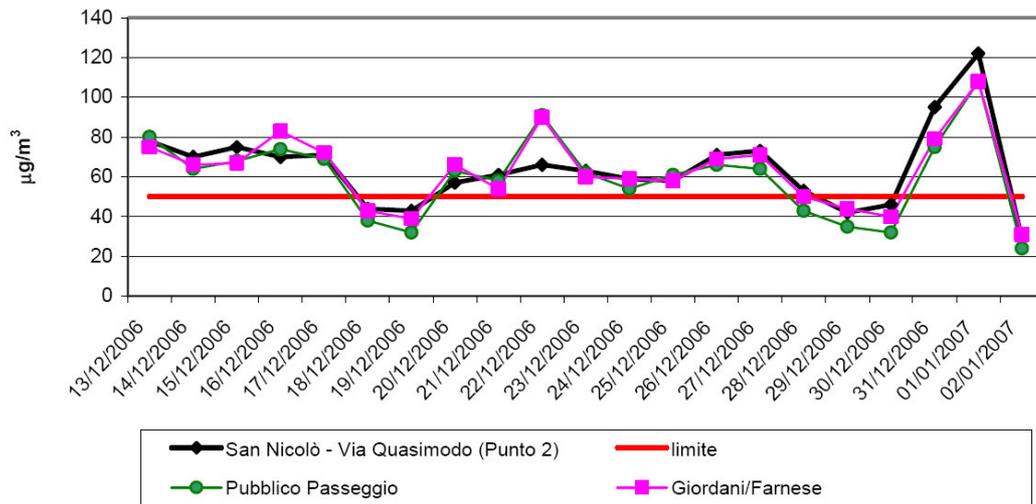


Figura 8.3.26 – Concentrazioni medie giornaliere di PM10 di Via Quasimodo – confronto con i dati rilevati dalle stazioni fisse cittadine.

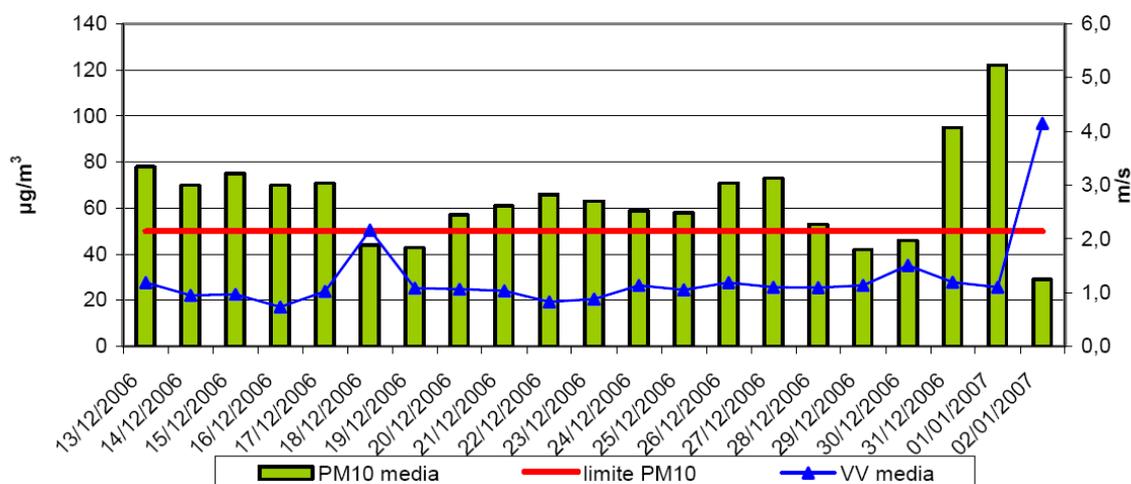


Figura 8.3.27 – Concentrazioni medie giornaliere di PM10 di Via Quasimodo – confronto con velocità del vento media giornaliera.

### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Le concentrazioni giornaliere misurate sono riportate nella Tabella 8.3.9. I grafici delle Figure 8.3.28 e 8.3.29 riportano rispettivamente i valori medi giornalieri ed i valori medi orari.

Le concentrazioni di riferimento per il parametro biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) sono il valore limite per la protezione della salute riferito alla media di 24 ore, pari a 125 µg/m<sup>3</sup>, e la soglia di allarme (riferita alla media oraria per più di 3 ore consecutive), pari a 500 µg/ m<sup>3</sup>.

Le concentrazioni medie orarie si mantengono al di sotto dei 10 µg/m<sup>3</sup>: la massima concentrazione oraria registrata alle ore 09.00 del 22/12 è pari a 9 µg/ m<sup>3</sup>. In ogni caso le concentrazioni riscontrate sono notevolmente inferiori ai valori normativi di riferimento.

Il grafico del giorno tipico, illustrato nella Figura 8.3.30, indica un incremento delle concentrazioni di SO<sub>2</sub> durante le ore centrali della giornata, con leggeri picchi alle 13.00 e alle 19.00, con buona probabilità legati alle maggiori emissioni da impianti di riscaldamento e all'intensificarsi dei flussi di traffico in queste fasce orarie. Il dato orario mancante coincide con la calibrazione giornaliera dell'analizzatore, che viene eseguita sempre alla stessa ora, all'inizio della giornata di campionamento.

Tabella 8.3.9 – Valori medi di 24 ore per il parametro biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).

Giorno	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Punto 1
Media	2
Massimo	4

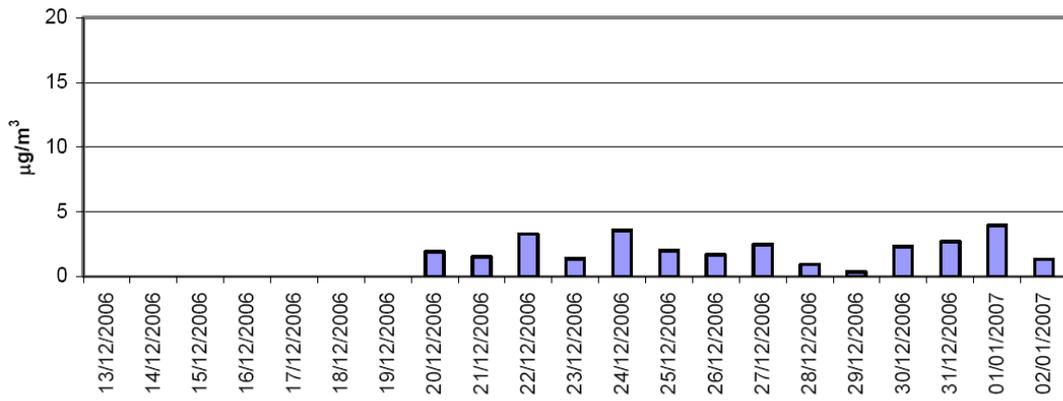


Figura 8.3.28 – Concentrazioni medie giornaliere di SO<sub>2</sub> (limite: 125 µg/m<sup>3</sup>).

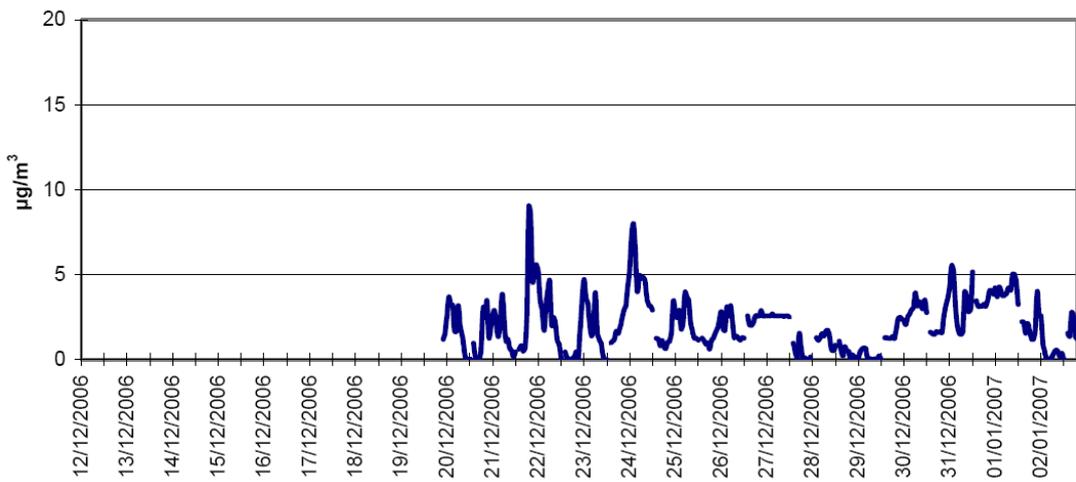


Figura 8.3.29 – Concentrazioni medie orarie di SO<sub>2</sub> (limite: 350 µg/m<sup>3</sup>).

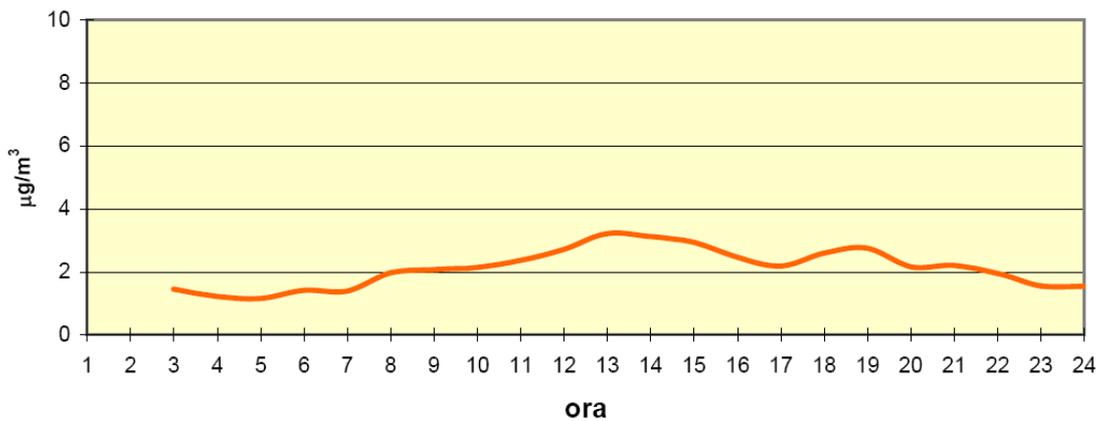


Figura 8.3.30 – Giorno tipico di SO<sub>2</sub>.

Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Le concentrazioni medie orarie di questo parametro sono riassunte nella Tabella 8.3.10 ed illustrate nella Figura 8.3.31.

Le concentrazioni di riferimento per il parametro biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) sono il valore limite di protezione della salute in vigore nel 2006, pari a 240 µg/m<sup>3</sup> (230 µg/m<sup>3</sup> dal 2007), e la soglia di allarme fissata a 400 µg/m<sup>3</sup> (riferita alla media oraria per più di 3 ore consecutive).

Dall'analisi dei dati le concentrazioni orarie del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) risultano comprese tra un minimo di 3 µg/m<sup>3</sup> ed un massimo di 71 µg/m<sup>3</sup>. Le concentrazioni orarie registrate risultano pertanto inferiori sia al limite di protezione per la salute che alla soglia di allarme.

Il grafico del giorno tipico (Figura 8.3.32) presenta concentrazioni più elevate attorno alle 18.00 orario di punta per i rallentamenti dei flussi di traffico che giornalmente percorrono le principali vie di attraversamento del centro abitato. La concentrazione oraria mancante coincide con la calibrazione giornaliera dell'analizzatore, che viene eseguita sempre alla stessa ora, all'inizio della giornata di campionamento.

Tabella 8.3.10 – Valori medi orari per i parametri ossidi di azoto.

	NO (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
<b>valore massimo</b>	318	71
<b>valore medio</b>	42	31
<b>valore minimo</b>	2	3
<b>Dati validi</b>	339	339

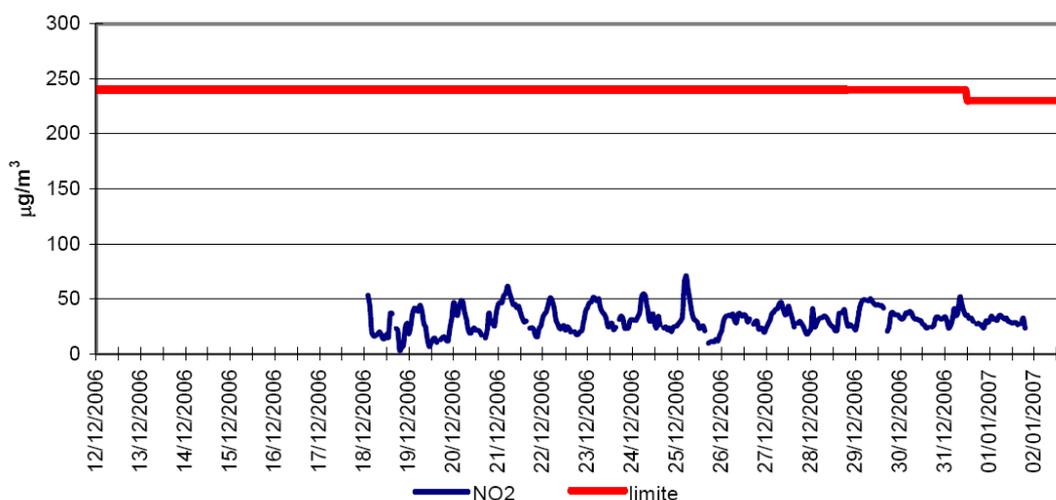
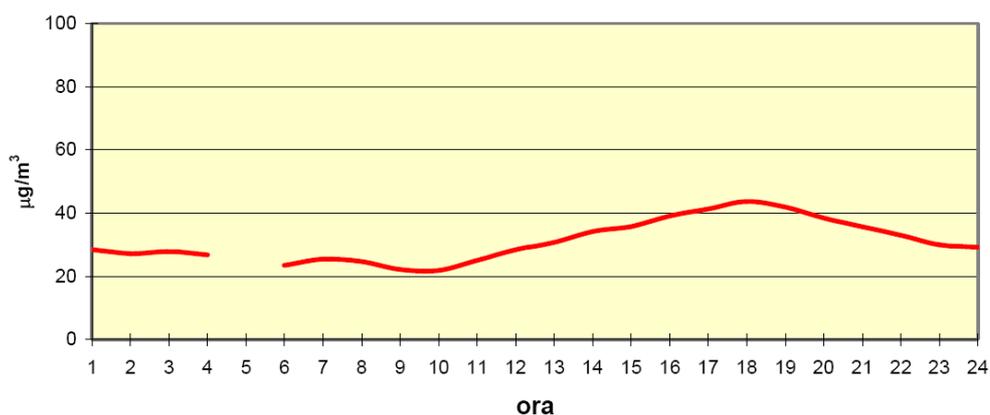


Figura 8.3.31 – Concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub>.

Figura 8.3.32 – Giorno tipico di NO<sub>2</sub>.Monossido di carbonio (CO)

Le concentrazioni medie orarie di questo parametro sono riassunte nella Tabella 8.3.11 ed illustrati nella Figura 8.3.33, mentre la Figura 8.3.34 riporta il grafico relativo alle medie trascinate di 8 ore.

La concentrazione di riferimento per il parametro monossido di carbonio (CO) è la concentrazione limite per la protezione della salute pari a 10 mg/m<sup>3</sup> (riferito alla media di 8 ore). L'intervallo di variabilità delle concentrazioni orarie va da un minimo inferiore a 0,1 mg/m<sup>3</sup> ad un massimo di 1,7 mg/m<sup>3</sup>.

Dai grafici delle concentrazioni medie di 8 ore di CO (medie trascinate) si osserva che questi valori si mantengono notevolmente al di sotto del valore di riferimento.

Il grafico del giorno tipico (Figura 8.3.35) non presenta variazioni significative nell'arco delle 24 ore. Il dato orario mancante coincide con la calibrazione giornaliera dell'analizzatore, che viene eseguita sempre alla stessa ora, all'inizio della giornata di campionamento.

Tabella 8.3.11 – Concentrazioni medie orarie per il parametro monossido di carbonio.

	CO (µg/m <sup>3</sup> )
<b>valore massimo</b>	1,7
<b>valore medio</b>	0,5
<b>valore minimo</b>	<0,1
<b>Dati validi</b>	358

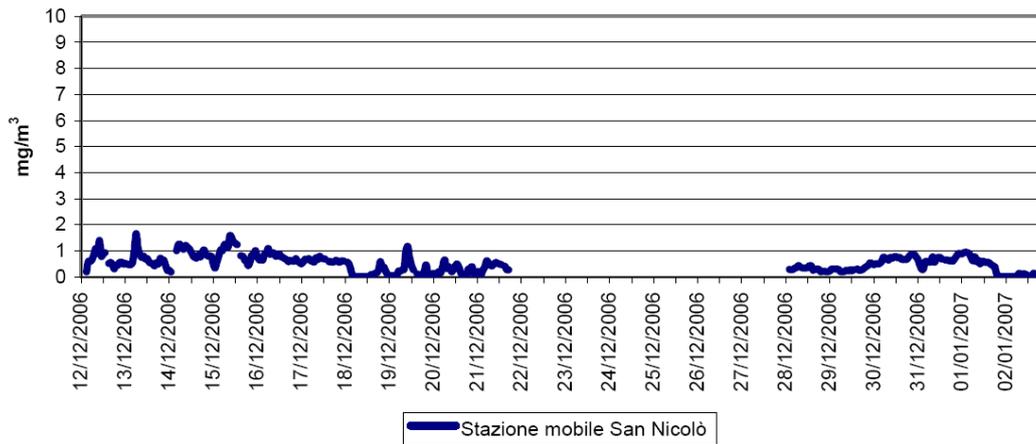


Figura 8.3.33 – Concentrazioni orarie di CO.

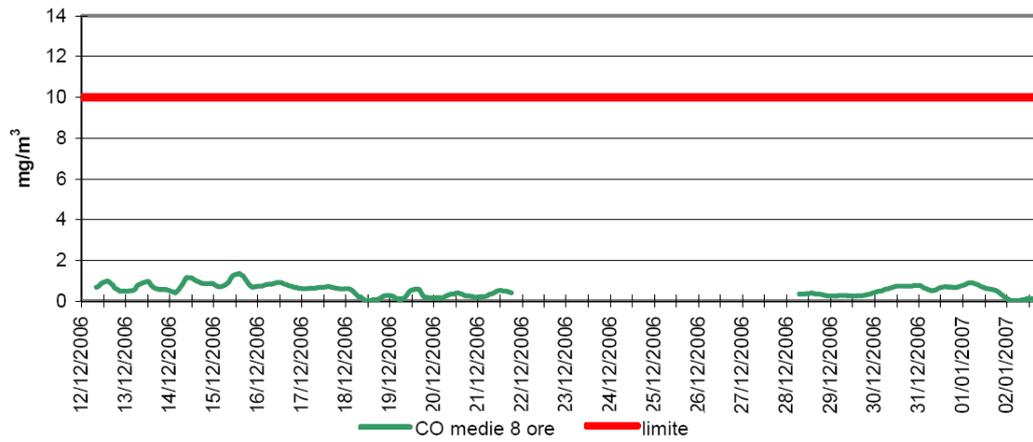


Figura 8.3.34 – CO medie trascinate di 8 ore.

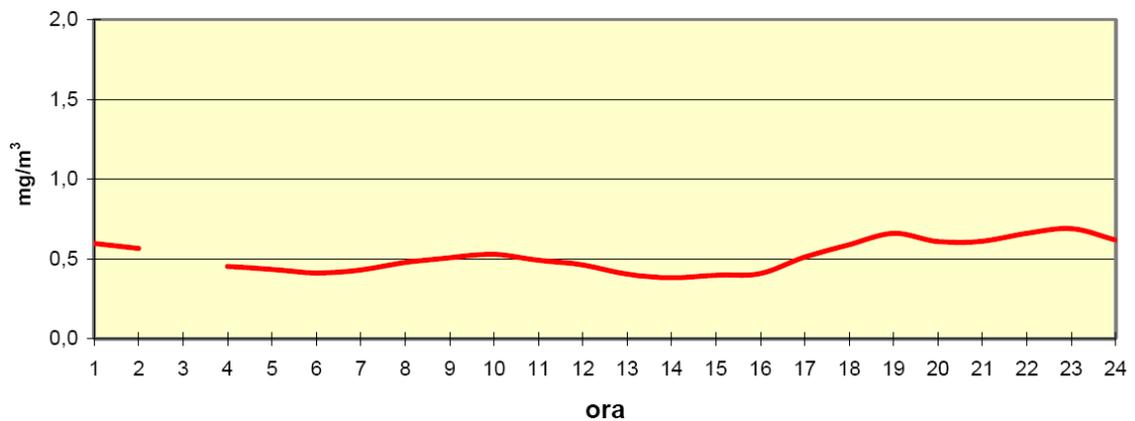


Figura 8.3.35 – Giorno tipico di CO.

Ozono (O<sub>3</sub>)

Le concentrazioni medie orarie di questo parametro sono riassunte nella Tabella 8.3.12 ed illustrate nella Figura 10.3.36, mentre la Figura 8.3.37 riporta i grafici relativi alle medie trascinate di 8 ore.

I valori di riferimento per questo parametro sono normati dal D.Lgs n.183 del 21/05/2004 che individua due tipi di soglie:

- a) soglia di informazione: concentrazione media oraria superiore a  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- b) soglia di allarme: concentrazione media oraria superiore a  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (misurata per tre ore consecutive).

Per completezza, tale decreto prevede per i livelli di ozono nell'aria anche un "valore bersaglio per la protezione della salute umana" e un "obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana":

- c) valore bersaglio per la protezione della salute umana: concentrazione massima giornaliera della media di 8 ore consecutive superiore a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni e con verifica dal 2010;
- d) obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana: concentrazione massima giornaliera della media di 8 ore consecutive superiore a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare nell'arco di un anno civile.

La soglia di allarme e la soglia di informazione non sono state mai superate durante il periodo di misura e, come si può notare dal grafico in Figura 8.3.38, le medie trascinate di 8 ore calcolate per il periodo di monitoraggio non hanno mai superato il valore bersaglio di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a conferma del fatto che questo inquinante non comporta, nel periodo invernale, alcuna criticità.

Tabella 8.3.12 – Concentrazioni medie orarie per il parametro ozono.

	$\text{O}_3 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$
<b>valore massimo</b>	57
<b>valore medio</b>	8
<b>valore minimo</b>	<1
<b>Dati validi</b>	473

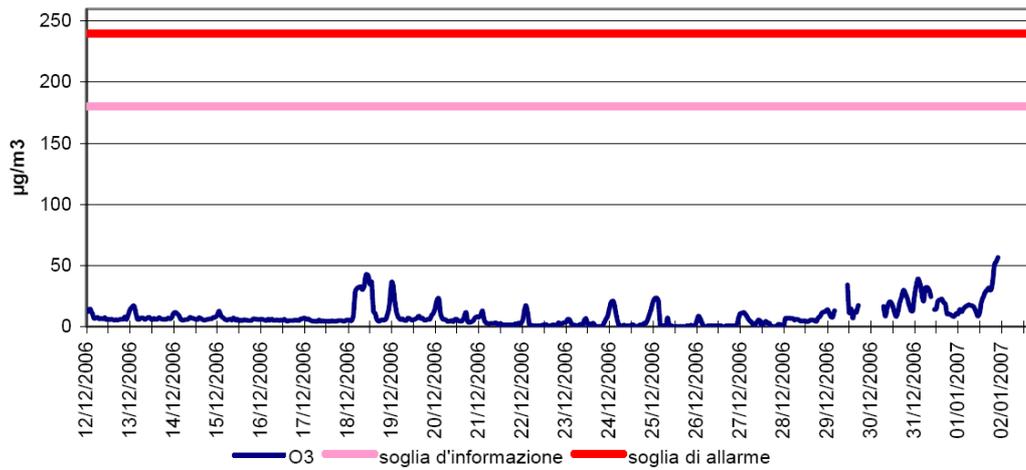


Figura 8.3.36 – Concentrazioni orarie di O<sub>3</sub>.

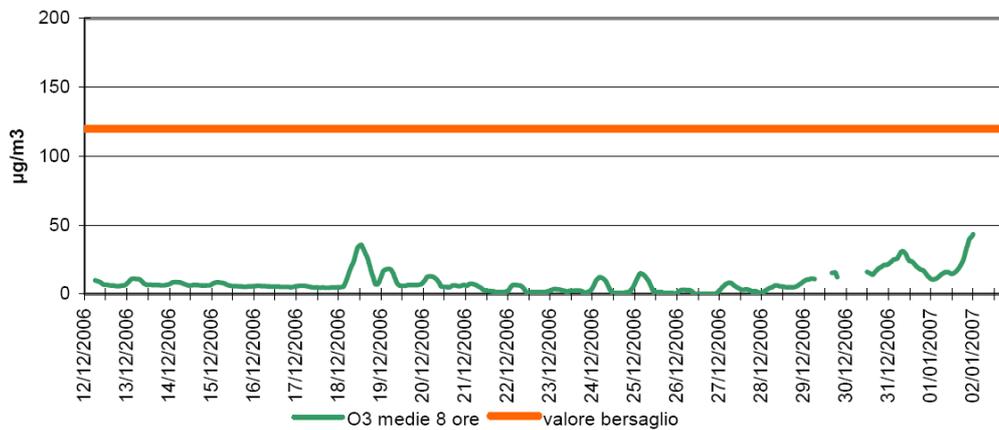


Figura 8.3.37 – O<sub>3</sub> medie trascinate di 8 ore.

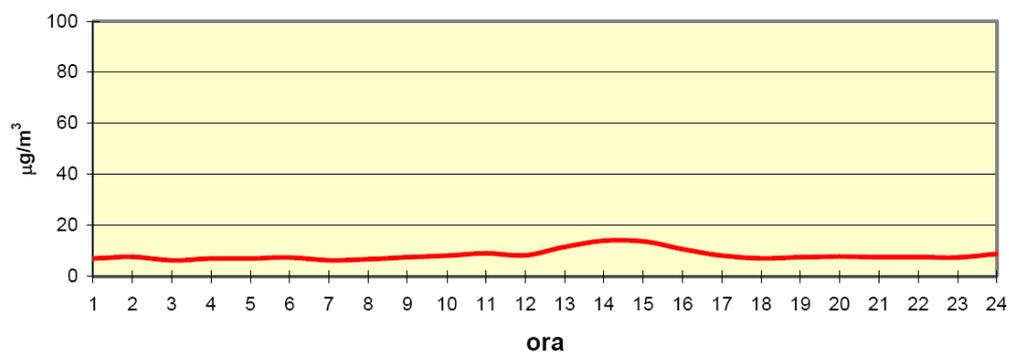


Figura 8.3.38 – Giorno tipico di O<sub>3</sub>.

Sostanze Organiche Volatili (Idrocarburi Aromatici)

I dati di idrocarburi aromatici (benzene, toluene, etilbenzene e xileni) rilevati, mediante campionatore passivo, nei due punti di misura in corrispondenza della strumentazione mobile, sono riportati nella Tabella 8.3.13.

Per i dati relativi al parametro benzene si può fare riferimento al valore limite per la protezione della salute fissato dal D.M. n.60 del 2/4/2002 pari, per l'anno 2006, a  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale. Le concentrazioni misurate a San Nicolò non superano i  $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e pertanto risultano al di sotto di tale valore.

Nella Figura 8.3.39 sono messe a confronto le concentrazioni di benzene e toluene (inquinanti presi come riferimento) con i valori registrati dall'analizzatore automatico a Piacenza, nello stesso periodo d'indagine presso la stazione cittadina di Pubblico Passeggio. Si osserva quanto segue: nel Punto 1 le concentrazioni degli inquinanti a San Nicolò ed a Piacenza sono sovrapponibili, nel Punto 2 (Via Quasimodo – Zona Mamago) si rilevano i valori più contenuti sia rispetto alla media urbana sia rispetto al punto 1 (Via Emilia angolo Via Agazzano).

Tabella 8.3.13 – Concentrazioni di idrocarburi aromatici ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) rilevate mediante campionatore passivo.

Punto di misura	Punto 1	Punto 2
Benzene	2,5	1,5
Toluene	6,6	3,5
Etilbenzene	1,3	< 1
Xileni totali	6,2	2,3

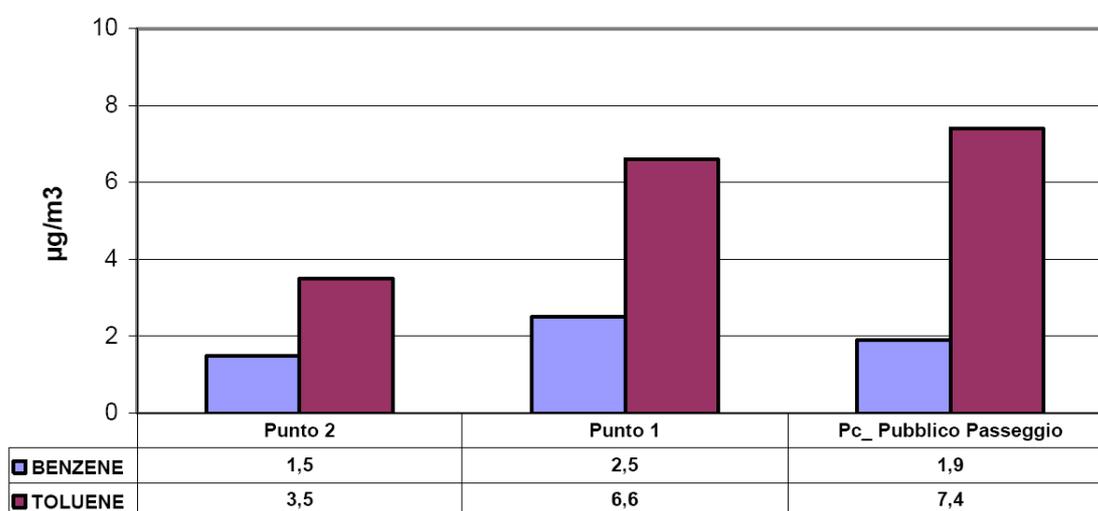


Figura 8.3.39 – Idrocarburi aromatici.

### 8.3.4 Risultati campagne del 2008/2009<sup>33</sup>

In attuazione del programma previsto dalla convenzione tra ARPA Piacenza ed il Comune di Rottofreno sottoscritta il 14/10/2008, nell'anno 2008 sono state avviate quattro campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nel centro abitato di San Nicolò. La convenzione prevedeva la realizzazione di misure di particolato fine ( $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$ ) da effettuarsi con unità mobile di campionamento (campionatore gravimetrico sequenziale) della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria in due differenti punti di misura ritenuti sensibili, in quanto frequentati soprattutto dalle fasce più giovani della popolazione (bambini e ragazzi).

Le indagini sono state effettuate secondo il calendario riportato in Tabella 8.3.14 e i punti di misura sono stati localizzati entrambi presso San Nicolò, uno in Piazza della Pace (punto 1) e l'altro in corrispondenza della scuola media Ghandi (punto 2) (Figura 8.3.40).

I risultati relativi alle misure di concentrazione di  $PM_{10}$  e di  $PM_{2,5}$  nei due punti di misura sono stati confrontati con i rilievi eseguiti nello stesso periodo dalle stazioni fisse (Tabella 8.3.15).

Per quanto riguarda il  $PM_{10}$ , il valore limite di 24 ore per la protezione della salute previsto dal D.M. n.60 del 02/04/2002 per il particolato  $PM_{10}$ , pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (media di 24 ore da non superare più di 35 volte in un anno), è stato superato una volta (il giorno 11/11) durante la campagna di monitoraggio effettuata nel punto 1 e 6 volte nella campagna effettuata nel punto 2. In entrambi i punti di misura (punto 1 e punto 2), gli andamenti delle concentrazioni rilevate, il numero di superamenti e le medie del periodo sono molto ben correlate con i valori della stazione fissa presa a confronto (Piacenza Pubblico Passeggio).

Per quanto riguarda il  $PM_{2,5}$ , gli andamenti delle concentrazioni del periodo registrati nel punto di misura 1 (Piazza della Pace, San Nicolò) e nella stazione fissa di confronto (Besenzone) sono confrontabili, mentre le medie del periodo indicano che nel punto di misura di Piazza della Pace la concentrazione di  $PM_{2,5}$  è più significativa (San Nicolò, Piazza della Pace:  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Besenzone/Bersano:  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Anche il confronto tra il punto di misura 2 (Scuola media Ghandi) e la stazione fissa di Besenzone evidenzia andamenti simili; anche in questo caso, infatti, nel punto di misura della Scuola media il contributo di  $PM_{2,5}$  è più significativo a San Nicolò (Scuola media:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Besenzone/Bersano:  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

In conclusione, si evidenzia che i dati di particolato fine ( $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$ ) rilevati a Rottofreno in località San Nicolò sono del tutto in linea con quelli rilevati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria e, come per le stazioni fisse, sono influenzati dalle condizioni meteorologiche, che nel periodo invernale risultano essere talvolta sfavorevoli alla dispersione dell'inquinante.

---

<sup>33</sup> Fonte: "Indagine sull'inquinamento atmosferico da particolato fine. Report anno 2008/2009 – Comune di Rottofreno, San Nicolò a Trebbia", a cura di Arpa – Sezione provinciale di Piacenza (2009).

Tabella 8.3.14 – Calendario delle campagne di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> effettuate nel periodo 2008/2009 a San Nicolò.

	PUNTO 1	PUNTO 2
PM <sub>10</sub>	Dal 31/10/2008 al 12/11/2008	Dal 25/02/2009 al 09/03/2009
PM <sub>2,5</sub>	Dal 14/11/2008 al 24/11/2008	Dal 11/02/2009 al 23/02/2009



Figura 8.3.40 – Localizzazione dei punti di misura situati presso San Nicolò in Piazza della Pace (punto 1) e presso la scuola media Gandhi (punto 2).

Tabella 8.3.15 – Risultati relativi alle campagne di misura di PM<sub>10</sub> e di PM<sub>2,5</sub> effettuate presso l'abitato di San Nicolò nel periodo 2008/2009, confrontati con quelli registrati nella stazione fissa di Piacenza Pubblico Passeggio e di Besenzone - Bersano.

<b>Punto 1:</b> San Nicolò a Trebbia - Piazza della Pace, lato parco giochi		
Periodo campionamento 31/10/2008 – 12/11/2008		
	<b>San Nicolò</b>	<b>Piacenza Pubblico Passeggio</b>
<b>Media PM 10</b>	<b>30</b>	<b>32</b>
<b>N. superamenti del limite</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Numero giorni di campionamento	13	13
Periodo campionamento 14/11/2008 – 24/11/2008		
	<b>San Nicolò</b>	<b>Besenzone - Bersano</b>
<b>Media PM 2,5</b>	<b>25</b>	<b>18</b>
Numero giorni di campionamento	11	10

<b>Punto 2:</b> San Nicolò a Trebbia – Scuola media "Ghandi", cortile ingresso Via Ungaretti		
Periodo campionamento 25/02/2009 – 09/03/2009		
	<b>San Nicolò</b>	<b>Piacenza Pubblico Passeggio</b>
<b>Media PM10</b>	<b>58</b>	<b>57</b>
<b>N. superamenti del limite</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Numero giorni di campionamento	13	13
Periodo campionamento 11/02/2009 – 23/02/2009		
	<b>San Nicolò</b>	<b>Besenzone - Bersano</b>
<b>Media PM 2,5</b>	<b>40</b>	<b>35</b>
Numero giorni di campionamento	13	13

### 8.3.5 Risultati campagne del 2010<sup>34</sup>

Nell'anno 2010 sono state condotte due campagne di controllo della qualità dell'aria nel Comune di Rottofreno, con il laboratorio mobile, con l'unità mobile di campionamento per particolato fine e con l'utilizzo di campionatori passivi.

I punti di misura individuati sono stati (Figura 8.3.41):

1. San Nicolò - via XXV Aprile, in cui sono stati collocati il laboratorio mobile della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria e il campionatore passivo per la ricerca delle sostanze organiche volatili (dal 23/03/2010 al 06/04/2010);
2. Rottofreno - via Resistenza, in cui sono stati collocati il laboratorio mobile della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria, il campionatore sequenziale per particolato fine (PM<sub>2,5</sub>) e il campionatore passivo per la ricerca delle sostanze organiche volatili (dal 06/04/2010 al 21/04/2010).

<sup>34</sup> Fonte: "Indagine sull'inquinamento atmosferico. Report anno 2010 – Comune di Rottofreno", a cura di Arpa – Sezione provinciale di Piacenza (2010).

3

SAN NICOLÒ



ROTOFRENO



Figura 8.3.41 – Individuazione dei punti di misura delle campagne di monitoraggio effettuate nell'anno 2010 nel Comune di Rottofreno.

Scopo della campagna condotta a San Nicolò è stato quello di valutare la qualità dell'aria in prossimità di via XXV Aprile, strada che funge da percorso alternativo di attraversamento del centro abitato da cui si accede a siti sensibili quali l'asilo nido comunale.

Scopo della campagna a Rottofreno è stato quello di valutare la qualità dell'aria in un'area residenziale non direttamente influenzata da importanti fonti di inquinamento atmosferico. Particolare attenzione è stata posta in questo punto alla valutazione del particolato fine sospeso in aria, infatti sono state rilevate e misurate sia la frazione particellare al disotto dei 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ), sia la frazione al sotto dei 2,5  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ).

I risultati delle due campagne di monitoraggio sono riportate in Tabella 8.3.16.

In generale si evidenzia che i parametri chimici rilevati dal laboratorio mobile, dal campionatore sequenziale e dai campionatori passivi nel corso delle campagne di monitoraggio, si sono mantenuti entro i valori fissati dalla normativa, ad eccezione del particolato fine che anche in quest'occasione si è confermato l'inquinante critico: nel corso del monitoraggio a S. Nicolò si sono infatti riscontrati 3 superamenti del limite giornaliero per il  $\text{PM}_{10}$ .

Tabella 8.3.16 – Risultati delle campagne di monitoraggio effettuate nell'anno 2010 nei punti di misura di San Nicolò e di Rottofreno.

<b>S. NICOLÒ: 24/3 – 5/4/2010</b>				
<b>Parametro</b>	<b>Valore massimo</b>	<b>Valore medio</b>	<b>N. superamenti</b>	<b>N. giorni di superamento</b>
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	88	35	3	3
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	83	32	0	---
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	21	2	0	---
CO (mg/ m <sup>3</sup> )	0,7	0,3	0	---
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	105	44	0	0
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	---	<1	---	---

<b>ROTOFRENO: 7/4 – 20/4/2010</b>				
<b>Parametro</b>	<b>Valore massimo</b>	<b>Valore medio</b>	<b>N. superamenti</b>	<b>N. giorni di superamento</b>
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	43	26	0	0
PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	42	24	---	---
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	88	23	0	---
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	5	1	0	---
CO (mg/ m <sup>3</sup> )	0,9	0,6	0	---
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	133	60	0	0
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	---	<1	---	---

Particolare influenza hanno avuto sulle campagne di monitoraggio le condizioni meteorologiche; infatti, l'inizio della campagna di San Nicolò ha coinciso con un periodo di tempo stabile con precipitazioni assenti, critico per la diffusione dell'inquinamento atmosferico, in cui anche nell'area urbana si sono rilevati livelli elevati di polveri. Per i primi tre giorni di monitoraggio sono stati registrati sforamenti del limite relativo al particolato fine PM<sub>10</sub>, successivamente l'instabilità atmosferica e l'arrivo di correnti fredde e temporali hanno favorito il ricambio di masse d'aria ed il conseguente contenimento degli inquinanti.

Durante la campagna di Rottofreno la meteorologia risulta quella caratteristica del periodo primaverile, contraddistinta dalla tipica variabilità del mese di aprile, che favorisce la dispersione di tutti gli inquinanti (eccetto l'ozono che ha origine da processi fotochimici, favoriti dalla radiazione solare e da temperature elevate, per il quale si è osservato un aumento delle concentrazioni). La qualità dell'aria risulta

accettabile durante l'intero periodo di monitoraggio. Le concentrazioni di polveri  $PM_{10}$  e  $PM_{2.5}$  ed il loro andamento nel punto di misura risultano del tutto simili a quelli delle stazioni della rete.

In generale anche per gli altri inquinanti misurati si osservano andamenti confrontabili con i dati forniti in continuo dalle stazioni fisse della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria dell'area urbana prese come riferimento.

Queste indagini confermano le dimensioni a grande scala del fenomeno di inquinamento da particolato fine, con differenze legate con ogni probabilità a diversi contributi primari dovuti alla presenza di sorgenti locali. La peculiarità sopra descritta viene ben illustrata graficamente dal confronto dei dati di particolato fine registrati nei due siti di misura e dalle stazioni fisse delle rete provinciale di monitoraggio ed osservabile sia per il taglio della frazione inalabile ( $PM_{10}$ ) sia per il taglio della frazione respirabile ( $PM_{2.5}$ ) nel caso di Rottofreno. A San Nicolò il contributo primario rispetto alle concentrazioni di particolato fine ( $PM_{10}$ ) può essere attribuito al traffico veicolare che percorre la via XXV Aprile; a Rottofreno, punto di misura non direttamente influenzato da sorgenti specifiche, risulta evidente che la maggior parte del particolato fine misurato rientra nelle classi granulometriche con diametro inferiore a 2,5 micrometri, che ha tempi di permanenza in atmosfera dell'ordine di giorni.

### 8.3.6 Risultati campagne del 2012<sup>35</sup>

Sulla base della convenzione, siglata in data 03/10/2012, tra Comune di Rottofreno e Arpa - Sezione Provinciale di Piacenza, è stata effettuata una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con il laboratorio mobile e l'unità mobile della rete provinciale della durata di tre settimane, al fine di valutare la situazione ambientale nell'abitato di San Nicolò a Trebbia a seguito dell'avvenuta realizzazione della tangenziale in località Sordello.

I punti di misura, individuati in accordo con l'Amministrazione Comunale, sono già stati in passato oggetto di monitoraggio (Figura 8.3.42):

- Punto A: via XXV Aprile (lato opposto rispetto all'incrocio con via Vescovi), strada utilizzata come percorso alternativo di attraversamento del centro abitato e da cui si accede a siti sensibili quali l'asilo nido comunale, punto già monitorato nel periodo marzo-aprile 2010;
- Punto B: cortile Scuola media "Gandhi", lato ingresso di via Ungaretti, punto già monitorato nel febbraio-marzo 2009.

Nel punto A è stato collocato il laboratorio mobile che consente la misura in continuo di monossido di carbonio, ossidi di azoto, biossido di zolfo, polveri fini  $PM_{10}$ , ozono e dei principali parametri meteorologici, mentre nel punto B il campionatore sequenziale ha permesso la contestuale misura del particolato  $PM_{10}$ .

---

<sup>35</sup> Fonte: "Indagine sull'inquinamento atmosferico. Report anno 2012 – San Nicolò, Comune di Rottofreno", a cura di Arpa – Sezione provinciale di Piacenza (2012).

In entrambi i punti A e B è stata altresì valutata, tramite l'utilizzo di campionatori passivi, la presenza di Sostanze Organiche Volatili (SOV), la cui origine può essere ricondotta al traffico autoveicolare (benzene, toluene, ecc.).



Figura 8.3.42 – Individuazione dei punti di misura della campagna di monitoraggio effettuata nell'anno 2012 nel Comune di Rottofreno.

Per una maggior comprensione dei fenomeni legati all'inquinamento atmosferico, per  $\text{NO}_2$  e  $\text{O}_3$ , per cui sono disponibili i valori orari, è stato altresì calcolato il giorno tipico, ovvero l'andamento temporale delle concentrazioni medie orarie nell'arco delle 24 ore di un giorno virtuale: per costruire una singola media oraria appartenente al giorno tipico, si esegue la media delle concentrazioni orarie corrispondenti alla medesima ora per tutti i giorni compresi nel periodo di riferimento (in questo caso il periodo della campagna di monitoraggio).

L'andamento degli inquinanti monitorati nel corso della campagna è posto a confronto con quelli relativi allo stesso periodo delle stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, postazioni per cui sono disponibili i dati per l'intero anno anche sul sito internet dell'Agenzia (<http://www.arpa.emr.it/piacenza/>); in particolare sono state considerate stazioni collocate nella zona Pianura Ovest:

- Piacenza - Giordani-Farnese, stazione da traffico;
- Piacenza - Pubblico Passeggio, stazione urbana locale;
- Piacenza - Parco Montecucco, stazione di fondo urbano.

I risultati delle due campagne di monitoraggio sono riportate in Tabella 8.3.17.

Tabella 8.3.17 – Risultati della campagna di monitoraggio effettuata nell'anno 2012 nei punti di misura di San Nicolò.

Parametro	Valore massimo	Valore medio	N. superamenti	N. giorni di superamento
<b>Punto A: San Nicolò di ROTTOFRENO – Via XXV Aprile : 24/09/2012 – 15/10/2012</b>				
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> –medie di 24 ore)	58	33	2	2
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> –medie orarie)	98	28	0	---
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (µg/m <sup>3</sup> –medie orarie)	20	6	0	---
CO (mg/m <sup>3</sup> –medie orarie)	0,8	0,3	0	---
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (µg/m <sup>3</sup> –medie orarie)	89	25	0	0 (media mobile di 8 h)
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (µg/m <sup>3</sup> –media sul periodo)	---	0,3	---	---
<b>Punto B: San Nicolò di ROTTOFRENO – Via Ungaretti: 25/09/2012 – 15/10/2012</b>				
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> –medie di 24 ore)	54	18	1	1
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (µg/m <sup>3</sup> –media sul periodo)	---	0,6	---	---

Per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, la campagna 2012 è stata avviata nel momento di passaggio dalla stagione estiva al semestre invernale, tipicamente critico per questa tipologia di inquinante. Il periodo è stato caratterizzato da condizioni meteorologiche alterne, talora favorevoli alla dispersione degli inquinanti (presenza in diversi giorni di pioggia e ventilazione significative). Gli andamenti delle concentrazioni di particolato fine misurate nei due punti indagati trovano buona corrispondenza con gli andamenti rilevati in continuo presso le stazioni fisse collocate nell'area urbana di Piacenza. I valori riscontrati nel periodo in esame a San Nicolò in via XXV Aprile risultano mediamente poco più elevati rispetto a quanto misurato in continuo dalla rete regionale di monitoraggio come dimostrano il valore medio, il valore massimo ed il numero di superamenti del valore limite giornaliero (2 superamenti a San Nicolò, rispetto a nessun superamento presso le stazioni della rete nello stesso periodo); presso la scuola media "Gandhi" si è registrato un superamento del limite (il 10/10/2012), ma la situazione risulta complessivamente meno critica.

Per quanto riguarda l'NO<sub>2</sub>, nel periodo di indagine sono stati registrati valori inferiori ai limiti di riferimento: i dati rilevati presentano un andamento confrontabile con quello della stazione urbana da traffico di Piacenza – Giordani Farnese, ma con un valore medio più contenuto; l'andamento del giorno tipico evidenzia un significativo aumento dei valori in serata (dalle 19 alle 21).

Per quanto riguarda l'O<sub>3</sub>, inquinante caratteristico della stagione estiva (giugno-settembre), nel periodo in esame (ormai alla fine dell'intervallo stagionale critico) non si sono evidenziati superamenti orari della

soglia di informazione, né del valore obiettivo per la protezione della salute. Gli andamenti registrati a San Nicolò sono sovrapponibili a quelli monitorati in continuo dalla stazione fissa di fondo urbano di Piacenza - Parco Montecucco, molto simili anche gli indici di posizione (valore medio e valore massimo) calcolati per i due punti di misura.

Per quanto riguarda il CO e l'SO<sub>2</sub>, nel periodo di indagine si sono registrati valori ampiamente inferiori ai limiti di riferimento: l'andamento del CO è analogo a quello rilevato dalla stazione urbana da traffico Piacenza – Giordani Farnese il cui valore massimo supera di poco il valore registrato a San Nicolò. Gli andamenti dei giorni tipici rispecchiano quanto evidenziato per gli inquinanti già analizzati.

Per quanto riguarda il benzene e gli omologhi superiori (BTEX), va premesso che la metodica di campionamento utilizzata differisce da quella applicata nella stazione fissa e di ciò è necessario tener conto nel confronto fra le diverse postazioni di misura. Per il Benzene (unico parametro normato) si sono rilevati valori medi in linea con quelli misurati dalla stazione urbana da traffico di Piacenza – Giordani Farnese e decisamente inferiori al limite annuo; anche per l' Etilbenzene i valori medi sul periodo di indagine risultano sostanzialmente equivalenti a quelli di Giordani Farnese. I valori di Toluene e Xileni, pur se contenuti (< 10 µg/m<sup>3</sup>) e coerenti con i valori riscontrabili in aree urbanizzate, mostrano alcuni scostamenti verso l'alto rispetto a quelli corrispondentemente rilevati a Piacenza.

### 8.3.7 Conclusioni

Da un'analisi dei risultati delle campagne effettuate nei diversi anni, si può concludere che per quanto riguarda le misure dell'anno 2004, il punto con il maggior contributo di inquinanti risulta essere quello di Via Quasimodo e, in generale, le polveri sospese, intese come polveri fini (PM10) e particolato totale (PTS), rappresentano i parametri più critici. Come già osservato il particolato più grossolano è presumibilmente originato dalla movimentazione di materiali inerti e dal passaggio di mezzi pesanti su aree non asfaltate che provocano il risollevarsi della polvere. In generale, comunque, tutti i parametri monitorati risultano nella norma.

Per quanto riguarda le campagne di misura effettuate nell'anno 2006, le polveri fini (PM10) si sono confermate come inquinante critico, superando per la maggior parte dei giorni il limite normativo. Una delle cause di aumento delle concentrazioni di PM10 rispetto all'anno 2004 può essere imputata al fatto che nell'anno 2006 le misure sono state effettuate nel periodo invernale, quando le condizioni atmosferiche sono più sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti e quindi possono peggiorare la qualità dell'aria soprattutto nel caso specifico delle polveri fini. Tutti gli altri parametri monitorati, invece, rispettano i limiti normativi. Osservando tuttavia i dati più critici, cioè quelli relativi alle polveri fini PM10, si rileva che le concentrazioni misurate nei due punti di San Nicolò presentano caratteristiche diverse. Nel punto di misura di Via Quasimodo (area residenziale in zona Mamago) - Punto 2, anche se la concentrazione media del periodo di campionamento è leggermente più elevata ( $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rispetto a  $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$  media dell'area urbana) come pure il numero di giorni di superamento del valore limite per la protezione della salute di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (16 rispetto ai 15 dell'area urbana), si rileva un andamento simile a quello delle stazioni fisse della rete provinciale (in particolare delle stazioni fisse cittadine di PC-Pubblico Passeggio e PC-Giordani/Farnese). Questo a conferma delle dimensioni a grande scala del fenomeno di inquinamento da polveri fini, con differenze legate con ogni probabilità a diversi contributi primari dovuti alla presenza di sorgenti locali. Il punto di misura in corrispondenza dell'incrocio Via Emilia/Via Agazzana - Punto 1 presenta una criticità maggiore rispetto all'area residenziale di San Nicolò ed anche rispetto all'area urbana di Piacenza: il valore limite per la protezione della salute di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato superato in tutti i giorni di campionamento, la concentrazione media complessiva del periodo è pari a  $88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; in questo caso la localizzazione del punto di misura in corrispondenza di un incrocio particolarmente gravoso dal punto di vista dei flussi di traffico influisce significativamente sull'inquinamento da polveri fini.

Il fatto di aver eseguito le misure in due stagioni differenti nell'anno 2004 e nell'anno 2006 ha determinato un diverso comportamento anche del giorno tipico del parametro biossido di azoto, che nella stagione estiva vede un abbassamento delle concentrazioni nelle ore centrali della giornata, quando le temperature e l'irraggiamento sono maggiori, tanto da favorire le reazioni chimiche che portano alla formazione di inquinanti secondari quali l'ozono a sfavore di altri composti quali gli ossidi di azoto. Nel periodo invernale, invece, la tendenza è quella di un innalzamento delle concentrazioni intorno alle 18.00, orario di punta per il traffico veicolare.

Per quanto riguarda le campagne effettuate nell'anno 2008 e nell'anno 2009, i valori di PM<sub>10</sub> misurati, pur evidenziando una criticità, si presentano molto inferiori rispetto ai valori rilevati nell'anno 2006; si evidenzia, tuttavia, che il punto di misura è situato in una zona meno soggetta a traffico veicolare.

Per quanto riguarda le campagne effettuate nell'anno 2010 si evidenzia che i parametri chimici rilevati dal laboratorio mobile, dal campionatore sequenziale e dai campionatori passivi nel corso delle campagne di monitoraggio, si sono mantenuti entro i valori fissati dalla normativa, ad eccezione del particolato fine che anche in quest'occasione si è confermato l'inquinante critico: nel corso del monitoraggio a S. Nicolò si sono infatti riscontrati 3 superamenti del limite giornaliero per il PM<sub>10</sub>.

A completamento dell'analisi dei dati, si riportano le tabelle e i grafici elaborati per comparare i valori degli inquinanti più significativi registrati nel corso delle campagne di monitoraggio realizzate nell'anno 2010 (Punto A, via XXV Aprile) e nell'anno 2009 (Punto B, scuola media Gandhi) con i valori registrati nel corso della campagna dell'anno 2012 (Tabelle 8.3.18 - 8.3.19 e Figure 8.3.43 – 8.3.44). Il confronto ha un valore indicativo in considerazione del fatto che le campagne sono state effettuate in anni e mesi dell'anno diversi (anche se effettuate comunque durante stagioni intermedie e quindi con caratteristiche simili dal punto di vista della qualità dell'aria), hanno una durata limitata nel tempo ed i relativi risultati possono dunque risentire della diversità di condizioni, soprattutto sotto il profilo meteorologico, dello specifico periodo indagato.

Tabella 8.3.18 – Confronto dei risultati ottenuti nelle campagne di monitoraggio 2010 e 2012 in Via XXV Aprile (lato opposto rispetto all'incrocio con Via Vescovi) (punto A).

<b>PM<sub>10</sub></b>	% dati validi	Media del periodo (µg/m <sup>3</sup> )	Massimo del periodo (µg/m <sup>3</sup> )	Numero giorni di superamento del limite	Pioggie totali del periodo (mm)
2010	100	35	88	3	54,2
2012	100	33	58	2	73,2

<b>Biossido d'azoto</b>	% dati validi	Media del periodo (µg/m <sup>3</sup> )	Massimo del periodo (µg/m <sup>3</sup> )	Ore superamenti valore limite orario (200 µg/m <sup>3</sup> )
2010	96	32	83	0
2012	98	28	98	0

<b>Monossido di carbonio</b>	% dati validi	Media del periodo (mg/m <sup>3</sup> )	Massimo del periodo (mg/m <sup>3</sup> )	valore limite (10 mg/m <sup>3</sup> )
2010	90	0,3	0,7	0
2012	95	0,3	0,8	0

<b>Biossido di zolfo</b>	% dati validi	Media del periodo (µg/m <sup>3</sup> )	Massimo del periodo (µg/m <sup>3</sup> )	valore limite orario (350 µg/m <sup>3</sup> )
2010	98	2	21	0
2012	99	6	20	0

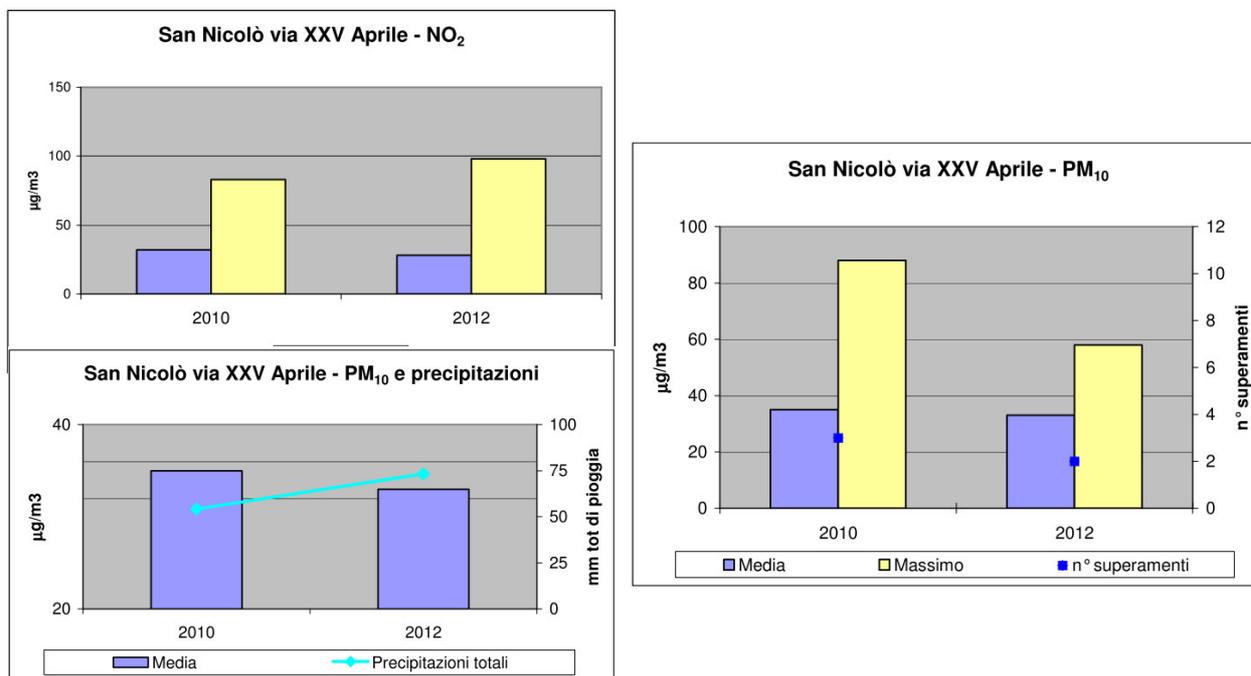


Figura 8.3.43 - Confronto delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> e di PM<sub>10</sub> e delle precipitazioni registrate nelle campagne di monitoraggio 2010 e 2012 in Via XXV Aprile (punto A).

Tabella 8.3.19 – Confronto dei risultati ottenuti nelle campagne di monitoraggio 2010 e 2012 nel cortile della Scuola media “Gandhi” (lato ingresso di Via Ungaretti) (punto B).

<b>PM<sub>10</sub></b>	% dati validi	Media del periodo (µg/m <sup>3</sup> )	Massimo del periodo (µg/m <sup>3</sup> )	Numero giorni di superamento del limite	Piogge totali del periodo (mm)
2009	100	58	114	6	52,8
2012	100	18	54	1	73,2

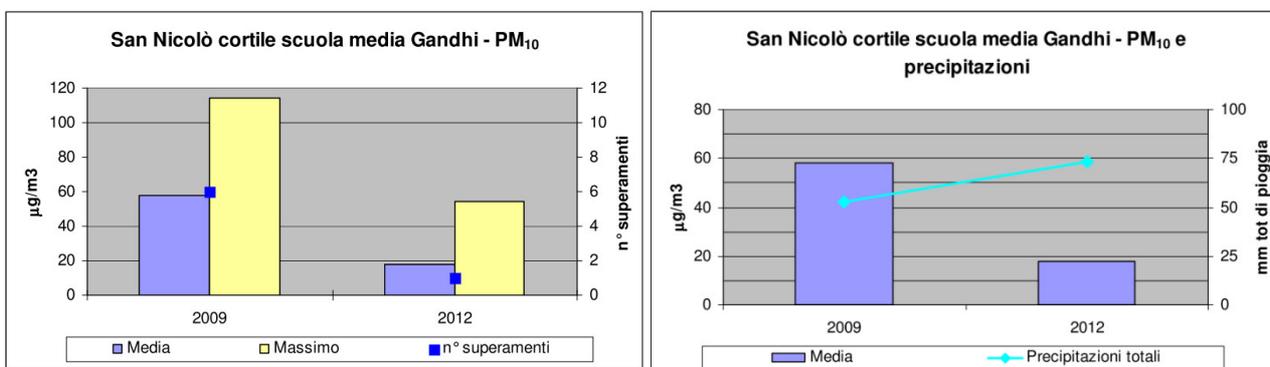


Figura 8.3.44 - Confronto delle concentrazioni di di PM<sub>10</sub> e delle precipitazioni registrate nelle campagne di monitoraggio 2010 e 2012 cortile della Scuola media “Gandhi” (punto B).

I dati relativi agli inquinanti aeriformi (biossido d'azoto, monossido di carbonio e biossido di zolfo) mostrano una situazione sostanzialmente stabile. Per quanto concerne il biossido di azoto, inquinante che presenta concentrazioni significative, è riconosciuto che a livello di Pianura Ovest continua a rappresentare una criticità, con il superamento del valore limite annuale nella stazione da traffico di Piacenza – Giordani Farnese. I dati di San Nicolò - via XXV Aprile, piuttosto sovrapponibili a quelli della stazione urbana, mostrano una concentrazione media sul periodo di monitoraggio dell'anno 2012 lievemente inferiore rispetto all'anno 2010, mentre al contrario risulta in aumento la concentrazione massima.

Per le polveri PM<sub>10</sub>, osservando i dati rilevati a San Nicolò nell'anno 2012 si evidenzia rispetto alle precedenti campagne una diminuzione sia delle concentrazioni medie e massime, sia del numero di superamenti del limite giornaliero; tale diminuzione risulta decisamente più spiccata nel punto d'indagine B (cortile scuola media Gandhi). Questa tendenza è stata certamente condizionata dalle caratteristiche meteorologiche del periodo di indagine: nell'anno 2012 le precipitazioni registrate sono state più abbondanti e di conseguenza la dispersione degli inquinanti è stata favorita rispetto agli anni precedenti. Va tuttavia sottolineato che anche il calo dei flussi di traffico veicolare, registrato dopo la modifica dell'assetto viabilistico (realizzazione del nuovo ponte sul Trebbia e della tangenziale), con la conseguente riduzione del carico emissivo nell'area in esame, può contribuire ad un contenimento dell'inquinamento da particolato fine, che continua comunque a rappresentare una forte criticità ambientale, come in tutte le aree urbanizzate della pianura.

## 8.4 Piano Aria Integrato Regionale – PAIR

La Regione Emilia - Romagna ha approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 2314 del 21/12/2016 il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020), formata da Relazione generale, Norme tecniche di attuazione, Quadro conoscitivo, Rapporto ambientale, Sintesi non tecnica, Studio di incidenza, Parere motivato di valutazione ambientale strategica (VAS) comprensivo della Valutazione di incidenza, Dichiarazione di sintesi.

Il Piano contiene le misure per il risanamento della qualità dell'aria al fine di ridurre i livelli degli inquinanti sul territorio regionale e rientrare nei valori limite fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs. n.155/2010. In particolare, gli obiettivi di Piano sono stati fissati a livello quantitativo analizzando gli scenari di previsione delle emissioni per il periodo di validità del Piano, andando a quantificare la riduzione di emissioni necessaria al rispetto dei valori limite fissati dalla normativa europea (Figura 8.4.1).

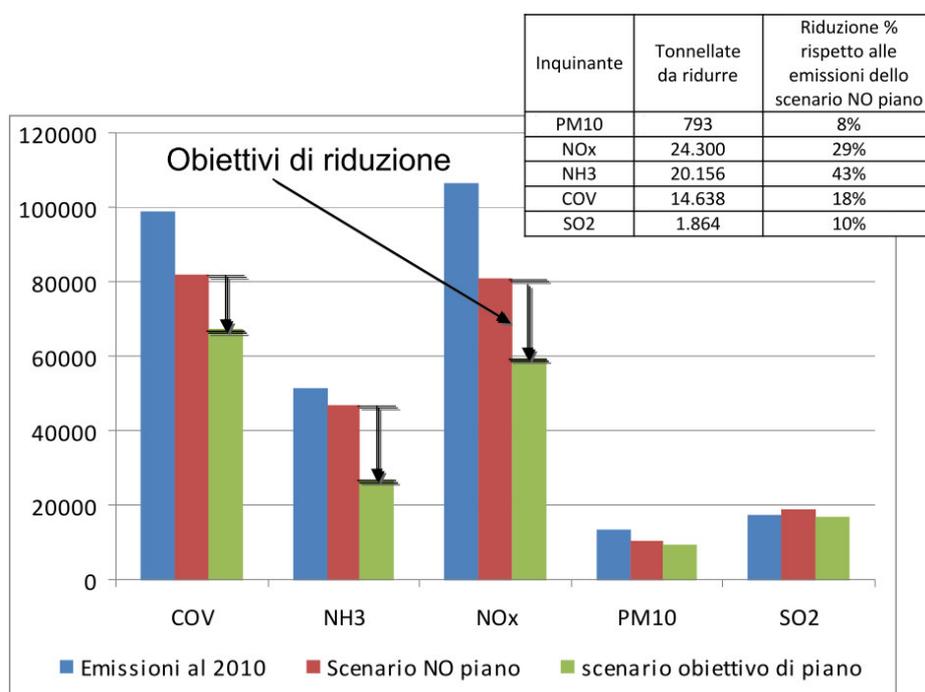


Figura 8.4.1 - Rappresentazione della variazione delle emissioni (t/anno) dei principali precursori dell'inquinamento da PM10 necessaria al rispetto del VL giornaliero per PM10 su gran parte del territorio regionale (fonte: PAIR approvato).

Gli obiettivi di Piano sono ulteriormente declinati per settore (produzione energia elettrica, riscaldamento edifici, industria, estrazione combustibili fossili, uso solventi, trasporti su strada, altri sorgenti mobili, rifiuti ed agricoltura) e suddivisi per provincia; sono, inoltre, espressi anche in termini di riduzione rispetto alle emissioni riscontrate nel 2010 (NTA, art.12 "obiettivi"). In funzione degli obiettivi, il Piano individua ambiti di intervento prioritari per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria:

- a) città, pianificazione e utilizzo del territorio;

- b) trasporti e mobilità;
- c) energia;
- d) attività produttive;
- e) agricoltura;
- f) acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni (Green Public Procurement - GPP);
- g) ulteriori misure: applicazione del principio del saldo zero;
- h) misure sovra-regionali.

Tra gli strumenti attuativi del PAIR sono presenti gli *atti di pianificazione territoriale ed urbanistica di competenza delle Province e dei Comuni fra cui il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) e il Piano Strutturale Comunale (PSC) ai sensi, tra l'altro, degli articoli A-5, A-6 e A-25 dell'Allegato alla L.R. n. 20/2000* (NTA art.9 comma 1 punto a). All'interno delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) sono riportate nel titolo II *le misure per il raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici e per il perseguimento dei valori obiettivo*. In particolare, sono individuate misure per la sostenibilità ambientale degli insediamenti urbani e riduzione dei consumi energetici (art. 24); è presente una regolamentazione degli apparecchi di combustione destinati al riscaldamento domestico che prevede che *nelle unità immobiliari dotate di sistema multicomcombustibile ubicate nei Comuni la cui quota altimetrica è inferiore ai 300 m, dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, è vietato l'uso di combustibili solidi per riscaldamento domestico negli impianti con efficienza energetica inferiore al 75% e nei focolari aperti o che possono funzionare aperti* (art. 26).

## 8.5 Piano Provinciale di Risanamento e Tutela della Qualità dell'aria

Il Piano Provinciale di Risanamento e Tutela della Qualità dell'aria (PPRTQA) della Provincia di Piacenza è stato approvato nel 2007<sup>36</sup>, prima, cioè, dell'emanazione della direttiva europea 2008/50/CE e del decreto di recepimento nella normativa italiana (D.Lgs. n.155/2010) attualmente vigenti. Il PPRTQA è stato, quindi, redatto ai sensi della previgente normativa nazionale (D.Lgs. n.351/99 e s.m.i.) e regionale (L.R. n.3/99 e s.m.i.).

Il D.Lgs. n.351/99 introduceva per la prima volta il concetto di zonizzazione del territorio, ripreso poi anche dall'attuale D.Lgs. n.155/2010 che dispone l'implementazione di un sistema di valutazione e gestione della qualità dell'aria omogeneo su tutto il territorio nazionale ed organizzato proprio sulla base della zonizzazione del territorio, allo scopo di individuare per ciascuno di essi obiettivi e modalità di valutazione e gestione adeguati.

Il decreto del 1999 dava disposizione alle Regioni di effettuare misure rappresentative, nonché indagini o stime, al fine di valutare preliminarmente la qualità dell'aria-ambiente e di individuare, in prima applicazione, le zone del proprio territorio nelle quali i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme, definendo:

- le misure da attuare nel breve periodo affinché sia ridotto il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie d'allarme;
- una lista di zone e agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza, per le quali deve essere adottato un piano o programma per il raggiungimento dei valori limite;
- le zone e gli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi: per dette aree deve essere adottato un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite.

In recepimento del D.Lgs. 351/99, la normativa regionale (L.R. 3/99 e s.m.i.) prevedeva che le Province dell'Emilia - Romagna individuassero, sulla base dei criteri e dei valori limite fissati dalla Regione, le zone in cui predisporre piani finalizzati al risanamento atmosferico, idonei anche a prevenire il verificarsi del superamento dei limiti nonché di episodi acuti.

In particolare, la Regione Emilia Romagna ha previsto la suddivisione del territorio regionale (e provinciale) in zone omogenee associate i piani di gestione, previsti dal D.Lgs. 351/99: *zona A* e *zona B* ed *agglomerati* (Tabella 8.5.1).

---

<sup>36</sup> Approvazione con atto C.P. n. 77 del 15 ottobre 2007.

Tabella 8.5.1– Suddivisione del territorio in zone omogenee, ai sensi della D.G.R. 43/2004.

Zonizzazione		Azioni previste
<b>ZONA A</b>	Territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme	Piani e programmi
<b>AGGLOMERATO</b>	Porzione di zona A dove è particolarmente alto il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme	Piani d'azione a breve termine
<b>ZONA B</b>	Territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite	Piani di mantenimento

### **Zona A**

Territorio dove c'è il rischio di superamento del *valore limite* e/o delle *soglie di allarme*; sono inseriti in questa zona i territori dei Comuni più densamente popolati e nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un elevato inquinamento atmosferico, ed i territori dei Comuni confinanti con quelli indicati al punto precedente e per i quali è previsto o è prevedibile uno sviluppo industriale od antropico in grado di produrre un notevole inquinamento atmosferico. Per le *zone A*, il Dlgs n.351/99 prevede la definizione di un piano o un programma per il raggiungimento dei valori limite entro i termini stabiliti; nelle zone in cui il livello di più inquinanti supera i valori limite deve essere predisposto un piano integrato per tutti gli inquinanti in questione.

### **Agglomerato**

Porzione di *zona A* dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del *valore limite* e/o delle *soglie di allarme*. Per gli *agglomerati*, il Dlgs n.351/99 prevede la definizione di piani d'azione contenenti le misure da attuare nel breve periodo, affinché sia ridotto il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme.

### **Zona B**

Territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al *valore limite*; la *Zona B* è individuata dai territori dei Comuni scarsamente popolati nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un modesto inquinamento atmosferico (ed i territori dei Comuni con essi confinanti per i quali è previsto uno sviluppo industriale ed antropico in grado di provocare un modesto inquinamento atmosferico) e dai territori dei Comuni scarsamente popolati nei quali sono presenti aree di particolare interesse ambientale, turistico, artistico archeologico o per le quali è previsto lo sviluppo di attività agricole forestali poco compatibili con l'insediamento di particolari stabilimenti industriali o con insediamenti antropici di particolare rilevanza. Per le *zone B* il Dlgs n.351/99 prevede la definizione di un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di

conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite e di preservare la migliore qualità dell'aria-ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile.

La Provincia di Piacenza, con Deliberazione n.32 del 10.03.2004 ha disposto la suddivisione del proprio territorio, in applicazione dei criteri sopra richiamati, come descritto in Tabella 8.5.2 e rappresentato in Figura 8.5.1; il territorio del Comune di Rottofreno è classificato come Agglomerato.

Tabella 8.5.2 – Suddivisione del territorio provinciale in zone omogenee (Delibera Provinciale n. 32 del 10.03.04).

Zonizzazione		COMUNI
<b>ZONA A</b>	Territorio dove c'è il rischio di superamento del <i>valore limite</i> e/o delle <i>soglie di allarme</i> .	Piacenza, Castel San Giovanni, Fiorenzuola d'Arda, Cadeo, Podenzano, Rottofreno, Pontenure, Castelvetro Piacentino, Caorso, Alseno, Monticelli d'Ongina, Cortemaggiore, Sarmato, Borgonovo Val Tidone, Gragnano Trebbiese, Gossolengo, Calendasco, San Pietro in Cerro, Villanova sull'Arda, Besenzone, Lugagnano Val d'Arda, Vernasca, Gazzola, Rivergaro, Vigolzone, San Giorgio, Carpaneto, Castell'Arquato, Ponte dell'Olio.
<b>AGGLOMERATI</b>	Porzione di Zona A dove è particolarmente alto il rischio di superamento del <i>valore limite</i> e/o delle <i>soglie di allarme</i> .	Piacenza, Castel San Giovanni, Fiorenzuola d'Arda, Cadeo, Podenzano, Rottofreno, Pontenure, Castelvetro, Caorso, Alseno, Monticelli d'Ongina, Cortemaggiore, Sarmato, Borgonovo Val Tidone, Gragnano Trebbiese, Gossolengo.
<b>ZONA B</b>	Territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al <i>valore limite</i> , vale a dire quella zona in cui si deve preservare la qualità dell'aria affinché non siano perturbati gli ecosistemi naturali presenti.	Agazzano, Caminata, Nibbiano, Pianello, Piozzano, Pecorara, Ziano, Travo, Gropparello, Morfasso, Bettola, Bobbio, Coli, Farini, Corte Brugnatella, Ferriere, Cerignale, Zerba, Ottone.

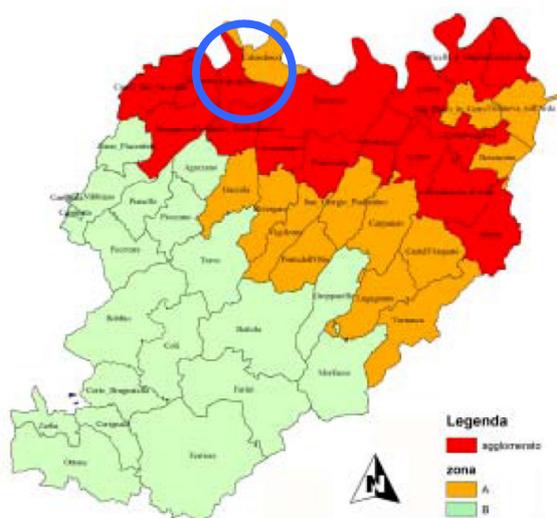


Figura 8.5.1 – Zonizzazione del territorio provinciale di Piacenza da PPRTQA (il cerchietto individua il Comune di Rottofreno).

## 8.6 Emissioni in atmosfera<sup>37</sup>

### 8.6.1 Emissioni totali

Sulla base delle informazioni contenute nel PPRTQA della Provincia di Piacenza, è stato possibile stimare le emissioni complessive annue che insistono sul territorio comunale in esame, riportate in Tabella 8.5.1; ai fini del confronto, si riportano anche i carichi inquinanti totali relativi all'intero territorio provinciale e la percentuale delle emissioni comunali rispetto al totale provinciale.

In questo senso, si evidenzia che il contributo più rilevante alle emissioni provinciali proveniente dal Comune di Rottofreno è relativo al CO (3,4% del totale provinciale), al PM10 (3% del totale provinciale) e al MP (2,9% del totale provinciale).

Tabella 8.5.1 – Emissioni totali annue per il Comune di Rottofreno e per l'intero territorio provinciale (valori espressi in kg/anno) e frazione percentuale.

	CO	NOx	CH <sub>4</sub>	PM10	SO <sub>2</sub>	MP	NH <sub>3</sub>	COV
<b>Rottofreno</b>	850.536	336.809	150.761	28.705	49.413	30.610	56.958	288.781
<b>Totale provinciale</b>	24.980.908	19.375.536	12.704.378	957.901	4.319.161	1.051.230	5.296.445	12.779.739
<b>Frazione percentuale</b>	3,4%	1,7%	1,2%	3,0%	1,1%	2,9%	1,1%	2,3%

In Figura 8.5.1 sono riportate, per ciascun inquinante indagato (PM10, NO<sub>x</sub>, COV, CO e NH<sub>3</sub>), le emissioni complessive provinciali ripartite per comune; i carichi inquinanti sono stati normalizzati rispetto alla superficie comunale per consentire un raffronto tra i vari comuni. Occorre evidenziare che il Comune di Rottofreno presenta tassi di emissione per ettaro particolarmente elevati nel contesto provinciale per quanto riguarda le emissioni complessive di monossido di carbonio (CO) e di COV; risultano comunque elevate anche le emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e PM10, mentre risulta meno problematica la situazione relativa alle emissioni di NH<sub>3</sub>.

<sup>37</sup> Fonte: PPRTQA - Piano Provinciale di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria - Approvato con Atto C.P. N. 77 del 15.10.2007 – Amministrazione Provinciale di Piacenza.

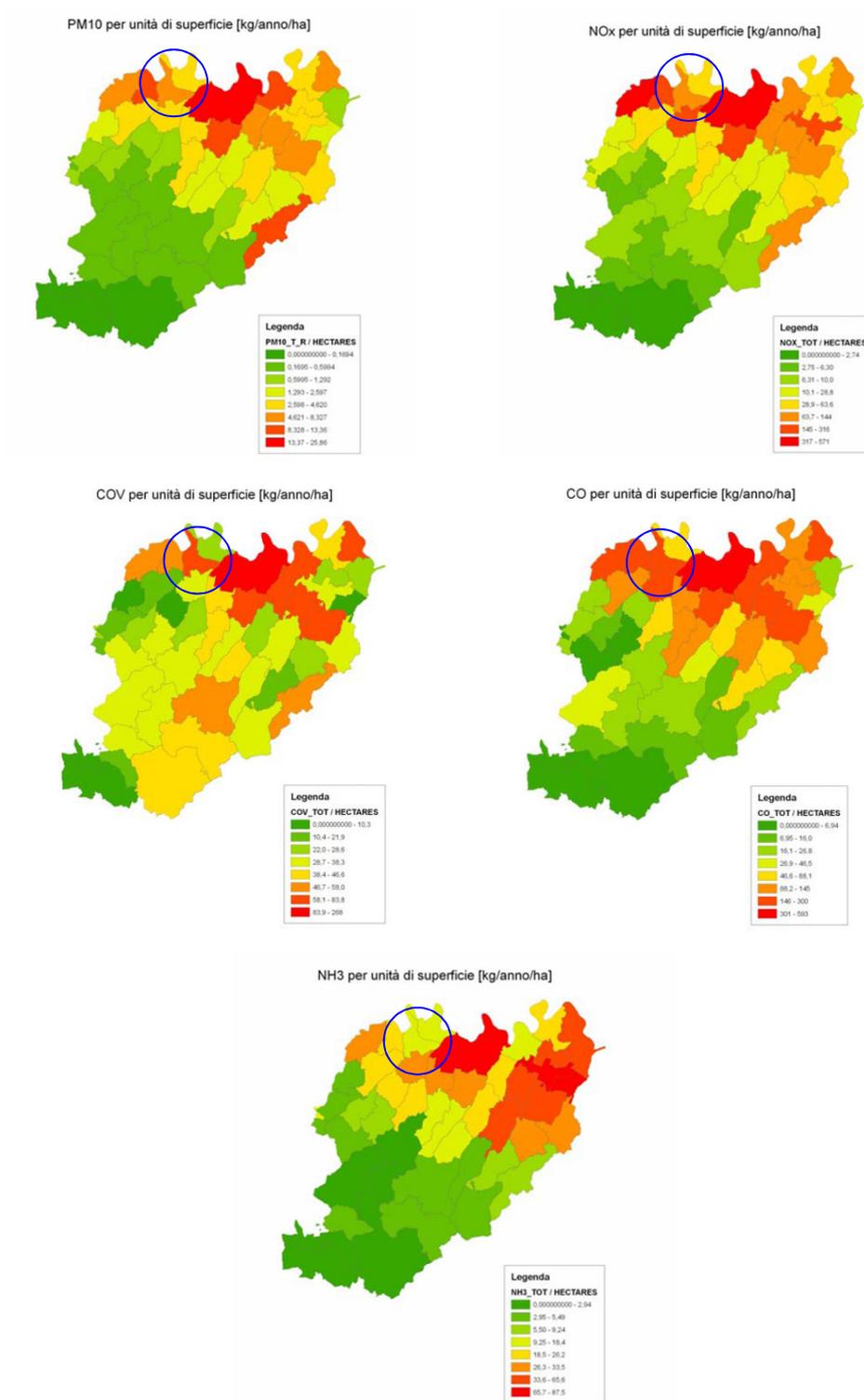


Figura 8.5.1 – Emissioni totali annue di PM10, NO<sub>x</sub>, COV, CO, NH<sub>3</sub> per comune della provincia di Piacenza e per ettaro [kg/anno/ha] (il cerchietto individua il Comune di Rottofreno) (rielaborazione PPRTQA).

### 8.6.2 Emissioni in atmosfera nel territorio del Comune di Rottofreno

Partendo dai dati forniti nel PPRTQA della Provincia di Piacenza relativi alle emissioni in atmosfera generate dalle diverse fonti emissive presenti all'interno del Comune di Rottofreno sono state realizzate delle elaborazioni grafiche, al fine di esplicitare, nel modo migliore, la situazione che caratterizza il territorio in esame dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico.

In particolare, si è scelto di esplicitare le seguenti informazioni, di seguito riportate:

- a) flussi per fonte emissiva;
- b) flussi emissivi totali;
- c) localizzazione delle attività produttive con emissioni significative.

#### a) Flussi per fonte emissiva

Per ciascun inquinante analizzato sono stati realizzati dei grafici che mostrano il contributo di ciascuna fonte alle emissioni complessive (espresse in kg/anno) che si verificano all'interno del Comune di Rottofreno (Figure 8.5.2 – 8.5.13).

In particolare, per ciascun inquinante, si evidenzia che:

- NO<sub>x</sub>: i contributi dominanti sono quelli forniti dal traffico e dalle attività produttive;
- CO: le emissioni sono generate principalmente dal traffico e in misura decisamente minore dalle attività produttive;
- COV: le emissioni sono generate principalmente da attività produttive e in misura minore da emissioni domestiche di solventi ed aree boscate;
- MP (materiale particolare): il contributo più significativo è fornito dalle attività produttive e dalle emissioni da traffico, seguono, poi, in misura minore, quelle da riscaldamento domestico e da mezzi agricoli;
- PM10: il contributo più significativo è fornito dalle attività produttive e dalle emissioni da traffico in eguale misura, seguono, poi, in minima parte, quelle da riscaldamento domestico e da mezzi agricoli;
- SO<sub>2</sub>: le emissioni sono generate quasi esclusivamente dalle attività produttive;
- CH<sub>4</sub>: le emissioni sono generate quasi esclusivamente dall'attività di allevamento;
- NH<sub>3</sub>: le emissioni sono generate quasi esclusivamente in modo determinante dall'attività di allevamento e in misura minore dall'attività agricola e dal traffico veicolare;
- N<sub>2</sub>O: le emissioni sono generate principalmente dall'attività di allevamento, seguono, poi, le attività agricole, il traffico e le attività produttive;
- CO<sub>2</sub>: il contributo più significativo è fornito dalle emissioni da traffico, seguono, poi, quelle da riscaldamento domestico e da attività produttive;

- PO<sub>4</sub>: le emissioni sono generate esclusivamente dalle attività produttive;
- COVNM (composti organici volatili non metanici): le emissioni sono generate esclusivamente dal traffico.

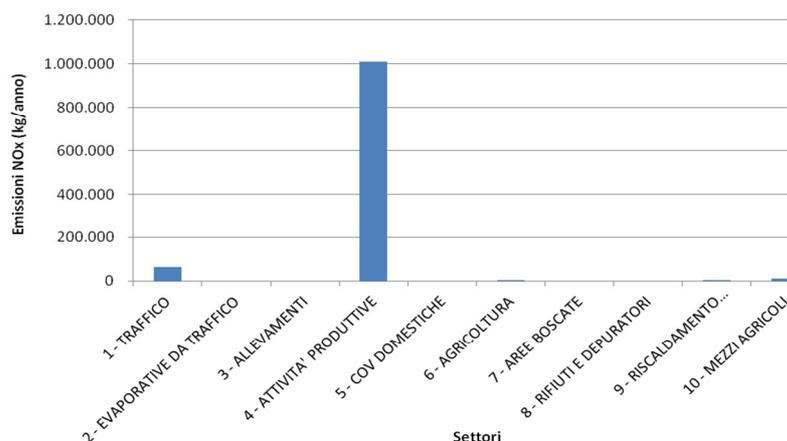


Figura 8.5.2 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di NO<sub>x</sub> (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

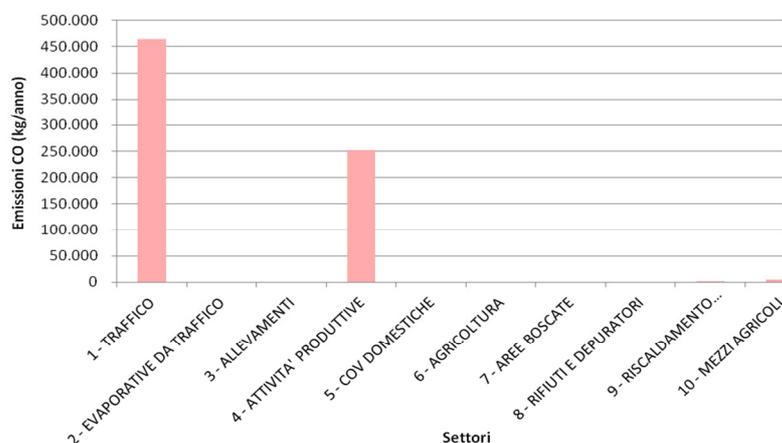


Figura 8.5.3 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di CO (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

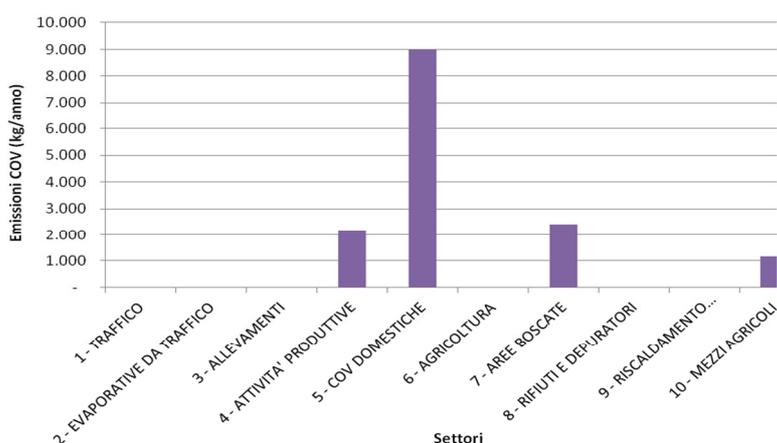


Figura 8.5.4 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di COV (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

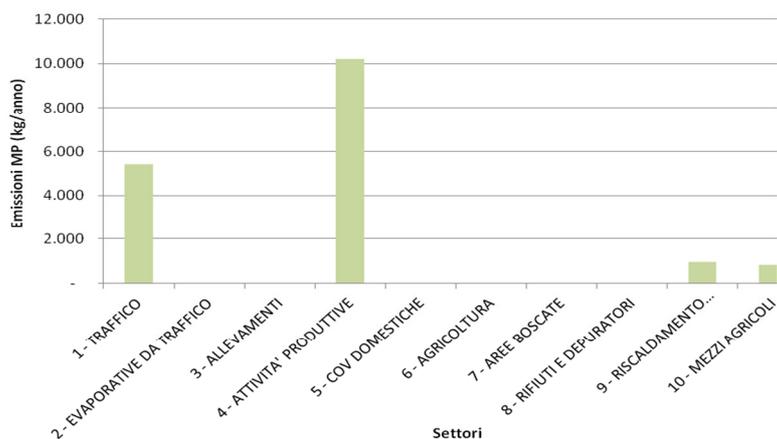


Figura 8.5.5 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di Materiale Particellare (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

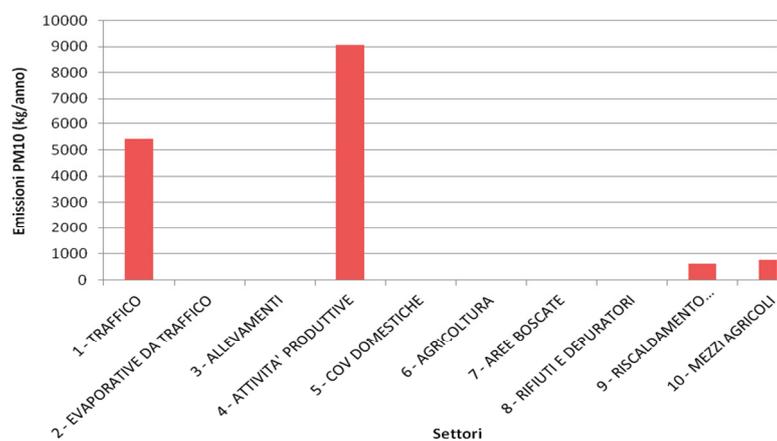


Figura 8.5.6 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di PM10 (kg/anno), generate da dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

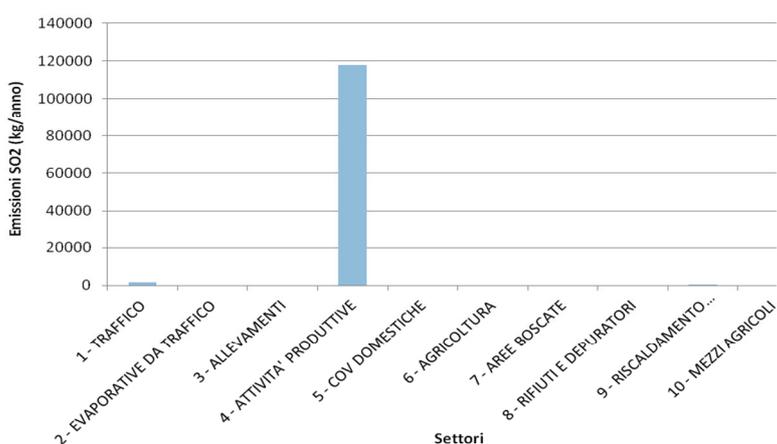


Figura 8.5.7 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di SO<sub>2</sub> (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

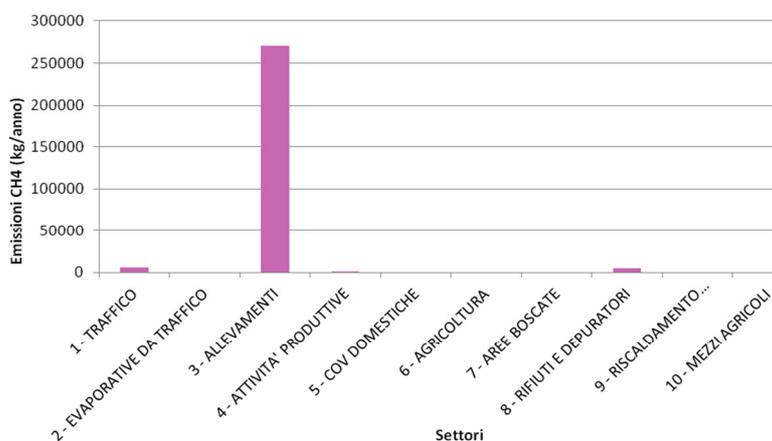


Figura 8.5.8 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di CH<sub>4</sub> (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

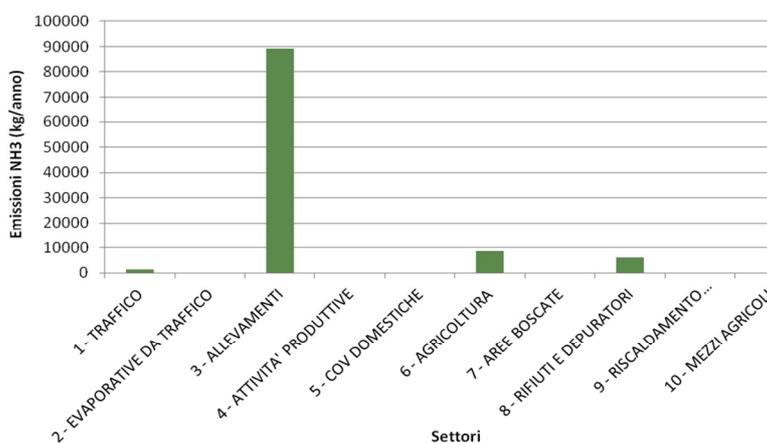


Figura 8.5.9 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di NH<sub>3</sub> (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

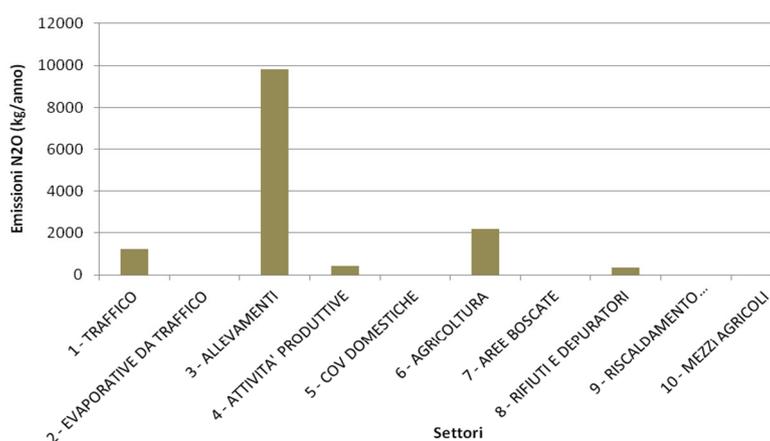


Figura 8.5.10 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di N<sub>2</sub>O (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

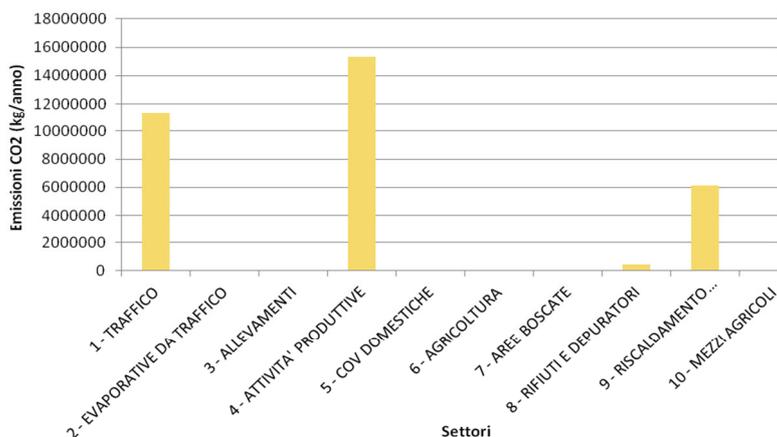


Figura 8.5.11 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

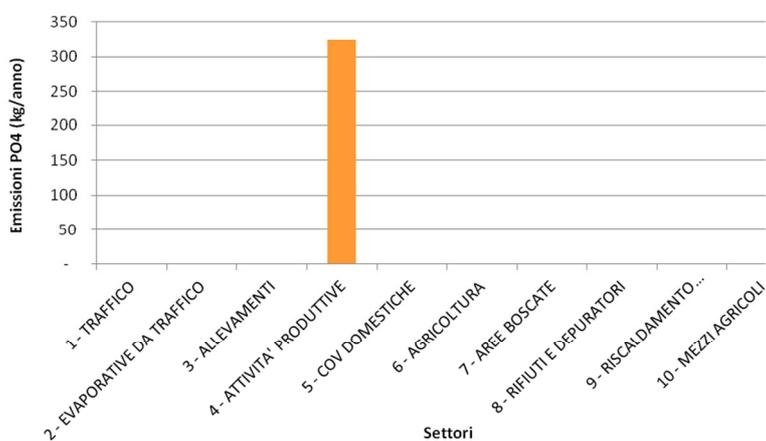


Figura 8.5.12 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di PO<sub>4</sub> (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

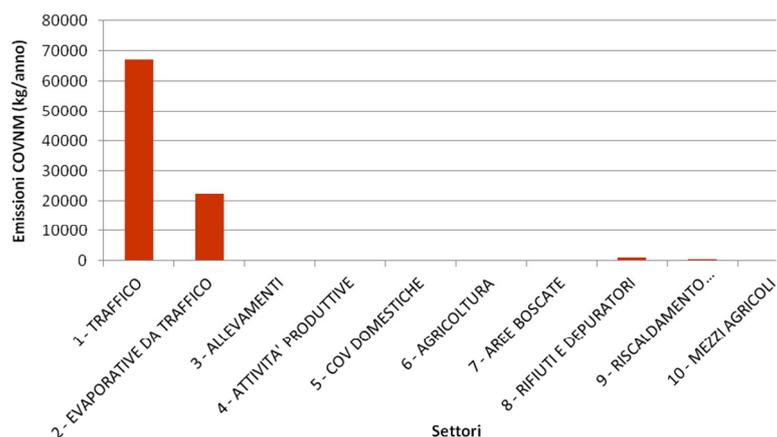


Figura 8.5.13 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di COVNM (kg/anno), generate dal Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

b) Flussi emissivi totali

La Tabella 8.5.2 riporta le emissioni complessive del Comune di Rottofreno (esprese in kg/anno) ripartite sulla base dei contributi dei diversi inquinanti.

Le principali emissioni riguardano la CO<sub>2</sub>, che, supera i 33.000.000 kg/anno, non risulta neppure confrontabile con le emissioni dovute ai restanti inquinanti; seguono, poi, NO<sub>x</sub> (che supera 1.000.000 di kg/anno), CO (che raggiunge valori poco superiori a 700.000 kg/anno) e quindi CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> e COV.

Tabella 8.6.2 – Emissioni complessive (Kg/anno) ripartite sulla base dei diversi inquinanti nel Comune di Rottofreno.

Inquinanti	Emissioni Totali (kg/anno)
NO <sub>x</sub>	1.091.858
CO	724.505
COV	105.918
MP	17.404
PM10	15.867
SO <sub>2</sub>	119.545
CH <sub>4</sub>	281.619
NH <sub>3</sub>	105.293
N <sub>2</sub> O	14.011
CO <sub>2</sub>	33.268.796

Le Figure 8.5.15 – 8.5.22 rappresentano, invece, la distribuzione spaziale, per ciascun inquinante, delle emissioni complessive (esprese in kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rottofreno (le classi sono state definite con l'obiettivo di massimizzare le differenze tra il valore massimo e il valore minimo).

A riguardo, si evidenzia che:

- le maggiori emissioni di CO e di COV si concentrano nel paese di San Nicolò, nell'abitato di Rottofreno e lungo la Via Emilia Pavese, che attraversa tutto il territorio comunale di Rottofreno da est ad ovest e collega i due centri abitati;
- le maggiori emissioni di CH<sub>4</sub> e di NH<sub>3</sub> si concentrano in particolare in tre zone del territorio comunale: a sud di San Nicolò in località Mamago, in prossimità del paese S. Imento e nelle vicinanze della località Centora, in prossimità di aree ad uso agricolo;
- le maggiori emissioni di PM10 e di polveri si concentrano lungo la Via Emilia Pavese, in particolare prima di San Nicolò, vicino al ponte sul Trebbia, che porta al Comune di Piacenza e appena dopo il centro abitato verso Rottofreno, in buona sostanza in coincidenza con i principali assi viabilistici;

- le maggiori emissioni di NO<sub>x</sub> si concentrano in modo particolare verso il ponte sul Trebbia che collega San Nicolò al Comune di Piacenza e lungo tutta la Via Emilia Pavese;
- le maggiori emissioni di SO<sub>2</sub> si concentrano nell'abitato di Rottofreno.

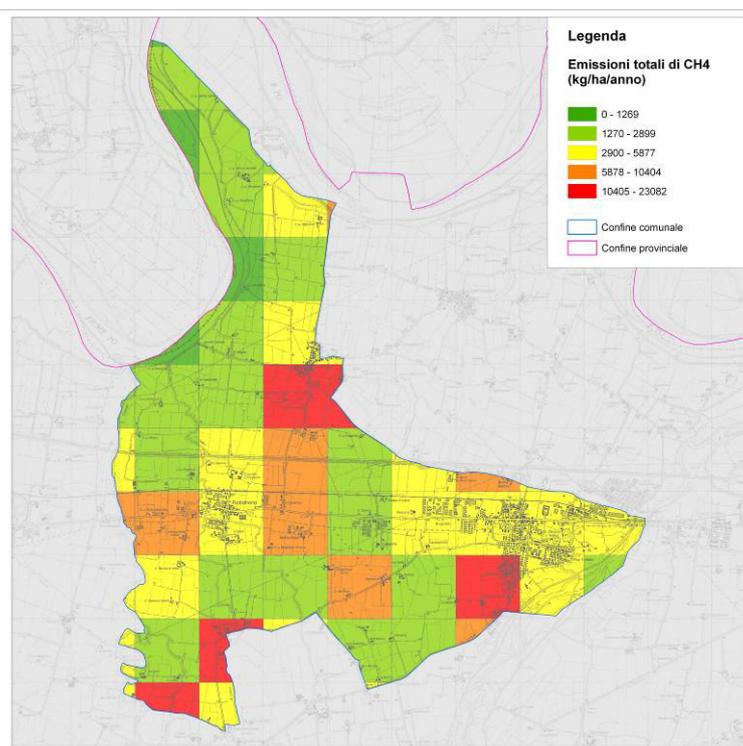


Figura 8.5.15 – Distribuzione delle emissioni complessive di CH<sub>4</sub> (kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

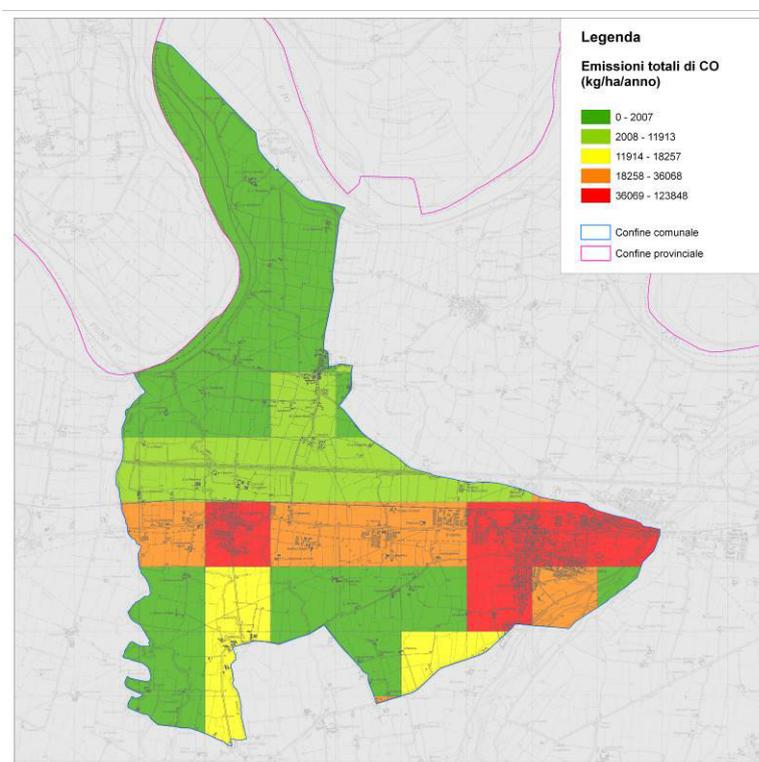


Figura 8.5.16 – Distribuzione delle emissioni complessive di CO (kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

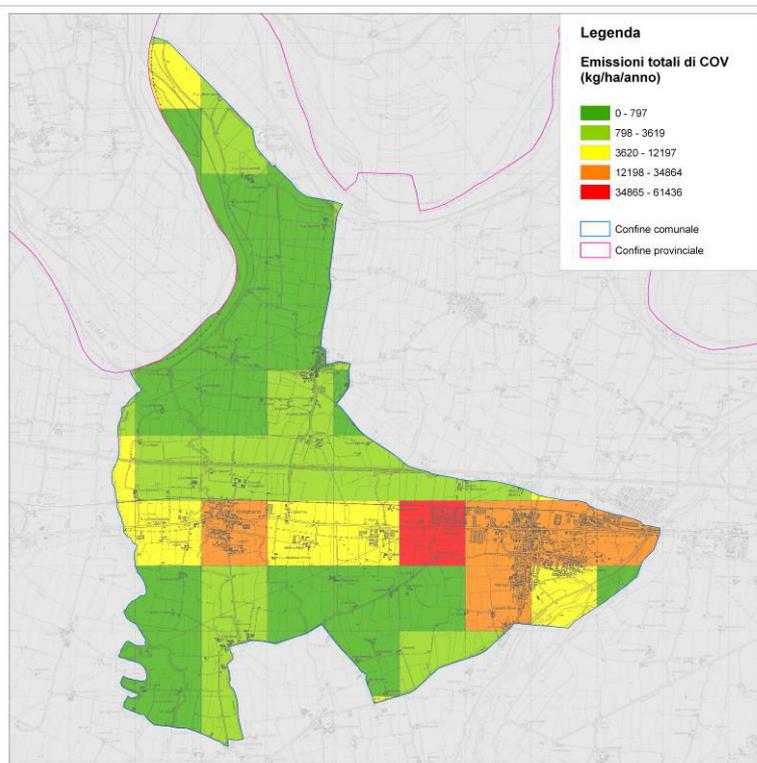


Figura 8.5.17 – Distribuzione delle emissioni complessive di COV (kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

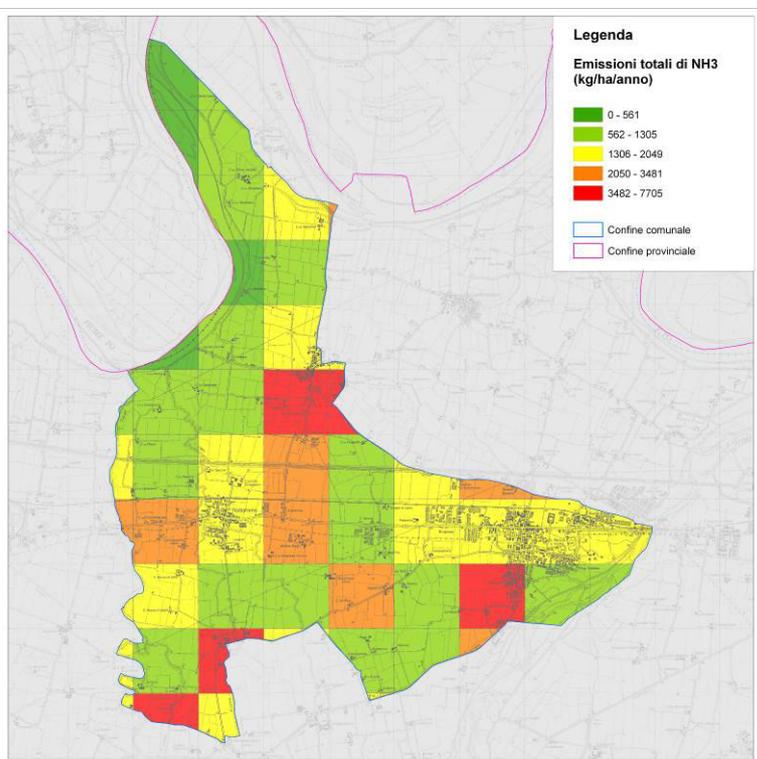


Figura 8.5.18 – Distribuzione delle emissioni complessive di NH<sub>3</sub> (kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

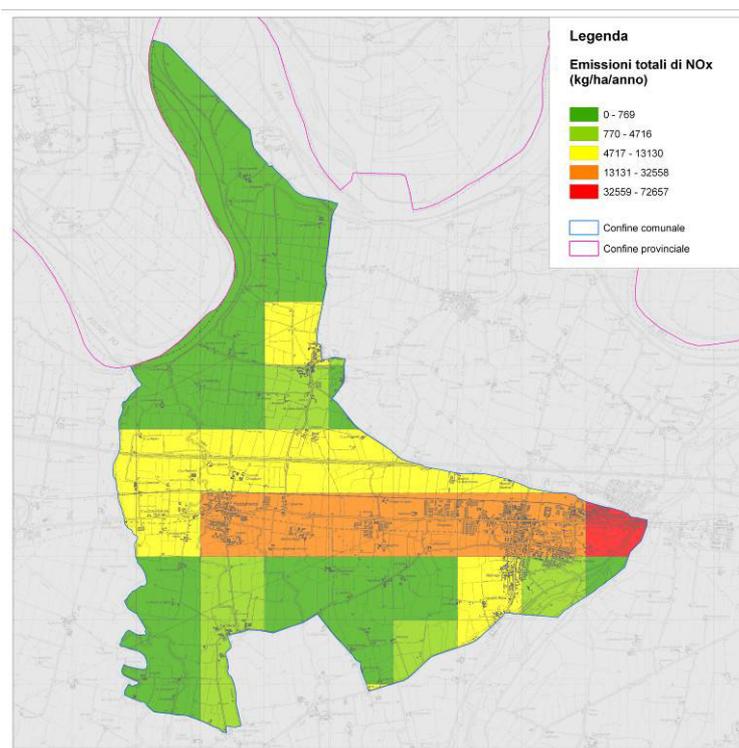


Figura 8.5.19 – Distribuzione delle emissioni complessive di NO<sub>x</sub> (kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

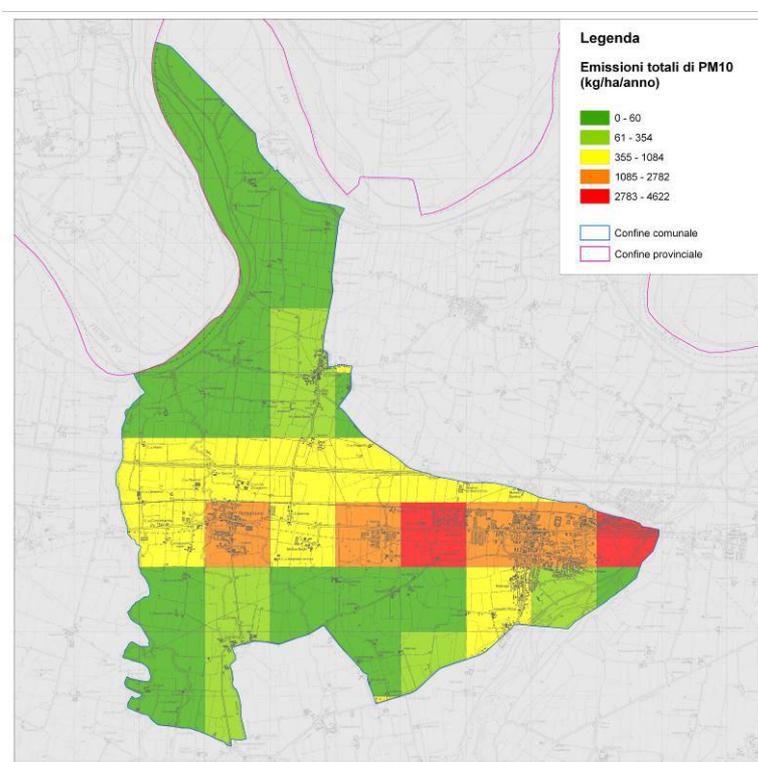


Figura 8.5.20 – Distribuzione delle emissioni complessive di PM10 (kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

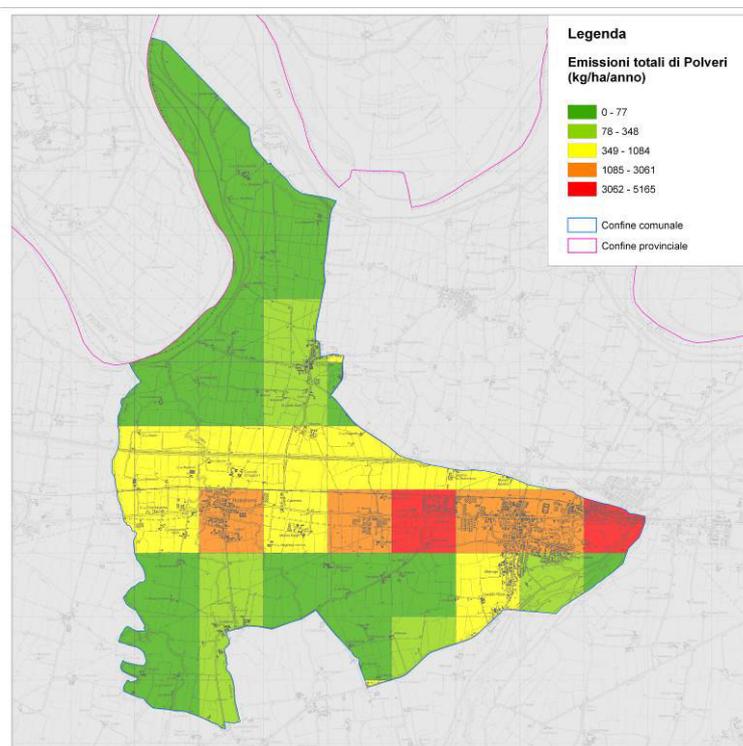


Figura 8.5.21 – Distribuzione delle emissioni complessive di polveri (kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

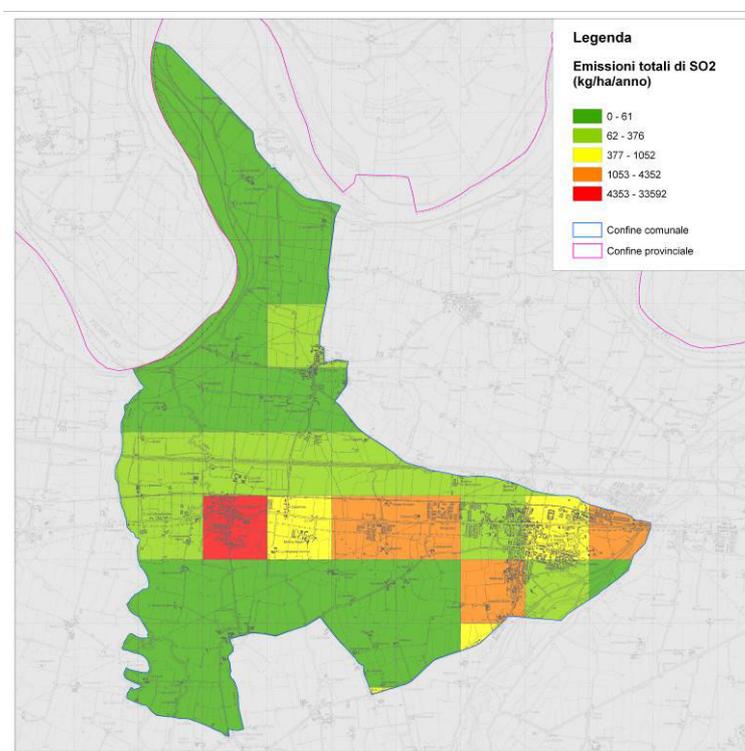


Figura 8.5.22 – Distribuzione delle emissioni complessive di SO<sub>2</sub> (kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rottofreno (rielaborazione PPRTQA).

c) Localizzazione delle attività produttive con emissioni significative

Le Figure 8.5.23 – 8.5.25 riportano l'indicazione dei punti di emissione in atmosfera autorizzati presenti sul territorio comunale di Rottofreno sulla base delle informazioni disponibili nel PPRTQA della Provincia di Piacenza; si evidenzia che sono state distinte le attività autorizzate ai sensi del DPR 203/88 da quelle già presenti al 1988 titolari di istanza ex art. 12 del D.P.R. 203/88.

Si osserva che le attività produttive con emissioni significative sono principalmente localizzate in prossimità del centro abitato di S.Nicolò in corrispondenza delle aree produttive esistenti ad est e ad ovest del centro abitato medesimo, sebbene siano presenti anche molte emissioni in corrispondenza del centro abitato.

Sono presenti emissioni significative anche in corrispondenza del centro abitato di Rottofreno (in particolare a nord e ad ovest) e di Sant'Imento, sebbene in misura molto minore a quanto non accada per San Nicolò.

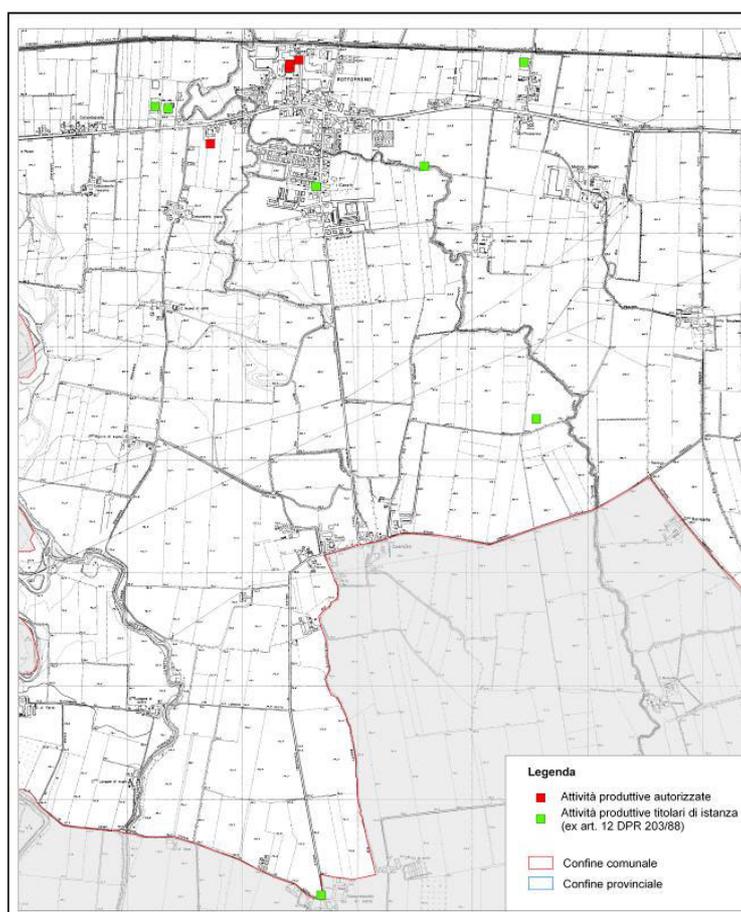


Figura 8.5.23 – Ubicazione delle attività produttive che generano emissioni presso il centro abitato di Rottofreno e nel settore sud del territorio comunale (rielaborazione PPRTQA).

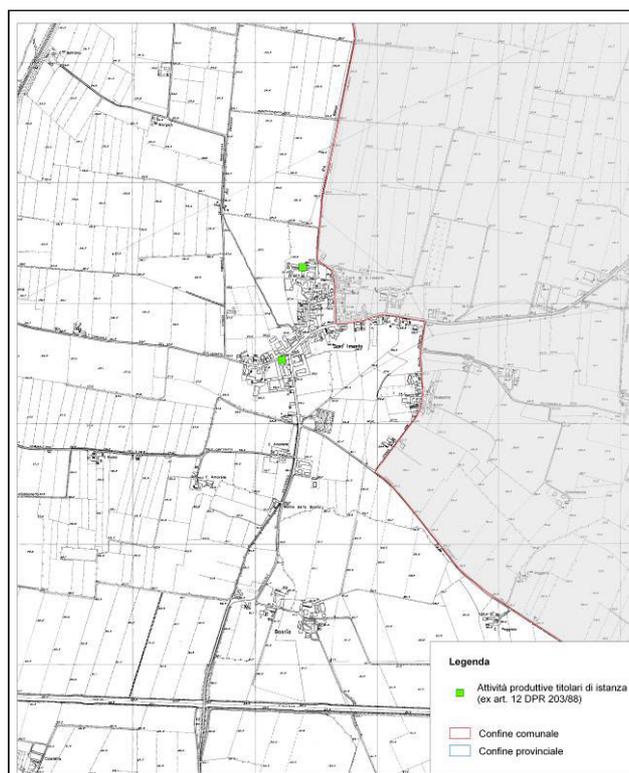


Figura 8.5.24 – Ubicazione delle attività produttive che generano emissioni presso il centro abitato di Sant'Imento (rielaborazione PPRTQA).

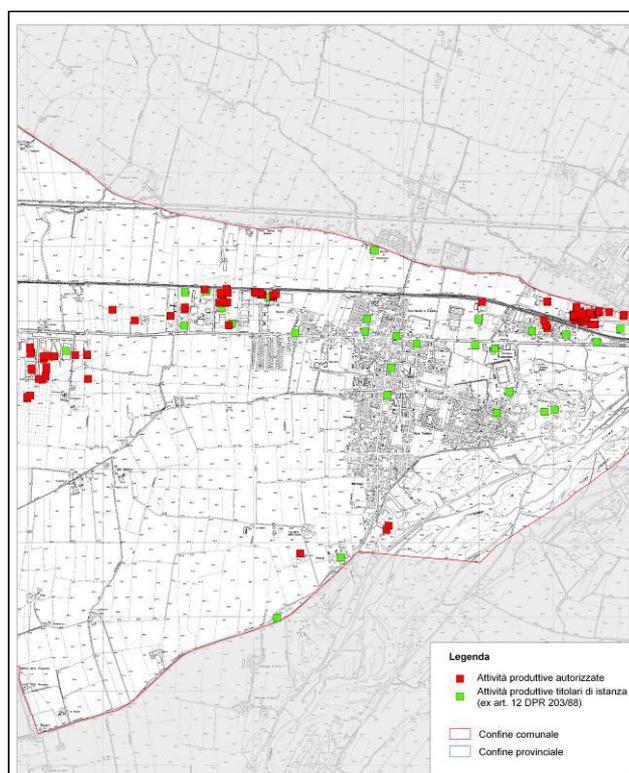


Figura 8.5.25 – Ubicazione delle attività produttive che generano emissioni presso il centro abitato di San Nicolò a Trebbia (rielaborazione PPRTQA).

d) Emissioni da attività produttive

Nella Tabella 8.5.3 sono riportate le emissioni (kg/anno) da attività produttive, situate sul territorio comunale, che hanno richiesto adozione o modifica di AUA (Autorizzazione Unica Ambientale) negli anni 2013, 2014 e 2015.

Le AUA, fornite dal Comune, stabiliscono per le emissioni in atmosfera, ai sensi dell'art.269 del D.Lgs. n.152/2006, i limiti e le prescrizioni relativamente agli stabilimenti nel loro complesso. Utilizzando questi parametri è stato possibile stimare le emissioni massime, per singolo inquinante, negli anni 2013, 2014 e 2015 delle varie attività produttive sul territorio comunale.

Tabella 8.6.3 – Emissioni totali delle attività produttive che hanno richiesto modifica di AUA dal 2013 al 2015 nel territorio comunale di Rottofreno.

	<b>Inquinante</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>kg/anno</b>	<b>O<sub>3</sub></b>	0	267	0
	<b>CO</b>	223	5.298	2016
	<b>NO<sub>2</sub></b>	3.951	73.393	64.316
	<b>SO<sub>2</sub></b>	368	8.378	6.318
	<b>Materiale particellare</b>	313	8.444	3.662
	<b>Composti organici volatili (Ctot)</b>	1.998	998	317
	<b>Aldeide formica</b>	0	51	0
	<b>HF</b>	0	53	53
	<b>HCl</b>	0	757	0
	<b>NaO<sub>2</sub></b>	0	88	0
	<b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>	0	889	211
	<b>HNO<sub>3</sub></b>	0	897	132
	<b>Na<sub>2</sub>O</b>	0	60	60
	<b>Ni</b>	0	73	73
<b>Cr</b>	0	32	0	

L'Allegato 8.A riporta la valutazione specifica degli impatti e delle criticità derivanti dai poli produttivi presenti nel Comune di Rottofreno (fonte: PTCP di Piacenza), con l'indicazione dei seguenti temi (opportunamente aggiornate in funzione delle più recenti informazioni conoscitive disponibili):

- stato di diritto urbanistico;
- stato di fatto urbanistico ed ambientale;
- usi in atto;
- allacciamenti;
- accessibilità alle reti infrastrutturali;

- presenza di servizi nell'ambito;
- emissioni in atmosfera territoriali complessive (da QC).

Inoltre, per ciascun polo è stato condotto un ulteriore specifico approfondimento finalizzato all'individuazione delle eventuali interferenze dirette o indirette con elementi di vulnerabilità ambientale, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- elementi di interesse naturalistico (aree protette, SIC, ZPS);
- elementi di interesse paesaggistico o storico – testimoniale – archeologico;
- elementi della rete ecologica;
- zone di protezione delle acque sotterranee – aree di ricarica;
- rischio idraulico;
- reticolo di bonifica;
- unità di paesaggio locali.

## 8.7 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)\*, in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale di Rottofreno e i rischi e le opportunità che insistono su di essi in riferimento alla componente “Qualità dell’aria”. Tale analisi, svolta nell’ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. (Tabella 8.7.1).

Tabella 8.7.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale “Qualità dell’aria”.

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Monitoraggio qualità aria</u>: nel Comune di Rottofreno sono state svolte regolarmente campagne di monitoraggio con mezzo mobile.</li> <li>▪ <u>Qualità aria</u>: dai dati rilevati nelle stazioni di monitoraggio fisse dei Comuni di Sarmato e Castel S. Giovanni si riscontra il rispetto dei limiti normativi per NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, mentre risultano essere critici per la zona O<sub>3</sub> e soprattutto PM10.</li> <li>▪ <u>Qualità aria</u>: nella campagna con mezzo mobile svolta nel Comune di Rottofreno nell’anno 2004 tutti i parametri monitorati (NO, NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, NMCH) sono risultati nella norma, ad eccezione del PM10.</li> <li>▪ <u>Qualità aria</u>: nella campagna con mezzo mobile svolta nel Comune di Rottofreno nell’anno 2006 tutti i parametri monitorati (NO, NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, NMCH) sono risultati nella norma, ad eccezione del PM10.</li> <li>▪ <u>Qualità aria</u>: nelle campagne con mezzo mobile svolta nel Comune di Rottofreno nel periodo 2008 - 2009 i valori di PM10 misurati, pur confermando una criticità, sono risultati molto inferiori rispetto ai valori rilevati nell’anno 2006 (punto di misura situato in una zona meno soggetta a traffico veicolare) e il valore medio di PM2,5 misurato si attesta al di sotto della media annuale fissata come limite dalla normativa europea.</li> <li>▪ <u>Qualità aria</u>: nelle campagne con mezzo mobile svolte nel Comune di Rottofreno nell’anno 2010 non si registrano criticità per quasi tutti i parametri monitorati (NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), si conferma la criticità sul particolato fine, in particolare per quanto riguarda San Nicolò.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Monitoraggio qualità aria</u>: nel Comune di Rottofreno non sono presenti stazioni di monitoraggio fisse per il rilevamento della qualità dell’aria.</li> <li>▪ <u>Qualità aria</u>: nelle campagne di misura effettuate nel 2006, 2010 e 2012 le polveri fini (PM10) si sono confermate come inquinante critico.</li> <li>▪ <u>Qualità aria</u>: il territorio comunale è classificato dal Piano Provinciale di Risanamento e Tutela della qualità dell’Aria come Agglomerato (porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme).</li> </ul>

\* L’individuazione dei Punti di forza e dei Punti di debolezza del territorio comunale è stata condotta con lo scopo di riassumere i contenuti del Quadro Conoscitivo rendendoli disponibili in una forma sintetica e di facile lettura anche per i non tecnici, ispirandosi alla metodologia dell’Analisi SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*) adattata al contesto proprio di un Piano urbanistico. Lo scopo di questo tipo di analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo di un’area territoriale o di un ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, da aspetti esterni al piano e solo parzialmente controllabili.

Raccolte tutte le informazioni che si ritiene siano necessarie per la definizione di un quadro quanto più completo possibile del tema specifico e del contesto all’interno del quale questo si colloca, si evidenziano i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere gli elementi che vengono ritenuti in grado di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento degli obiettivi. In sostanza permette di evidenziare i principali fattori interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un Piano.

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="188 309 798 477">▪ <u>Qualità aria</u>: nelle campagne con mezzo mobile svolte nel Comune di Rottofreno (San Nicolò) nell'anno 2012 non si registrano criticità per quasi tutti i parametri monitorati (NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), si conferma la criticità sul particolato fine (3 superamenti del limite).</li></ul>	

## **9 ENERGIA**

### **9.1 Le fonti energetiche rinnovabili**

La collocazione geografica del comune di Rottofreno rende favorevole lo sviluppo di alcune tipologie di fonti energetiche rinnovabili, in particolare le forme maggiormente sfruttabili sul territorio sono l'energia solare, da biomasse e l'idroelettrica.

Risulta meno utilizzabile l'energia eolica a motivo delle condizioni di bassa ventosità che caratterizzano il territorio di pianura.

Di seguito si riporta una breve trattazione degli studi condotti nell'ambito del Quadro Conoscitivo della Variante al PTCP relativamente alle potenzialità di tali sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili.

#### **9.1.1 Energia solare**

La quantità di radiazione solare che giunge sulla superficie terrestre dipende da numerosi fattori, tra i quali il periodo dell'anno e l'ora del giorno, la latitudine del punto illuminato, lo stato dell'atmosfera (presenza di nubi, umidità, aerosol, ecc.), l'orientamento e l'inclinazione della superficie ricevente: tutti questi fattori determinano la parte di energia solare che raggiunge direttamente il suolo, quella che viene riflessa verso l'esterno, quella che viene assorbita dall'atmosfera e quella che viene diffusa dalla stessa atmosfera e che in parte a sua volta ritorna al suolo. La radiazione solare globale che raggiunge il suolo può essere utilmente convertita in calore ed elettricità (solare termico e fotovoltaico).

Per definire la disponibilità potenziale di energia solare globale in una determinata situazione geografica si è soliti calcolare l'energia che colpisce giornalmente, mensilmente o annualmente una superficie orizzontale (quindi senza orientamento), in assenza di ostacoli e con una atmosfera standard. La misura viene effettuata in  $J/m^2$  o in  $kWh/m^2$ .

Il modello fornito da PVGIS (Geographical Assessment of Solar Energy Resource and Photovoltaic Technology), programma del CE-JRC (Joint Research Centre) della Comunità Europea ad Ispra, è in grado di calcolare per ogni mese dell'anno i dati di radiazione globale massima su di una superficie orizzontale e variamente inclinata e orientata, l'angolo ottimale di inclinazione e la relativa radiazione, il rapporto tra radiazione globale e diffusa, la temperatura e i gradi giorno medi di riscaldamento, considerando inoltre la limitazione dell'orizzonte. Il modello può, inoltre, calcolare l'energia elettrica producibile da 1 pannello fotovoltaico da 1 o più kw di picco (kWp, massima potenza estraibile), dati l'inclinazione e l'orientamento, con atmosfera standard, cielo sereno e in assenza di ombre, per ogni mese dell'anno.

Per quanto riguarda la provincia di Piacenza sono disponibili i dati di radiazione solare globale ricavati mediante il sopra citato modello; i dati riguardano la radiazione solare globale incidente su una superficie orizzontale e su una superficie inclinata di un angolo ottimale.

In particolare, la radiazione solare globale incidente su una superficie orizzontale aumenta con la diminuzione della latitudine; pertanto, come si nota dalla Figura 9.1.1 (Mappa PVGIS), nella provincia di Piacenza i valori maggiori di radiazione ( $1350\text{-}1400\text{ kWh/m}^2$ ) si registrano nella porzione meridionale, mentre la fascia di pianura, presenta valori di radiazione minori ( $1250\text{-}1300\text{ kWh/m}^2$ ).

Se si considera, invece, un piano orientato a sud ed inclinato di un angolo ottimale, che per la provincia di Piacenza è compreso tra  $35^\circ$  in Pianura e  $39^\circ$  al confine meridionale, si ottengono valori di radiazione solare maggiori del 15% circa in pianura e del circa il 20% circa nella fascia meridionale.

Il territorio del comune di Rottofreno, essendo situato nella fascia di pianura, presenta valori di radiazione solare globale annua (su piano orizzontale) compresi tra  $1250$  e  $1300\text{ kWh/m}^2$  (Figura 9.1.1).

L'energia solare può essere sfruttata per la produzione di energia elettrica tramite l'utilizzo di impianti fotovoltaici, oppure per la produzione di energia termica utilizzando il solare termico.

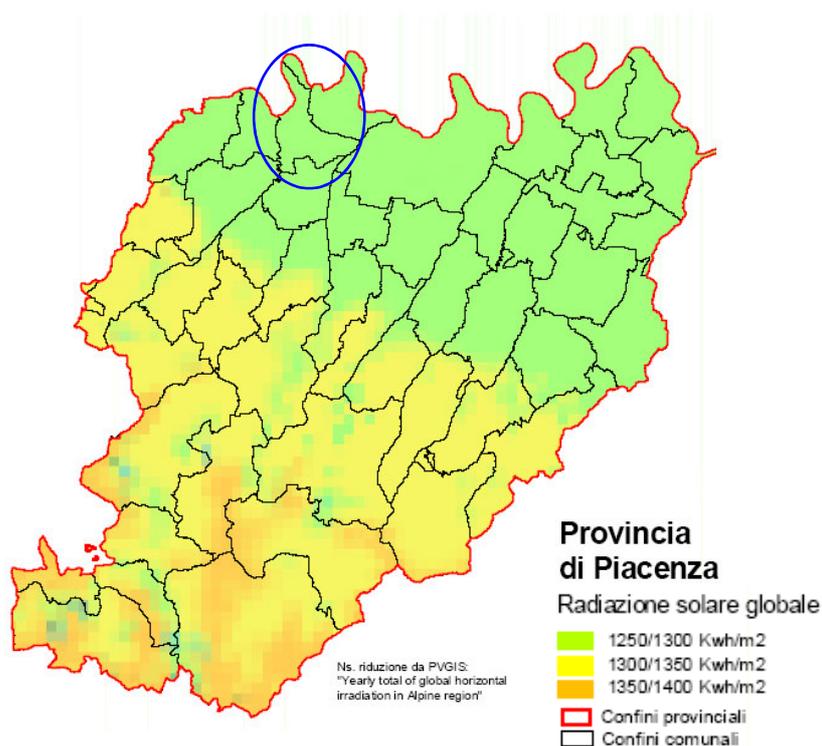


Figura 9.1.1 – Mappa della radiazione solare globale totale annua su di un piano orizzontale ( $\text{kWh/m}^2$ ). Ns riduzione da PVGIS: "Yearly total of global horizontal irradiation in Alpine region".

#### 9.1.1.1 **Il solare termico**

L'utilizzo termico dell'energia solare richiede l'impiego di pannelli (o collettori) in grado captare la radiazione solare per scaldare un liquido termoconvettore, contenuto nel suo interno, che cede calore, tramite uno scambiatore di calore, all'acqua contenuta in un serbatoio di accumulo.

La quasi totalità delle applicazioni del solare termico riguarda il riscaldamento di acqua calda sanitaria o riscaldamento degli ambienti con acqua calda, e in misura minore, tramite scambio diretto di aria calda.

I pannelli solari possono essere raggruppati in tre tipologie principali: scoperti (senza vetro), vetrati (o piani) e sottovuoto (o con tubo evacuato).

La tecnologia attualmente più diffusa è quella del convettore termico piano, ma si sta diffondendo rapidamente anche quella del collettore tubolare sottovuoto, che produce temperature più elevate e presenta rendimenti maggiori con livelli inferiori di irraggiamento.

L'efficienza del collettore solare (frazione di energia solare ceduta al fluido termovettore) cresce con il crescere della radiazione solare globale incidente e diminuisce con l'aumentare della differenza di temperatura tra aria esterna e fluido termovettore, cosicché risulta massima nei mesi estivi e minima in quelli invernali; a riguardo, il grafico in Figura 9.1.2 mostra l'andamento della producibilità energetica termica di un impianto a collettori piani di 3,8 m<sup>2</sup> posizionato a Piacenza.

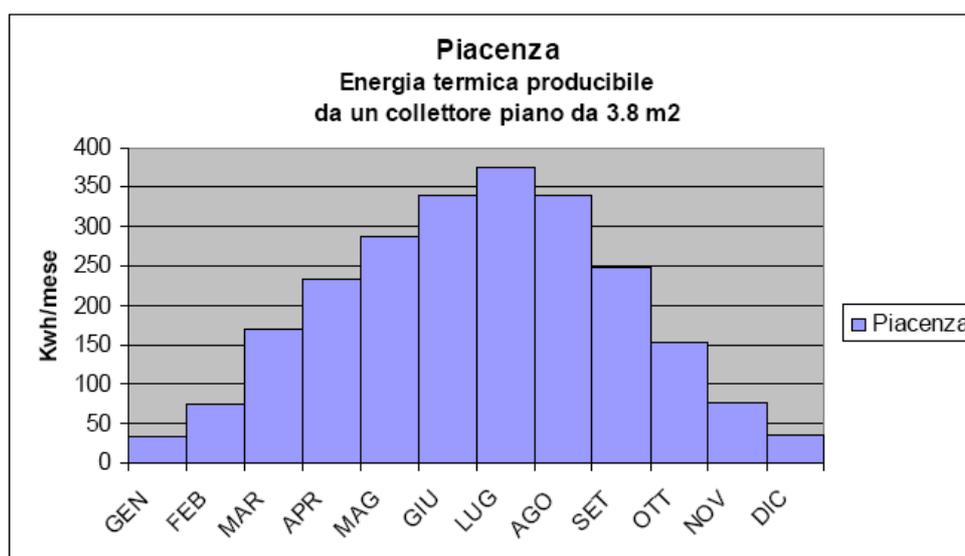


Figura 9.1.2 – Producibilità energetica (kWh/mese) di un tipico impianto a collettori piani da 3,8 m<sup>2</sup>, efficienza massima 80%, inclinazione ottimale, orientamento a sud.

Utilizzando le curve di efficienza tipiche di pannelli piani, che presentano una efficienza istantanea massima attorno a 0,80, e considerando sistemi composti da circa 4 m<sup>2</sup> utili di pannelli inclinati all'angolo ottimale e orientati a Sud, per una temperatura media dell'acqua di 45°C in uscita, si ottiene per il territorio di Piacenza una producibilità termica annua di circa 2360 kWh (termici). Si può ragionevolmente assumere che i valori per il comune di Rottofreno siano simili a quelli ottenuti per Piacenza, in quanto posizionati circa a stessa latitudine e altitudine.

Poiché il fabbisogno energetico familiare per il consumo di acqua calda secondo un livello di comfort medio alto (almeno 50 litri di acqua calda sanitaria a 45°C procapite al giorno) può essere di circa 2800-

3000 kWh/anno, un tipico impianto solare a pannelli piani da 4 m<sup>2</sup> e dotato di un opportuno sistema di accumulo potrebbe coprire mediamente dal 75 all'80% del relativo fabbisogno termico.

#### 9.1.1.2 **Il fotovoltaico**

Un impianto fotovoltaico sfrutta l'energia solare per produrre energia elettrica mediante effetto fotovoltaico.

Un impianto è costituito da moduli fotovoltaici il cui elemento costitutivo di base è la cella fotovoltaica.

Le tecnologie più comuni per la costruzione dei moduli fotovoltaici sono:

- moduli cristallini (a silicio mono o policristallino);
- moduli a film sottile.

Per entrambe le tecnologie il materiale di base è il silicio, anche se nel caso dei moduli a film sottile possono essere utilizzati altri materiali quali il solfuro di cadmio e il telluro di cadmio.

I moduli in silicio mono o policristallini rappresentano la maggior parte del mercato e hanno un rendimento superiore rispetto ai moduli in film sottile.

Gli impianti fotovoltaici possono essere connessi alla rete elettrica, ma esistono anche impianti indipendenti dalla rete elettrica chiamati impianti a isola.

Dai calcoli puntuali eseguiti con il modello PVGIS, si osserva che la producibilità elettrica di 1 kWp in silicio cristallino nelle condizioni ottimali risulta pari a circa 1120 kWh/anno nella pianura settentrionale del territorio provinciale di Piacenza. Rispetto a questi valori la producibilità con una analoga potenza installata di silicio amorfo a film sottile risulta inferiore alla presente dell'1% circa in pianura.

La produzione elettrica ovviamente varia stagionalmente in funzione del flusso di radiazione globale incidente con orientamento e inclinazione ottimali; a Piacenza la produzione elettrica mensile può variare dai circa 50 kWh/mese di dicembre ai 135 kWh/mese circa di luglio (Figura 9.1.3).

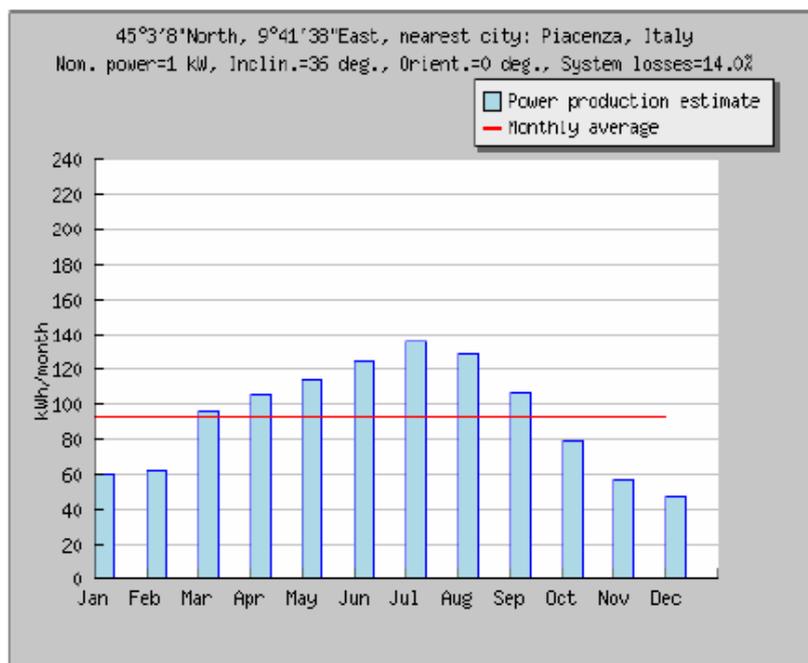


Figura 9.1.3 – Produzione elettrica mensile in kWh/mese da 1 kWp in silicio cristallino con orientamento e inclinazione ottimali, rispettivamente a Piacenza.

Un'ulteriore importante applicazione dell'energia solare trova spazio nel settore edilizio con l'impiego di tecniche di edilizia passiva e la costruzione di edifici a basso consumo.

Le tecniche di edilizia passiva si basano su criteri quali:

- utilizzo della conformazione del terreno per ottimizzare la captazione solare;
- utilizzo della vegetazione ai confini esterni;
- orientamento spaziale degli edifici per ottimizzare le superfici esposte a Sud;
- sistemi di ombreggiamento selettivo estate-inverno;
- sistemi di controllo del soleggiamento delle superfici vetrate;
- sistemi di raffrescamento ad evaporazione (tetti verdi, pareti e camini umidi) o a flusso sotterraneo;
- sistemi di riscaldamento a guadagno indiretto (muri Trombe, sistemi ad accumulo, roof-pond, ecc.) e a guadagno isolato (serre aggiunte o addossate, termosifoni solari, collettori con letto in pietre, camini solari, ecc.);
- orientamento spaziale degli edifici per lo sfruttamento dei venti locali (brezze) in funzione del raffrescamento estivo;
- impiego di materiali ad elevata capacità termica (massa elevata) soprattutto per l'involucro esterno;
- impiego di lucernari per il guadagno solare e l'illuminazione naturale;
- illuminazione naturale diretta e indiretta;
- riduzione delle superfici esterne esposte (rapporto tra superficie esterna e volume racchiuso);
- realizzazione di zone protette in grado di mediare le condizioni climatiche esterno/interno;

- impiego di spazi filtro a contatto con il terreno;
- impiego di vestiboli o bussole esterne all'entrata dei manufatti;
- organizzazione degli spazi interni in modo da separare le aree riscaldate da quelle fredde;
- selezione di materiali isolanti per resistere alla perdita di calore dall'interno verso l'esterno;
- applicazione di barriere al vapore per il controllo dei livelli di umidità;
- dettagli costruttivi in grado di ridurre le infiltrazioni e le esfiltrazioni d'aria;
- impiego di tetti e pareti ventilate e disposizione delle aperture in modo da ottimizzare i flussi di ventilazione anche tramite lo sfruttamento dell "effetto camino";
- recupero di calore nei flussi di ventilazione (es. davanzali ventilati a recupero, scambiatori, ecc.);
- impiego di strutture alettate, aggetti e abbaini per direzionare i flussi di ventilazione.

L'energia solare nelle sue diverse applicazioni rappresenta un importante fonte di energia in quanto largamente utilizzabile per gli edifici privati, pubblici e industriali.

Per quanto riguarda il solare, termico e fotovoltaico, le linee di intervento del Piano energetico Regionale (PER) prevedono che l'incentivazione pubblica sia indirizzata essenzialmente alla installazione di impianti su superfici edificate.

### 9.1.2 Energia eolica

L'utilizzo dell'energia eolica necessita di condizioni più restrittive rispetto all'energia solare in quanto l'intervallo di velocità del vento sfruttabile è limitato; usualmente la soglia di velocità media annua considerata remunerativa dal punto di vista energetico ed economico è pari a 6 m/s; si può ritenere, tuttavia, potenzialmente interessante, anche se meno remunerativo, il campo di velocità medie tra 5 e 6 m/s.

Il territorio comunale di Rottofreno è caratterizzato da una velocità media annuale del vento (a 25 m sul livello del terreno) minore di 3 m/s (Figura 9.1.4) ad eccezione di una ristretta fascia lungo il corso del F. Po che presenta velocità media annuale compresa tra 3 e 4 m/s; pertanto, soltanto questa porzione del territorio potrebbe essere eventualmente vocata all'installazione di impianti micro-eolici (da qualche decine di Watt di potenza), mentre è da escludersi l'utilizzo di aerogeneratori.

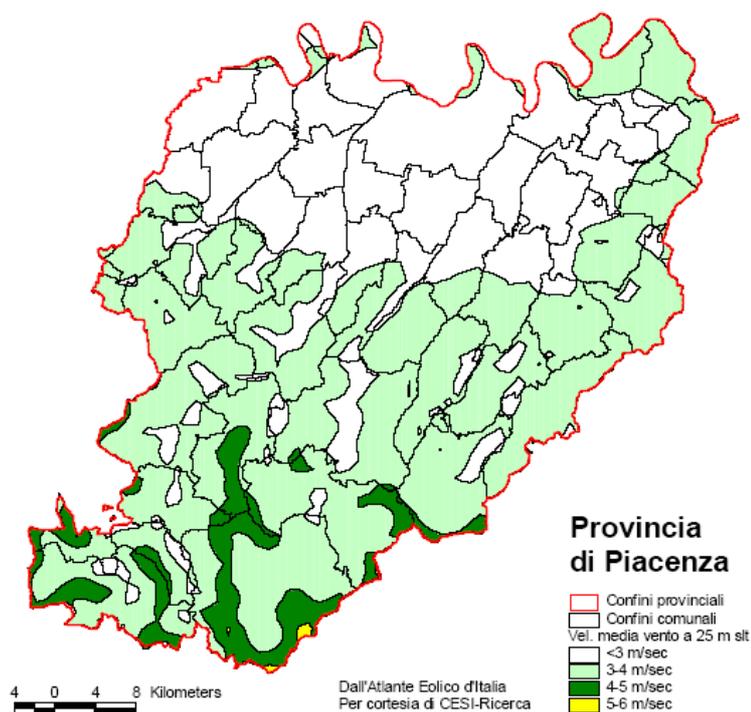


Figura 9.1.4 – Velocità media del vento a 25 m. sul livello del terreno (m/sec). Fonte: Atlante eolico d'Italia, per concessione di CESI-Ricerca.

I generatori microeolici possono essere impiegati sia per utenze isolate dalla rete che connesse in rete; i mini-eolici (alcuni kW di potenza nominale) possono invece essere pensati per aziende (agricole o manifatturiere o di servizi) o piccoli insediamenti; entrambi comunque traggono indubbio vantaggio dalla connessione alla rete con “scambio sul posto” (net metering), che elimina tutti i problemi economici ed ambientali legati alla presenza e alla gestione degli accumulatori. A questo si aggiunga che i micro e mini-generatori con potenza nominale al di sotto dei 20 kW godono di sostanziali facilitazioni amministrative, che ne rendono la gestione molto più semplice.

### 9.1.3 Energia idroelettrica

In Italia, come in molti altri Paesi, la risorsa idroelettrica ha rappresentato nel passato l'unica fonte di energia disponibile che ha permesso lo sviluppo economico, industriale e sociale del Paese.

Essa rimane tuttora l'unica consistente fonte di energia rinnovabile il cui combustibile “acqua” non subisce alcun processo di trasformazione durante il suo utilizzo ed è restituito all'ambiente con le stesse caratteristiche originali. Considerando che in Italia ogni kWh idroelettrico non prodotto può essere sostituito solo da un kWh di origine termica, la produzione idroelettrica consente inoltre di diminuire l'emissione di un carico di gas-serra ( $CO_2$ ,  $SO_2$ ,  $NO_x$ ) pari al 20% circa delle emissioni totali da impianti termoelettrici.

Nel 2003 la produzione idroelettrica nel nostro Paese di Enel Produzione è stata di 26.012 GWh (Rapporto ambientale Enel 2003). In futuro, la produzione idroelettrica avrà uno sviluppo consistente nei Paesi del terzo mondo, mentre nel nostro Paese le risorse idriche tecnicamente ed economicamente ancora utilizzabili sono limitate e potranno incrementare la produzione idroelettrica solo di alcuni punti percentuali.

Le centrali idroelettriche, nel sistema produzione-consumo di elettricità, svolgono e continueranno a svolgere un ruolo molto importante ed insostituibile grazie alle "qualità dinamiche" che le distinguono per la rapidità di presa di carico, la possibilità di funzionare per brevi periodi e più volte anche nella stessa giornata (funzionamento di punta), per la capacità di regolazione della tensione, della frequenza e delle potenze attive e reattive. Inoltre il funzionamento di queste centrali è indipendente da interventi esterni e questa completa autonomia le rende insostituibili per "la riaccensione della rete" in casi di black-out.

Queste funzioni, importantissime per garantire un servizio di qualità con il minore impatto ambientale, sono svolte dalle centrali a serbatoio e a bacino tramite l'accumulo d'acqua negli invasi (naturali o artificiali) in quota e che successivamente viene utilizzata nelle ore di maggior carico quando l'energia richiesta dall'utenza aumenta considerevolmente ed in tempi brevi.

Nella fattispecie i siti dell'UB-BO svolgono sia il ruolo di produrre energia nell'arco delle ore di punta, utilizzando le acque accumulate negli invasi durante le ore notturne e festive, sia quello di produrre energia di base tramite importanti centrali ad acqua fluente.

In particolare alcuni siti svolgono inoltre, per la loro posizione geografica nell'ambito della rete elettrica nazionale, un compito di regolazione dei flussi di potenza attiva tramite il controllo dell'equilibrio produzione-carico necessario per la stabilità del sistema elettrico.

Il pregio della rapidità nella presa di carico delle centrali idroelettriche è più evidente se si considera l'inerzia degli impianti termoelettrici che non possono avviarsi e arrestarsi in tempi brevi e, per questo, sono programmati per svolgere un ciclo di funzionamento almeno settimanale per fornire l'energia di base richiesta. Anche se la produzione idroelettrica non è più una risposta "quantitativa" ai bisogni energetici del Paese, il suo contributo per la copertura del fabbisogno della rete resta comunque non trascurabile e non sostituibile. La sua importanza è ancora maggiore se si pensa alle caratteristiche di pronta modulabilità e al valore di energia "pulita" e "rinnovabile" che la rende particolarmente preziosa ai fini del rispetto dell'ambiente in quanto non vengono consumati combustibili di origine fossile. Le emissioni specifiche nette della produzione termoelettrica vengono ridotte di 670 grammi di CO<sub>2</sub>, di 0,9 grammi di SO<sub>2</sub>, di 0,6 grammi di NO<sub>x</sub> e di 0,03 grammi di polveri per ogni kWh prodotto dall'idroelettrico (Rapporto ambientale Enel 2003).

Ogni impianto idroelettrico è costituito da diverse strutture:

- opere di ritenuta (dighe o traverse) con relativo invaso;
- opere di adduzione (prese, canali, tubature, ecc.);

- condotte forzate;
- centrale e relative opere di restituzione;
- fabbricati strumentali (laboratori, officine, uffici, ecc.).

Il principio di funzionamento di un impianto idroelettrico è molto semplice (Figura 9.1.5). Si utilizza l'energia che l'acqua è in grado di fornire quando viene fatta defluire da una certa quota ad un'altra più bassa, passando attraverso una turbina, che trasforma l'energia idraulica in energia meccanica; dopo aver attraversato la turbina l'acqua viene restituita all'alveo naturale. Infine, un alternatore trasforma l'energia meccanica in energia elettrica, che tramite un trasformatore viene immessa nella rete di distribuzione.

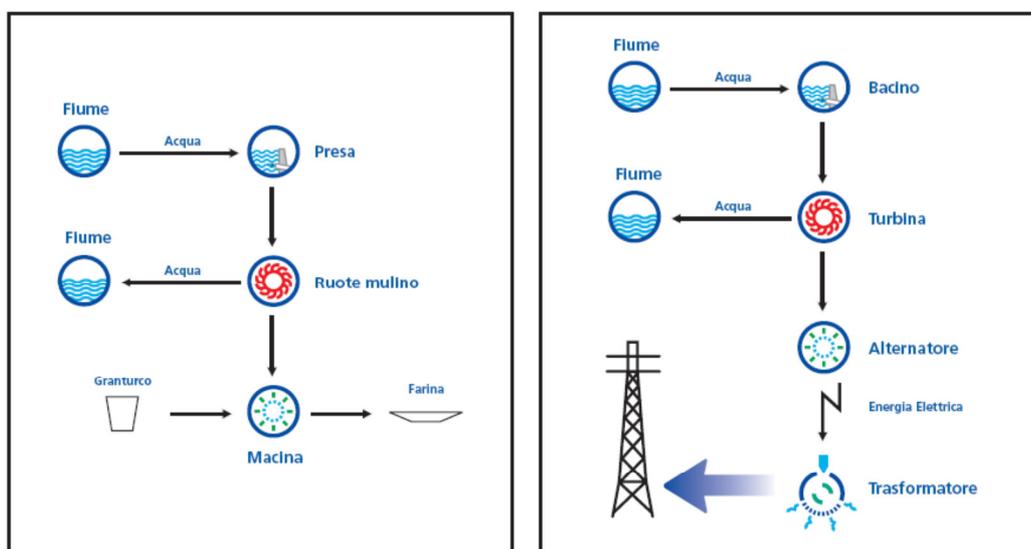


Figura 9.1.5 – Il ciclo di un mulino ad acqua (a) confrontato con quello di una centrale idroelettrica (b).

Negli obiettivi di riqualificazione del sistema elettrico regionale al 2010, il PER delinea uno scenario di incremento della potenza elettrica regionale installata (20 MW divisi per provincia) da attuarsi prioritariamente con il recupero e la valorizzazione di impianti dismessi e con la realizzazione di mini impianti collegati alle reti idriche.

Le tipologie di impianti micro-idroelettrici installati nelle reti idriche esistenti sono fondamentalmente tre:

- turbinamento a valle: la turbina viene posizionata al termine di una condotta che congiunge 2 serbatoi, appena prima del serbatoio a valle; l'acqua defluisce dalla turbina a pressione atmosferica nel serbatoio di valle;
- pompa come turbina: viene utilizzato in funzionamento inverso un impianto di pompaggio collocato da un serbatoio a valle (solitamente un pozzo) ad un serbatoio a monte, alimentato da una sorgente

in inverno e riempito per pompaggio in estate; la pompa può essere utilizzata come turbina nel periodo invernale, se il serbatoio a monte è adeguatamente alimentato dalla sorgente;

- turbinamento per riduzione di pressione: la turbina è inserita lungo una condotta in pressione, in cui si pone la necessità o la possibilità di una riduzione di pressione; in questo caso si impiegano turbine a reazione (es. turbine Francis) che mantengono in uscita un certo carico idraulico, consentendo così la fornitura in pressione anche a valle dell'impianto.

Per quanto riguarda l'applicabilità di questi sistemi di energia sul territorio piacentino Enia ha avviato un'indagine sulle potenzialità idroelettriche della rete acquedottistica di proprietà pubblica.

Nel comune di Rottofreno potrebbe essere valutata la possibilità di realizzare impianti mini o micro - idroelettrici lungo le reti idriche acquedottistiche ed irrigue esistenti.

#### 9.1.4 Le biomasse

Un'altra fonte energetica potenzialmente utilizzabile sul territorio comunale è costituita dalle biomasse.

Correntemente parlando di biomasse ci si riferisce principalmente a materia organica, prevalentemente vegetale, sia spontanea che coltivata dall'uomo, terrestre e marina.

Sono quindi biomasse tutti i prodotti di coltivazione agricole e della forestazione, i residui delle lavorazioni agricole, gli scarti dell'industria alimentare, le alghe, e, in via indiretta, tutti i prodotti organici derivanti dall'attività biologica degli animali e dell'uomo, come quelli contenuti nei rifiuti urbani. Le biomasse vengono considerate una fonte di energia rinnovabile a condizione che nel loro ciclo di vita e nel loro utilizzo ne sia garantita la completa ricostituzione dello stock e il totale riciclo biologico dei rifiuti dei processi di conversione.

In relazione all'ampia gamma di prodotti potenzialmente utilizzabili per la produzione di energia esistono numerosi processi che possono essere impiegati a seconda delle caratteristiche della biomassa e della forma di energia che si desidera ottenere (Figura 9.1.6).

La provincia di Piacenza ha svolto uno studio mirato alla valutazione delle potenzialità energetiche da biomasse agroforestali (All. B2.1 (R) "*Analisi delle potenzialità energetiche da biomasse agro-forestali del territorio piacentino*"); lo studio ha considerato separatamente uno scenario attuale, in cui sono state considerate esclusivamente le biomasse di scarto di attività già diffuse sul territorio provinciale, e uno scenario alternativo in cui si sviluppino filiere dedicate alla produzione di biomasse agroforestali a fini energetici. Dal confronto dei due scenari è emerso che lo scenario attuale è maggiormente sostenibile in quanto consentirebbe di utilizzare nella conversione energetica i soli sottoprodotti agroforestali non diversamente impiegabili, destinando comunque una quota di biomassa disponibile al compostaggio e alla conservazione della dotazione di sostanza organica dei suoli; questo scenario, inoltre, potrebbe garantire appieno il raggiungimento degli obiettivi locali di produzione energetica da biomassa previsti dal PER al 2010.

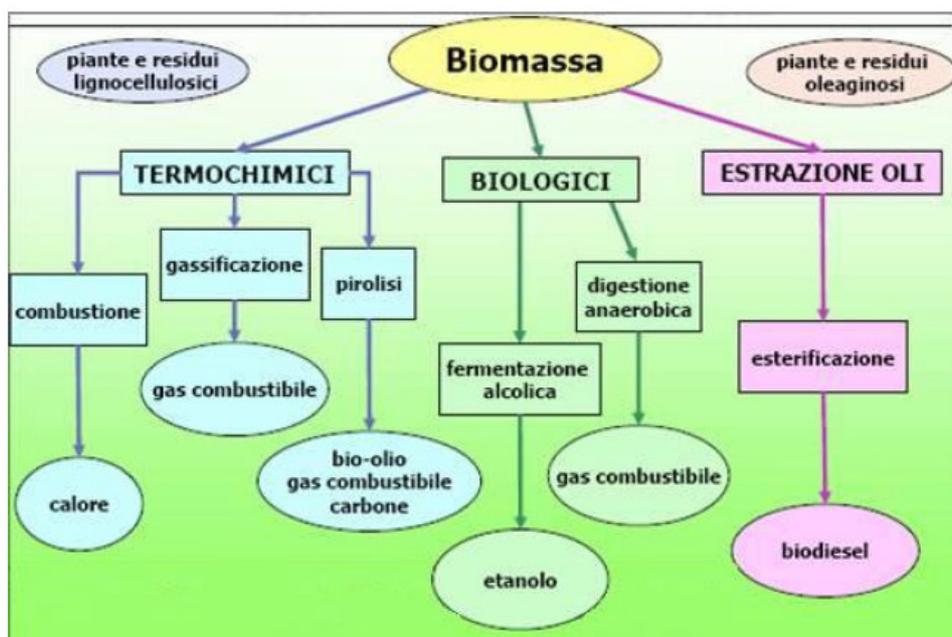


Figura 9.1.6 – Filiere di conversione energetica delle biomasse.

## 9.2 Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Rottofreno

Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES) è un documento volto a dimostrare in che modo l’amministrazione comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica entro il 2020. Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l’obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub>, inoltre definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione. Il Piano individua, quindi, fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell’Efficienza Energetica, e quindi consente di poter definire i successivi interventi atti a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>. La valutazione di riferimento delle emissioni rappresenta la base per il monitoraggio dell’obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub>, oltre a facilitare l’identificazione delle principali aree di azione per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Figura 9.2.1).



Figura 9.2.1 – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Rottofreno.

### 9.2.1 La produzione locale di energia elettrica

L'energia elettrica prodotta localmente da impianti con potenza inferiore a 20 MW è riportata in Tabella 9.2.1. Si rileva che all'anno 2010 la potenza installata risultava pari a 354 kw e la produzione corrispondente pari a 424 MWh. Sul fronte della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabili si evidenzia un dato interessante che si avvicina agli obiettivi dell'anno 2020, in virtù del fatto che gli interventi inventariati sono successivi all'anno 2008 e per la maggior parte realizzati a partire dall'anno 2010.

Tabella 9.2.1 - Lettura complessiva dell'energia elettrica prodotta sul territorio da fonte rinnovabile secondo una elaborazione statistica cautelativa, non essendo disponibili i dati di produzione effettiva (fonte: PAES).

Settore	MWh	Fonte dato
Impianti fotovoltaici	9.858	Elab. stimata
Impianti olio vegetale	0	---
Centrali di cogenerazione e termovalorizzazione	0	---
<b>totale</b>	<b>9.858</b>	
Percentuale sul totale consumi elettrici (63.661Mwh)	15,48 %	Elab. stimata

### 9.2.2 La produzione finale di energia e emissioni di CO<sub>2</sub>

In Figura 9.2.2 sono riportate le percentuali di consumo finale di energia e di emissioni di CO<sub>2</sub> suddivise tra i diversi settori, incluso quello industriale.

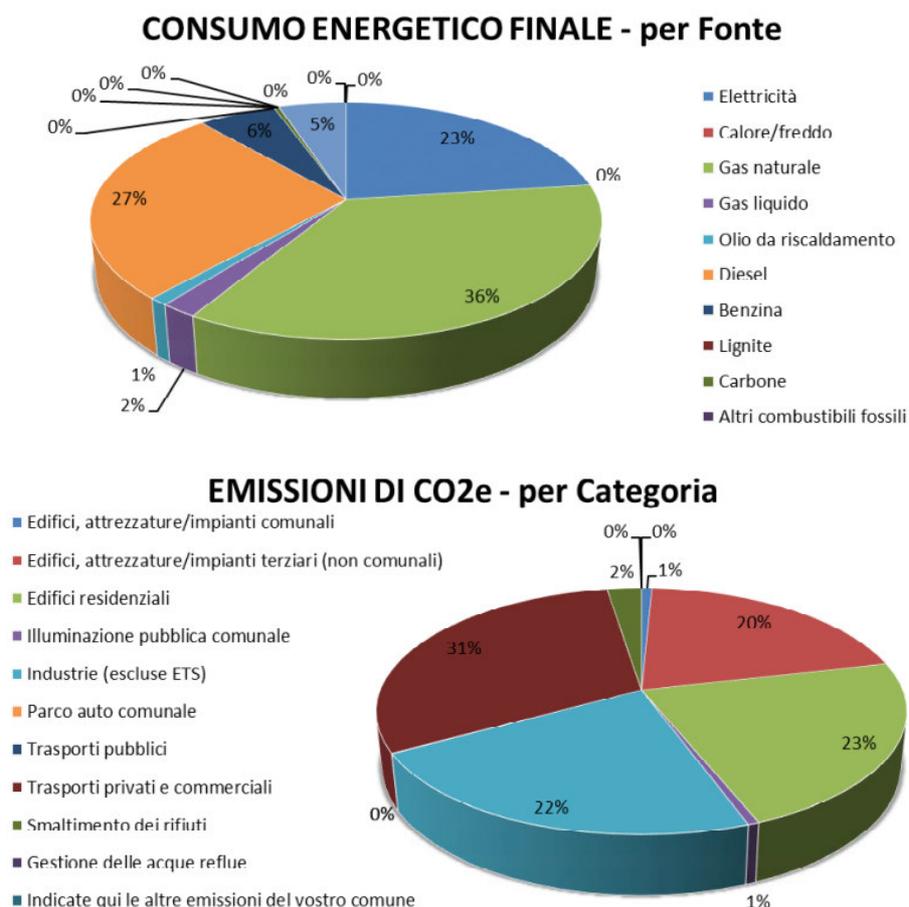


Figura 9.2.2 - Percentuali di consumo finale di energia (in alto) e di emissioni di CO<sub>2</sub> suddivise tra i diversi settori, incluso quello industriale (sotto) (fonte: PAES).

L'inventario di emissioni definito per il Comune di Rottofreno consente di trarre le seguenti conclusioni:

- l'obiettivo di riduzione minimo all'anno 2020, pari al 20% delle emissioni compute nell'inventario, è di 14.444,60 tonnellate di CO<sub>2</sub> (su 72.223), includendo le industrie;
- i settori maggiormente responsabili delle emissioni sono i trasporti privati e commerciali (31%), il residenziale (23%), l'industria (22%), edifici ed attrezzature terziari, inclusa l'agricoltura (20%).

### 9.2.3 Obiettivi del PAES

I risultati della Baseline delle emissioni all'anno 2010 indicano che, per il Comune di Rottofreno, i settori su cui sarebbe prioritario agire al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% sono i settori dei trasporti privati e commerciali (31%), il residenziale (23%), l'industria (22%),

edifici ed attrezzature terziari, inclusa l'agricoltura (20%); in percentuali minori sono presenti emissioni prodotte da edifici, attrezzature, infrastrutture e impianti pubblici e dall'illuminazione pubblica.

La vocazione dei territori in esame è tradizionalmente e prevalentemente agricola, sebbene siano presenti attività di tipo industriale e logistico.

Gli impianti fotovoltaici si configurano come elemento caratterizzante e di grande valenza ai fini di una consistente riduzione delle emissioni: la produzione da fotovoltaico permette di coprire circa il 15,5% dei consumi elettrici del territorio. È peraltro da considerare che tali installazioni sono, alla data del 20 dicembre 2013, 121 di cui solo 25 realizzate negli anni 2008 e 2010.

Il Comune di Rottofreno intende uniformare il proprio PAES a quello dell'Unione, intendendo agire:

- sul settore residenziale attraverso il miglioramento della performance energetica degli edifici esistenti, sulla scorta del modello "condomini intelligenti", l'eventuale adozione di prestazioni più restrittive rispetto alla normativa nazionale e regionale sulle nuove costruzioni e il ricorso alle fonti rinnovabili di energia;
- sul settore produttivo (industria non ETS + agricoltura) al fine di incrementare l'efficienza energetica nei processi produttivi, favorire l'adozione delle tecnologie energeticamente più efficienti e diffondere gli impianti alimentati da fonti rinnovabili, anche attraverso un'azione di concertazione tra i vari soggetti del territorio, sulla scorta del modello imprese intelligenti;
- sul settore terziario privato e pubblico attraverso la realizzazioni di interventi volti al contenimento dei consumi energetici e alla diffusione di fonti rinnovabili; in particolare nel caso del terziario pubblico l'attuazione di tali interventi ha anche una forte valenza "esemplare" nei confronti della propria cittadinanza;
- sul settore della mobilità al fine di promuovere forme di mobilità più efficienti (sostituzione dei mezzi più obsoleti) e sostenibili (es. trasporti pubblici, promozione della modalità di trasporto ciclabile e pedonale).

L'obiettivo effettivo che il Comune di Rottofreno si è posto, a valle delle azioni previste, è di 17.431,50 t CO<sub>2</sub> (obiettivo effettivo di riduzione) corrispondente ad una riduzione del 24,14% rispetto all'anno 2010, in riferimento ai valori assoluti di emissioni (Tabella 9.2.2).

Tabella 9.2.2 – Emissioni all'anno 2010 e obiettivo all'anno 2020 nel Comune di Rottofreno.

<b>descrizione</b>	<b>quantità</b>	<b>unità misura</b>
Emissioni al 2010	72.223	t CO2
Popolazione al 2010	11.524	ab
Emissioni per abitante al 2010	6,27	t CO2/ab
Obiettivo minimo di riduzione al 2020	20	%
Obiettivo minimo di riduzione al 2020	14.444,60	t CO2
<b>Obiettivo di riduzione al 2020</b>	<b>24.14</b>	<b>%</b>
<b>Obiettivo di riduzione al 20</b>	<b>17.431,50</b>	<b>t CO2</b>
Obiettivo emissioni totali al 2020	54.791,50	t CO
Popolazione prevista al 2020	12.800	ab
Obiettivo pro capite al 2020	4,28	t CO2/ab

Il Comune di Rottofreno, quindi, ha l'obiettivo minimo di giungere, all'anno 2020, ad una riduzione delle emissioni del 24,14% su base assoluta, corrispondente ad un livello di emissioni complessive del territorio pari a 54.791,50 t CO<sub>2</sub>.

### 9.3 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)\*, in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale di Rottofreno e i rischi e le opportunità che insistono su di essi in riferimento alla componente “Energia”. Tale analisi, svolta nell’ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. (Tabella 8.7.1).

Tabella 9.3.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale “Energia”.

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La collocazione geografica del comune di Rottofreno rende favorevole lo sviluppo di alcune tipologie di fonti energetiche rinnovabili, in particolare le forme maggiormente sfruttabili sul territorio sono l’energia solare, da biomasse e l’idroelettrica.</li> <li>▪ Il Comune di Rottofreno è dotato di PAES Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (Novembre 2015). L’obiettivo minimo dichiarato nel documento è quello di raggiungere all’anno 2020, una riduzione delle emissioni del 24,14% su base assoluta rispetto al 2010, corrispondente ad un livello di emissioni complessive del territorio pari a 54.791,50 t CO<sub>2</sub>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risulta poco utilizzabile l’energia eolica a motivo delle condizioni di bassa ventosità che caratterizzano il territorio di pianura.</li> </ul>

\* L’individuazione dei Punti di forza e dei Punti di debolezza del territorio comunale è stata condotta con lo scopo di riassumere i contenuti del Quadro Conoscitivo rendendoli disponibili in una forma sintetica e di facile lettura anche per i non tecnici, ispirandosi alla metodologia dell’Analisi SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*) adattata al contesto proprio di un Piano urbanistico. Lo scopo di questo tipo di analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo di un’area territoriale o di un ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, da aspetti esterni al piano e solo parzialmente controllabili.

Raccolte tutte le informazioni che si ritiene siano necessarie per la definizione di un quadro quanto più completo possibile del tema specifico e del contesto all’interno del quale questo si colloca, si evidenziano i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere gli elementi che vengono ritenuti in grado di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento degli obiettivi. In sostanza permette di evidenziare i principali fattori interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un Piano.