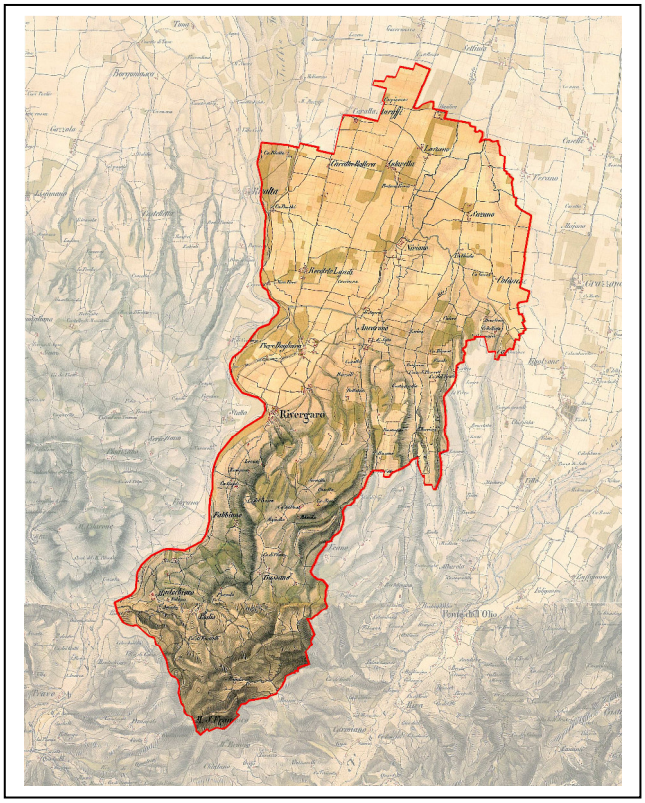
COMUNE DI RIVERGARO

Provincia di PIACENZA

PSC

PIANO STRUTTURALE COMUNALE

(L.R. 24 marzo 2000, n. 20 art. 28)



QUADRO CONOSCITIVO

B. SISTEMA AMBIENTALE

progetti & ricerche
Oikos
Urbanistica Architettura Ambiente

DICEMBRE 2018

Documento redatto a cura di :

Parte prima
Studio Geologico Ambientale - Dr.Geol. Gabriele Corbelli

Parte seconda
Ambiter s.r.l.

INDICE

PARTE PRIMA: GEOLOGIA 3

1.1 CARATTERI FISIOGRAFICI DEL TERRITORIO COMUNALE 4

1.2 SUOLO E SOTTOSUOLO 6

1.2.1 Inquadramento geologico 6

1.2.2 Quadro litologico 17

1.2.3 Inquadramento geomorfologico 19

1.2.4 Rischio sismico 24

1.2.5 Inquadramento pedologico 30

1.2.6 Analisi SWOT 59

1.3 ACQUE SOTTERRANEE 60

1.3.1 Struttura degli acquiferi 60

1.3.2 Idrodinamica della prima falda 67

1.3.3 Vulnerabilità degli acquiferi 69

1.3.4 Caratteristiche idrochimiche 72

1.3.5 Zone di protezione degli acquiferi 80

1.3.6 Zone di rispetto dei punti di captazione acque sotterranee 83

1.3.7 Divieti di spandimento liquami zootecnici 84

1.3.8 ANALISI SWOT 86

1.4 ACQUE SUPERFICIALI 87

1.4.1 Reticolo idrico 87

1.4.2 Perimetrazione Fasce fluviali 92

1.4.3 Rischio idraulico 96

1.4.4 ANALISI SWOT 100

1.5 FATTIBILITA' GEOLOGICA 101

PARTE SECONDA: IL SISTEMA AMBIENTALE 107

2.1 RADIAZIONI NON IONIZZANTI 107

2.1.1 Campi elettromagnetici ad alte frequenze 107

2.1.2 Basse frequenze 122

2.1.3 Analisi SWOT 131

2.2 ACQUE 132

2.2.1 Qualitá delle acque sotterranee 132

2.2.2 Qualitá delle acque superficiali 146

2.2.3 Acque a specifica destinazione 161

2.2.4 Acque richiedenti specificiche misure di protezione dall'inquinamento e dal risanamento 164

2.2.5 Acque destinate al consumo umano 169

2.2.6 Acque reflue 179
2.2.7 Deflusso Minimo Vitale (DMV) 183
2.2.8 Analisi SWOT 190
2.3 RUMORE 194
2.3.1 Inquadramento generale 194
2.3.2 Classificazione acustica del territorio comunale 205
2.3.3 Misure fonometriche condotte presso gli edifici scolastici 216
2.3.4 Sintesi dello stato di fatto del territorio comunale 220
2.4 BIODIVERSITÁ 221
2.4.1 Aspetti vegetazionali 221
2.4.2 Aspetti faunistici 228
2.4.3 Aree protette 250
2.4.4 Rete Natura 2000 259
2.4.5 Progetto di tutela, recupero e valorizzazione della sponda destra del Fiume Trebbia 278
2.4.6 Aree di valore naturale ambientale 285
2.4.7 Inquinamento luminoso 289
2.4.8 Ecomosaici 293
2.4.9 Gli ecomosaici nel Comune di Rivergaro 293
2.4.10 Rete ecologica 301
2.4.11 Vocazione alla tutela naturalistica 326
2.4.12 Analisi SWOT 328
2.5 PAESAGGIO 329
2.5.1 Unità di Paesaggio del Piano Territoriale Paesistico Regionale 330
2.5.2 Unità di Paesaggio del PTCP 333
2.5.3 Analisi SWOT 359
2.6 ATMOSFERA E CLIMA 360
2.6.1 Climatologia 360
2.6.2 Qualitá dell'aria 377
2.6.3 Piano Provinciale di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria 451
2.6.4 Analisi SWOT 474
2.7 RIFIUTI 475
2.7.1 Inquadramento provinciale 475
2.7.2 Produzione di rifiuti in Comune di Rivergaro 482
2.7.3 Smaltimento dei rifiuti nel Comune di Rivergaro 487
2.7.4 Recupero e riutilizzo dei rifiuti urbani nel Comune di Rivergaro 488
2.7.5 Analisi SWOT 493
2.8 AREE PRODUTTIVE 494
2.8.1 Ambito Produttivo Niviano 496

2.8.2 Ambito produttivo Zona artigianale Diana Form 501
2.8.3 Analisi SWOT 506

Elaborati cartografici:
QC B01 – Carta geologico-geomorfologica
QC B02 – Carta litologica
QC B03 – Carta pedologica
QC B04 – Carta altimetrica e dell'acclività
QC B05 – Carta idrogeologica
QC B06 – Carta della vulnerabilità degli acquiferi
QC B07 – Carta del sistema idrografico
QC B08 – Carta delle aree suscettibili di effetti sismici locali
QC B09 – Carta dei vincoli idrogeologici ed idraulici
QC B10 – Carta della fattibilità geologica
QC B11 – Carta dei divieti di spandimento
QC_B12 – Aree Valore Naturale ed Ambientale
QC_B13 – Rete ecologica locale e aree demaniali
QC_B14 – Rete ecologica locale e interferenze
QC_B15 – Uso Reale del Suolo all'interno delle Vallecole del Bagnolo (Allegato B.9)
QC_B16 – Analisi dell'area di studio e proposta di classificazione (Allegato B.9)

Allegati fuori testo:
Allegato B.1 – Prospezioni sismiche
Allegato B.2 – Indagini geognostiche
Allegato B.3 – Stratigrafie pozzi idrici
Allegato B.4 – Schede fasce di rispetto pozzi acquedotto
Allegato B.5 – Schede sorgenti
Allegato B.6 – Schede criticità idrauliche (da Piano di protezione civile)
Allegato B.7 – Studi di dettaglio frane quiescenti approvati
Allegato B.8 – Studio di dettaglio frana quiescente Case Leoni
Allegato B.9 – Approfondimento del nodo ecologico di terzo livello "Vallecole del Bagnolo" in Comune di Rivergaro
Allegato B.10 – Studio di dettaglio deposito di versante Rallio

PARTE PRIMA: GEOLOGIA

1.1 CARATTERI FISIOGRAFICI DEL TERRITORIO COMUNALE

Il territorio del Comune di Rivergaro, si sviluppa nella fascia di alta pianura padana al limite del margine collinare appenninico, che contraddistingue il settore centro orientale del territorio stesso, interessando anche la fascia collinare nella porzione meridionale, risultando compreso tra le quote di m. 697 e m. 103 s.l.m.

La superficie occupata è di 43,72 Km² con una popolazione residente, al censimento 2011 di 6.878 abitanti; i principali centri abitati sono rappresentati dal capoluogo e dalle frazioni Ancarano, Niviano e Roveleto Landi.

Altri centri e nuclei abitati sono rappresentati da: Bassano, Case Buschi, Colonese, Fabbiano, Larzano, Mandrola, Monte Travaso, Montechiaro Acquesio, Mulinazzo, Ottavello, Rallio, Romola, Suzzano e Trebbiola.

Confina a Nord con il Comune di Podenzano e Gossolengo, ad est con Vigolzone, a sud e sud ovest con Travo, e ad ovest con Gazzola; il confine occidentale è rappresentato dal corso del Fiume Trebbia, che lo lambisce per circa 11 km.

Cartograficamente è compreso nei seguenti elementi in scala 1:5.000 della Carta Tecnica Regionale:
179042 Settima
179043 Rivalta Trebbia
179072 Pigazzano
179081 Niviano
179082 La Chiesuola
179083 Rivergaro
179084 Roveleto Landi
179111 Cisiano
179112 Travo
179121 Albarola
179123 Carmiano
179124 Fabbiano

Dal punto di vista paesaggistico e morfologico il territorio comunale può essere distinto di tre macro unità di paesaggio, rappresentate dall'ambiente della zona collinare appenninica, dalla zona pedecollinare appenninica e dall'ambiente di alta pianura alluvionale.

La zona collinare mostra i tipici lineamenti morfologici dell'alta collina piacentina, caratterizzati da una certa vivacità morfologica, con un andamento irregolare, accidentato; da una morfologia blanda, con dolci forme mammellonari fra loro regolarmente congiunte, si

passa, anche bruscamente, a ripidi costoni, a solchi di erosione ed a zone conchiformi imputabili a fenomeni gravitativi generalmente antichi.

La zona pedecollinare presenta i caratteri tipici della zona, caratterizzata da paleosuperfici, costituite da depositi alluvionali Pleistocenici ricoprenti sedimenti marini del Pliocene superiore, profondamente incise e smembrate dall'azione erosiva dei corsi d'acqua, che hanno finito per suddividerle in tanti costoni a sommità più o meno pianeggiante, delimitati lateralmente da scarpate di erosione fluviale anche terrazzate.

L'ambiente di alta pianura, è caratterizzato dai paesaggi morfologici delle conoidi più antiche e dai paesaggi perifluviali dell'alta pianura emiliana; queste presentano condizioni di notevole fragilità in relazione alla presenza di suoli permeabili ed alla conseguente vulnerabilità dell'acquifero sotterraneo;

Sotto l'aspetto idraulico l'elemento idrografico principale è costituito dal corso del Fiume Trebbia, che rappresenta il limite occidentale del territorio comunale, lambendo l'abitato di Rivergaro.

Numerosi sono inoltre i corsi d'acqua secondari di origine naturale, che assolvono il compito di drenaggio delle acque superficiali, tra i quali:

- il Rio Carbonale ed il Rio Trebbiola con i suoi affluenti Rio Finale e Rio Cò, interessanti il settore nord-orientale del territorio comunale e scaricanti nel Canale Diversivo ovest di Piacenza;
- il Rio Cassa, il Rio Moscolano, il Rio Diara, il Rio Vergaro ed Rio San Giacomo, tributari del Fiume Trebbia, drenanti il settore centrale del territorio comunale, interessando gli abitati di Rivergaro, Diara, Pieve Dugliara ed Ancarano;
- il Rio Savignano, il Rio Mortale, il Rio Soprano ed il Rio Fontana Cavalla, che confluiscono nel F. Trebbia, dopo aver inciso il settore collinare a sud del capoluogo.

Le strutture di comunicazione stradale, fanno capo ex SS45 della Val Trebbia che attraversa il territorio comunale da Nord-Ovest a Sud-Est, alla SP n.28 per Gossolengo-Piacenza, alla SP n. 35 che collega la SS45 alla exSS654 di Val Nure, ed alla SP n.55 del Bagnolo, che collega il capoluogo con Pontedell'Olio.

1.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

- *Tavola QC B1* – Carta geologico-geomorfologica, scala 1:10.000
- *Tavola QC B2* – Carta Litologica, scala 1:10.000
- *Tavola QC B3* – Carta altimetrica e dell'acclività, scala 10.000
- *Tavola QCB8* -Carta delle aree suscettibili di effetti sismici locali, scala 10.000
- *Allegato B.1 – Prospezioni sismiche*
- *Allegato B 2 – Indagini geognostiche*

1.2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le informazioni di carattere geologico dell'intero territorio comunale, sono state riprese con gli opportuni aggiornamenti, dalla nuova cartografia geologica redatta a cura del Direzione Generale "Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa", Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna.

Il territorio comunale di Rivergaro, esteso dal margine collinare appenninico fino al settore di alta pianura corrispondente al settore apicale e mediano della conoide del Fiume Trebbia, è sommariamente suddivisibile, sotto il profilo geologico, nella fascia di pianura a nord, nella fascia pedecollinare centro-orientale e nella fascia collinare a sud.

La storia geologica dell'Appennino è iniziata nell'Eocene inferiore-medio, circa 50 milioni di anni fa, quando la collisione continentale tra il margine Africano e quello Europeo diede origine all'orogenesi appenninica; da questo punto in avanti si realizza l'impostazione e l'impilamento di tutte le unità tettoniche che hanno determinato l'attuale assetto geologico dell'Appennino Piacentino e del bacino di sedimentazione padano.

L'Appennino piacentino è costituito da un complesso edificio di strutture geologiche, denominate unità tettoniche, intendendo con questo termine dei corpi rocciosi delimitati alla base da una superficie di movimento che ne abbia determinato l'alloctonia; nel complesso l'assetto strutturale della catena è rappresentato dalla sovrapposizione di queste unità secondo un modello generale di thrust vergenti verso nord-est.

Il settore geologico esaminato è il risultato dell'impilamento di prismi di accrezione che si è formato a seguito dei movimenti succedutisi nelle varie fasi tettoniche che si sono sviluppate a partire da quella del Cretacico sup., attraverso momenti di acme rappresentati dalla fase ligure (Eocene medio), subligure (Oligocene sup – Miocene inf), burdigaliana e toscana (Tortoniano), per concluderisi con i movimenti messiniani e plio-pleistocenici. I terreni che

sono stati interessati dalle deformazioni tettoniche sono di origine marina e hanno subito traslazioni di entità differente a seconda della loro origine paleogeografica.

Le successioni continentali, sostanzialmente quaternarie, non evidenziano deformazioni duttili e fragili che sono documentante invece nel sottosuolo della pianura.

Le unità rientranti territorio comunale possono essere raggruppate in due grandi insiemi:

a) Dominio Padano – adriatico si tratta di quella serie di unità sedimentati posteriormente alle principali fasi orogenetiche dell'Appennino Settentrionale; hanno carattere regressivo, con sabbie e peliti torbiditiche alla base, seguite da un prisma sedimentario fluvio-deltizio, progradante, ricoperto al tetto da depositi continentali;
b) Dominio Ligure è rappresentato da varie Unità tettoniche, i cui depositi comprendono relitti di basamento oceanico e la relativa copertura sedimentaria, depositati antecedentemente alla collisione della placca africana con la placca europea.

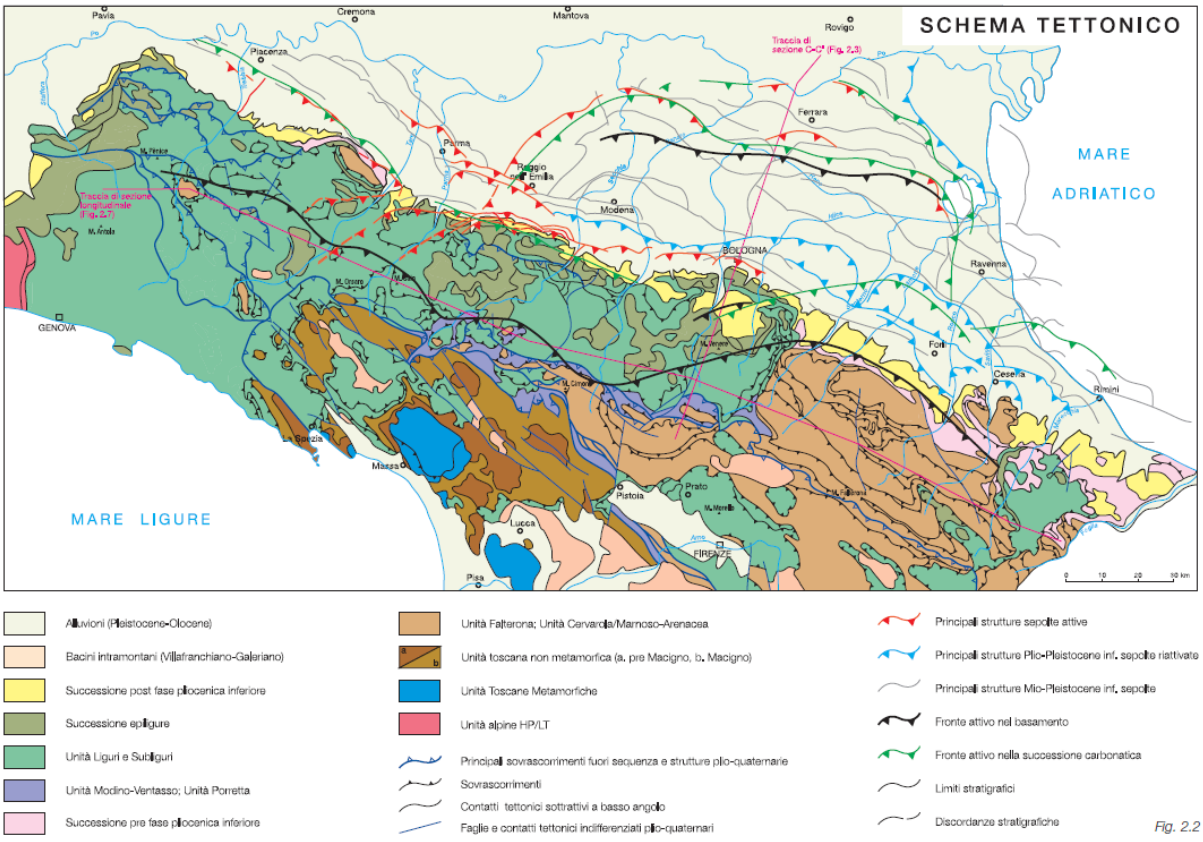


Figura 1.2.1 - Schema tettonico regionale – Da "Carta sismotettonica della Regione Emilia Romagna" – Servizio Geologico RER-CNR.

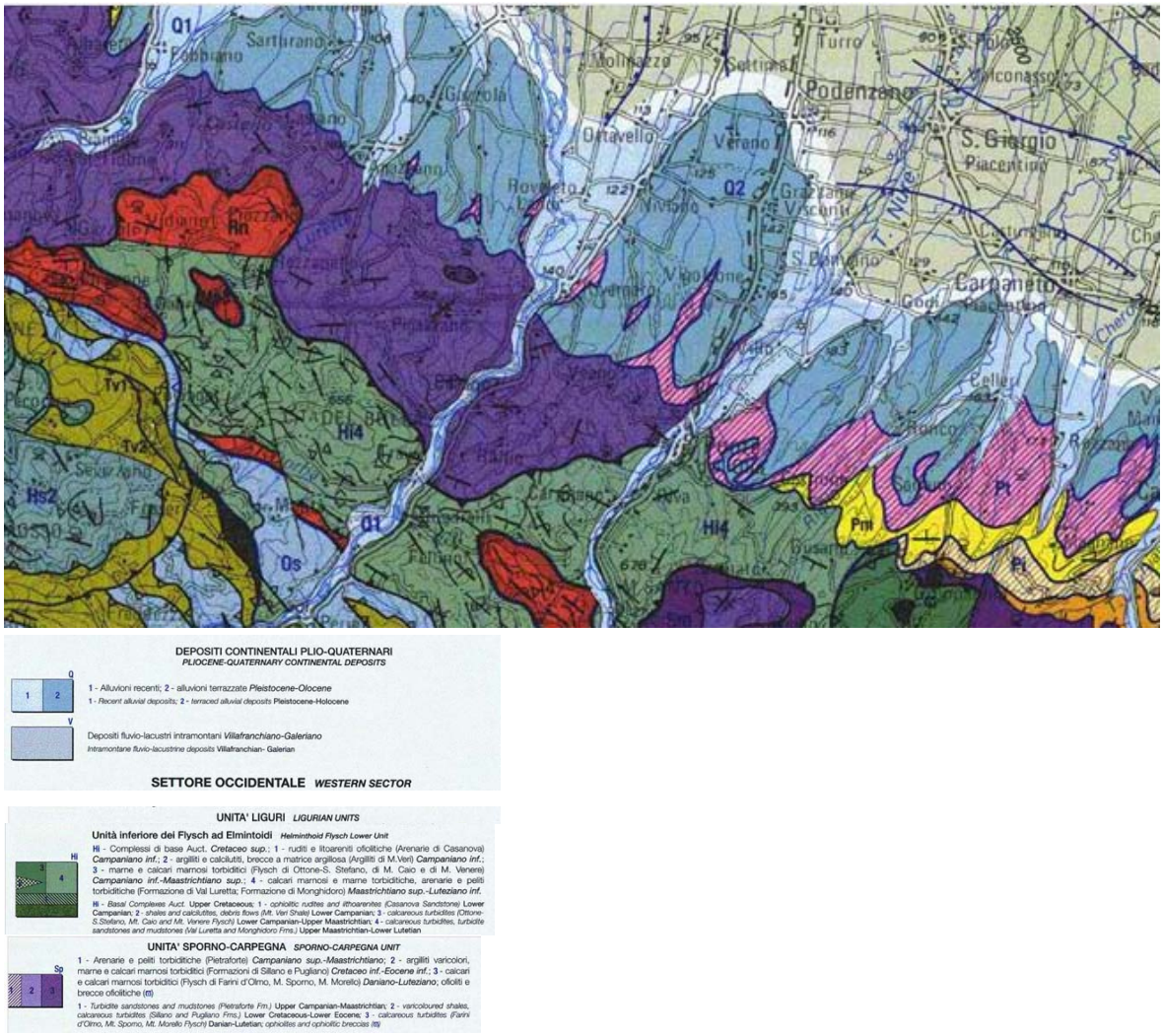


Figura 1.2.2 - Estratto Carta Geologico-Strutturale dell'Appennino Emiliano-Romagnolo - Servizio Geologico RER-CNR.

L'inquadramento geologico è stato dedotto dalla nuova cartografia geologica redatta a cura del Servizio Geologico della R.E.R., frutto degli studi e dei rilevamenti geologici effettuati negli ultimi 15 anni dai ricercatori universitari (Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo alla scala 1:10.000, a cura della Direzione Generale "Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa", Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli).

La fascia di pianura si estende dal margine meridionale del pedeappennino fino all'asse del Fiume Po e comprende le unità sedimentate dal Miocene superiore (6-7 milioni di anni fa) fino ai giorni nostri; nonostante questa non presenti in superficie nessun elemento per definire l'assetto strutturale delle unità, il sottosuolo è caratterizzato da una serie di superfici di distacco che lo dividono in diversi corpi cuneiformi secondo un modello di embrici est vergenti.

Sotto l'aspetto strutturale, infatti, la pianura emiliana è compresa nell'arco delle pieghe emiliane, caratterizzate da due distinti fasci di thrust a vergenza appenninica: il primo, più meridionale, detto fronte di accavallamento appenninico (P.T.F.), definisce il limite della

catena appenninica affiorante; il secondo, detto fronte di accavallamento esterno (E.T.F.), definisce il limite dell'Appennino sepolto. Pertanto il vero fronte appenninico, circa all'altezza del Fiume Po sovrascorre verso nord sulla piattaforma padano-veneta come si evidenzia nello schema strutturale di Figure 1.2.3 e 1.2.4.

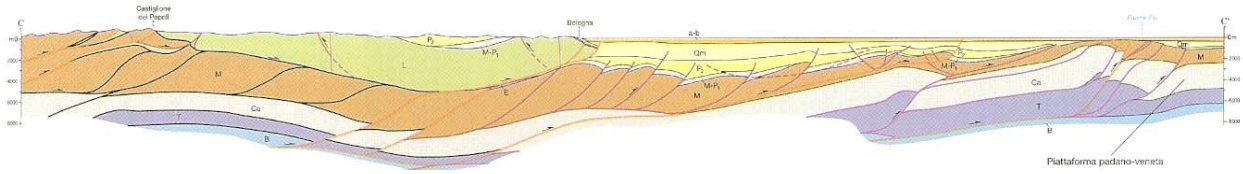


Figura 1.2.3 - Sezione dello schema tettonico dei thrust appenninici.

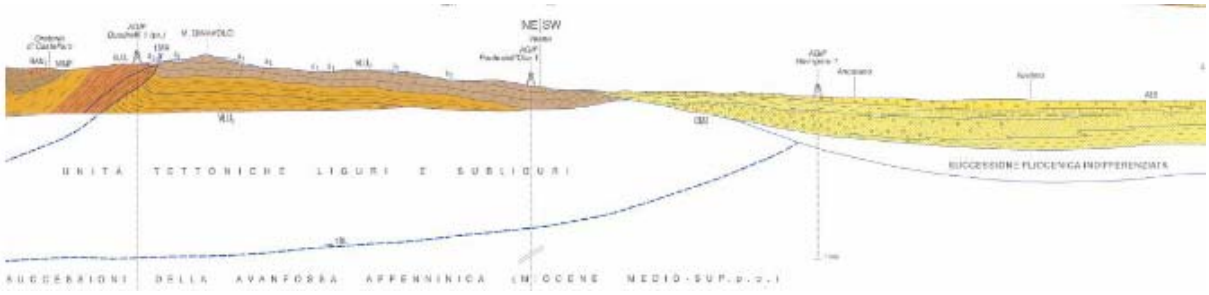


Figura 1.2.4 - Sezione geologica N-S tratta da Carta Geologica d'Italia – Foglio 179

Secondo la classificazione sedimentologica classica, i depositi che hanno riempito il bacino della pianura padana nel settore i esame, sono organizzati in cinque cicli sedimentari denominati M, P1, P2, Qm e Qc.

Ogni ciclo è attribuibile all'oscillazione del livello del mare e rappresenta il periodo di tempo che intercorre tra un livello alto ad un livello basso fino al successivo livello alto. Dal basso verso l'alto abbiamo:

- Ciclo del Messiniano superiore: affiora con continuità lungo il margine appenninico tra Salsomaggiore Terme e Traversetolo e si appoggia con marcata discordanza angolare sul Gruppo Salsomaggiore e sul Gruppo di Viano. Questo ciclo rappresenta l'evoluzione di depositi di conoide in depositi lacustri (Iaccarino e Papani, 1979).

- Ciclo del Pliocene inferiore: affiora con continuità lungo tutto il pedeappennino ed è costituito da sedimenti interpretati come depositi epibatiali; appartengono alla parte inferiore della formazione di Lugagnano.

- Ciclo del Pliocene medio-superiore: affiora con continuità lungo tutto il pedeappennino e rappresenta la parte superiore della formazione di Lugagnano. Si tratta per lo più di argille sabbiose attribuite ad un ambiente deposizionale di mare poco profondo.

- Ciclo del Pleistocene inferiore: è caratterizzato da depositi di mare sottile e litorale, costituiti da argille sabbiose (tetto dell'unità di Lugagnano) e da sabbie (base dell'unità fluvio-lacustre e litorale).

- Ciclo dal Pleistocene inferiore-medio all'Olocene: è costituito dal basso verso l'alto da depositi fluvio-lacustri (limi sabbiosi prevalenti con intercalazioni di argille, sabbie e ghiaie), depositi fluviali con copertura a paleosuolo e depositi fluviali antichi, medio-recenti.

Le unità geologiche interessanti il territorio comunale sono riferibili praticamente al Dominio Padano – adriatico, mentre il settore collinare del territorio comunale appartiene all'"Unità inferiore Flysch ad elmintoidi", rappresentata dal Flysch di Val Luretta, che fa parte del Dominio Ligure costituita da depositi torbiditici paleocenici, che sono stati coinvolti in una tettonica tardiva che li ha dislocati e deformati anche dopo gli eventi polifasati classici dell'Appennino Emiliano.

Il Dominio Padano - adriatico è rappresentato dalla successione post-evaporitica del margine padano-adriatico che si presenta nel suo complesso come un ciclo sedimentario trasgressivo - regressivo, costituito alla base da depositi continentali, seguiti da depositi francamente marini e con al tetto ancora depositi continentali. Nell'area in esame la successione può essere suddivisa in tre gruppi di unità geologiche separate da importanti superfici di discontinuità stratigrafica e caratterizzate da depositi litologicamente e tessituralmente differenti. Di seguito sono elencate dalla più recente alla più antica:

- Allogruppo Emiliano-Romagnolo, equivalente al ciclo Quaternario continentale Qc;
- Allogruppo Quaternario Marino, equivalente all'omonimo ciclo Qm;
- Argille di Lugagnano, equivalente al ciclo P2.

L'Allogruppo Emiliano-Romagnolo è costituito da depositi di conoide e di piana alluvionale e da depositi alluvionali intravallivi, terrazzati. In esso sono compresi i depositi conosciuti in letteratura come "Formazione fluvio-lacustre" e tutti i depositi alluvionali, terrazzati, cartografati nella Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000.

All'interno dell'Allogruppo Emiliano-Romagnolo sono state individuate due unità principali: un'unità inferiore, detta Alloformazione Emiliano-Romagnola Inferiore, ed un'unità superiore, detta Alloformazione Emiliano-Romagnola Superiore, separate da una superficie di discontinuità stratigrafica.

L'Alloformazione Emiliano-Romagnola Superiore viene suddivisa in cinque allomembri identificabili in affioramento mediante caratteristiche morfo-pedostratigrafiche: si tratta, infatti, di depositi di conoide alluvionale, terrazzati, le cui ultime superfici deposizionali, ora relitte, poste a quote diverse e separate da scarpate erosive, presentano evoluzione pedostratigrafica differente.

Le porzioni dell'Alloformazione Emiliano-Romagnola Superiore affioranti in contesto intravallivo, intrappenninico (lembi di terrazzo alluvionale), sono state siglate con la lettera (bn) che indicano l'ordine progressivo dei terrazzi fluviali dal più recente al più vecchio.

L’Allogruppo Emiliano-Romagnolo giace in discordanza sull’Allogruppo Quaternario Marino, di età Pliocene superiore ? - Pleistocene inferiore, il quale risulta costituito da terreni paralici e marini che si sono deposti al di sopra di un’estesa superficie di discontinuità al termine di un evento di sollevamento tettonico di importanza regionale

L’Allogruppo Quaternario Marino equivale al Calabriano della parte alta della Formazione di Castell’Arquato (Pliocene medio - Pleistocene inferiore) della Carta Geologica d’Italia. All'interno dell’Allogruppo Quaternario Marino sono state individuate due unità principali: un'unità inferiore, detta Alloformazione del Torrente Stirone ed un'unità superiore, detta Alloformazione di Costamezzana, che affiora in corrispondenza delle principali incisioni fluviali lungo il Margine Appenninico, separate da una superficie di discontinuità stratigrafica

Le Argille di Lugagnano si sono deposte in un bacino profondo a sedimentazione torbiditica, compreso tra l’ambiente neritico inferiore e la piana batiale, probabilmente corrispondente al settore interno dell’avanfossa pliocenica del fronte appenninico.

Le Argille di Lugagnano rappresentano l’evoluzione del ciclo sedimentario trasgressivo che si sviluppa durante tutto il Pliocene e parte del Pleistocene, a partire dalla formazione di Vernasca su cui le argille di Lugagnano si depositano con un contatto netto.

ALLOGRUPPO EMILIANO ROMAGNOLO

L’Allogruppo Emiliano-Romagnolo, affiorante con i suoi terreni più antichi sul margine appenninico padano viene suddiviso in due unità principali, denominate come segue:

* Alloformazione Emiliano-Romagnola Superiore, AES
* Alloformazione Emiliano-Romagnola Inferiore, AEI

Queste due unità sono state riconosciute e correlate come sequenze deposizionali su tutta la pianura emiliano-romagnola, utilizzando i profili sismici e i pozzi dell’AGIP, risultando separate, in corrispondenza del margine appenninico, da una superficie di discontinuità, spesso con discordanza angolare ed erosione, testimonianza di una fase tettonica regionale databile alla fine del Pleistocene inferiore.

Il contesto geodinamico locale in cui si sviluppa l’Allogruppo Emiliano Romagnolo è quello di un bacino di piggyback adiacente all’avanfossa padana, allungato in senso SE – NO e limitato a tergo (SO) e sul fronte (NE) da due archi di strutture compressive (rispettivamente: Fronte di accavallamento pedeappenninico PTF e Fronte di accavallamento esterno ETF) fortemente attive. Fino a quando il sollevamento del margine appenninico determinato dal PTF risulta tale da continuare a produrre una forte subsidenza relativa del bacino di *piggyback* posto ai suoi piedi, in quest’ultimo persistono le condizioni per avere prevalente aggradazione sedimentaria. A questa fase corrisponde la deposizione dei sedimenti di piana e conoide alluvionale distale appartenenti all’Alloformazione Emiliano-Romagnola Inferiore. Nel momento in cui diminuisce la subsidenza relativa del bacino di *piggyback*, come conseguenza del forte sollevamento regionale prodotto in corrispondenza dell’ETF, si

determinano significativi spostamenti verso Nord del margine appenninico e quindi si assiste allo sviluppo di depositi di conoide alluvionale, terrazzati. Quest'ultimi, nel loro insieme, costituiscono l'Alloformazione Emiliano Romagnola Superiore.

L'Alloformazione Emiliano-Romagnola Superiore (AES), è un'unità alluvionale, terrazzata, costituita da ghiaie prevalenti in corrispondenza degli apparati fluviali principali (depositi di conoide e depositi intravallivi terrazzati), passanti a limi prevalenti con rare intercalazioni di sabbia e ghiaia nelle aree di interconoide.

L'età complessiva dell'unità è Pleistocene medio - Olocene.

Come riferito in precedenza l'AES risulta suddivisibile in 5 allomembri, affioranti a quote progressivamente decrescenti lungo il margine appenninico; in ordine crescente di età:

* Allomembro di Ravenna
* Allomembro di Villa Verucchio
* Allomembro di Agazzano
* Allomembro di Maiatico
* Allomembro di Monterlinzana

Le formazioni distinguibili nell'ambito del territorio comunale di Rivergaro, rappresentate nella Carta geologico-geomorfologica (QC B1) sono di seguito descritte:

Depositi quaternari continentali

a1 - Deposito di frana attiva

Deposito gravitativo con evidenze di movimenti in atto o recenti, costituito da litotipi eterogenei, raramente monogenici, ed eterometrici, più o meno caotici. La tessitura dei depositi è condizionata dalla litologia del substrato e dal tipo di movimento prevalente, che è stato generalmente indicato (dove non specificato, il tipo movimento è indeterminato). La maggior parte dei depositi di frana del territorio appenninico è comunque di tipo complesso ed è il risultato di più tipi di movimento sovrapposti nello spazio e nel tempo (tipicamente scorrimenti/colamenti). La tessitura prevalente risulta costituita da clasti di dimensioni variabili immersi in una abbondante matrice pelitica e/o sabbiosa.

a1b: *Deposito di frana per scivolamento*

Deposito originato dal movimento verso la base del versante di una massa di terra o roccia, che avviene in gran parte lungo una superficie di rottura o entro una fascia, relativamente sottile, di intensa deformazione di taglio.

a1d: *Deposito di frana per colamento lento*

Deposito messo in posto da movimento distribuito in maniera continuata all'interno della massa spostata.

Le superfici di taglio all'interno di questa sono multiple, temporanee e generalmente non vengono conservate. I materiali coinvolti sono per lo più coesivi. I depositi più frequenti sono costituiti in prevalenza da una matrice pelitica e/o pelitico-sabbiosa che include clasti di dimensioni variabili.

a1g: *Deposito di frana complessa*

Deposito messo in posto in seguito alla combinazione nello spazio e nel tempo di due o più tipi di movimento.

a2 - Deposito di frana quiescente

Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti in atto o recenti ma con possibilità di riattivazione, costituito da litotipi eterogenei, raramente monogenici, ed eterometrici, più o meno caotici. La tessitura dei depositi è condizionata dalla litologia del substrato e dal tipo di movimento prevalente, che è stato generalmente indicato (dove non specificato, il tipo movimento è indeterminato). La maggior parte dei depositi di frana del territorio appenninico è comunque di tipo complesso ed è il risultato di più tipi di movimento sovrapposti nello spazio e nel tempo (tipicamente scorrimenti/colamenti). La tessitura prevalente risulta costituita da clasti di dimensioni variabili immersi in una abbondante matrice pelitica e/o sabbiosa

a2b: ***Deposito di frana per scivolamento*** (descrizione analoga a a1b)

a2d: *Deposito di frana per colamento lento* (descrizione analoga a a1d)

a2e: *Deposito di frana per colamento rapido* (descrizione analoga a a1d)

a3 - Deposito di versante s.l.

Deposito costituito da litotipi eterogenei ed eterometrici più o meno caotici. Frequentemente l'accumulo si presenta con una tessitura costituita da clasti di dimensioni variabili immersi e sostenuti da una matrice pelitica e/o sabbiosa (che può essere alterata per ossidazione e pedogenesi), a luoghi stratificato e/o cementato. La genesi può essere dubitativamente gravitativa, da ruscellamento superficiale e/o da soliflusso.

a4 - Deposito eluvio-colluviale

Coltre di materiale detritico, generalmente fine (sabbie, limi e peliti) prodotto da alterazione in situ o selezionato dall'azione mista delle acque di ruscellamento e della gravità, con a luoghi clasti a spigoli vivi o leggermente arrotondati.

b1 – Depositi alluvionali in evoluzione

Ghiaie, talora embriciate, sabbie e limi argillosi di origine fluviale, attualmente soggetti a variazioni dovute alla dinamica fluviale; detrito generalmente incoerente e caotico, costituito da clasti eterometrici ed eterogenei, talora arrotondati, in matrice sabbiosa, allo sbocco di impluvi e valli secondarie. Sono talora fissati da vegetazione (**b1a**).

i2 - Conoide torrentizia inattiva

Depositi alluvionali, prevalentemente ghiaiosi, a forma di ventaglio aperto verso valle, in corrispondenza dello sbocco di valli e vallecole trasversali ai corsi d'acqua principali ove la diminuzione di pendenza provoca la sedimentazione del materiale trasportato dall'acqua, attualmente non soggetti ad evoluzione.

AES8 - Subsintema di Ravenna

Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi e limi e limi sabbiosi. Depositi di conoide ghiaiosa e depositi intravallivi terrazzati e depositi di interconoide rispettivamente. Il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm fino ad 1 m ed è di tipo A/Bw/Bk(C). Il contatto di base è discontinuo, spesso erosivo e discordante, sul substrato pliocenico e su AES2, AES3 e AES7. Lo spessore massimo dell'unità è inferiore a 20 metri.

Pleistocene superiore - Olocene; post circa 18.000 anni B.P..

AES8a - Unità di Modena

Costituisce una distinzione su base morfologica, archeologica e pedostratigrafica, all'interno dell'Allomembro di Ravenna.

Ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua: depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, e di conoide. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (poche decine di cm) e di tipo A/C, localmente A/Bw/C. Lo spessore massimo dell'unità è di alcuni metri.

Olocene; post IV-VII sec. d.C.

AES7 - Subsintema di Villa Verucchio

Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati, localmente con copertura discontinua di limi argillosi: depositi di conoide ghiaiosa e depositi intravallivi terrazzati. Il profilo di alterazione presenta uno spessore fino a 4-5 m.

Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie topografica, mentre il contatto di base è erosivo e discordante sulle unità più antiche. Lo spessore massimo dell'unità è di circa 30 m.

Pleistocene superiore

AES7b - Unità di Vignola

Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati, localmente con copertura discontinua di limi argillosi: depositi di conoide ghiaiosa e depositi intravallivi terrazzati. Il profilo di alterazione presenta uno spessore fino ad 1.5-2.0 m ed è di tipo A/Bw/BC/C e A/Bt/Bck/C. Lo spessore massimo dell'unità è di circa 20 m.

Pleistocene superiore-Olocene

AES7a - Unità di Niviano

Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati: depositi di conoide ghiaiosa e depositi intravallivi terrazzati. Limi e limi sabbiosi con intercalazioni di ghiaie e sabbie: depositi di interconoide. Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto, raggiunge i 4-5 m di profondità ed è di tipo Btb/Btgb/BCb/Ckb sulle litofacies grossolane e di tipo A/Bw/Bkss e A/Bw/Btc/Bg sulle litofacies fini. L'unità presenta una copertura fine, composita e discontinua, di spessore fino a 2 m, costituita da limi e limi argillosi giallastri. Lo spessore massimo dell'unità è di poche decine di metri.

Pleistocene superiore

AES3 - Subsintema di Agazzano

Unità costituita da ghiaie e ghiaie sabbiose di colore grigio-nocciola, giallo-rossastro all'alterazione (depositi di conoide alluvionale) e da depositi fini dati da limi stratificati, grigio-nocciola, giallo-ocracei all'alterazione, con subordinati livelli di ghiaie e sabbie (depositi di interconoide). I depositi intravallivi sono spesso terrazzati.

Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto, raggiunge i 6-7 m di profondità ed è di tipo Btb/Btcb/BCb/Ckb/Cb sulle litofacies grossolane e di tipo A/Bw/Bkss sulle litofacies fini. L'unità presenta una copertura fine, composita, dello spessore massimo di 4 m, costituita da limi e limi argillosi giallastri contenenti manufatti del Paleolitico medio. Il suo profilo di alterazione è molto evoluto e di tipo A/E/Bt/Btc/Btb/Btcb/Btb/Btcb. Il contatto di base è erosivo e discordante sull'unità AES2 e sulle unità plioceniche. Spessore massimo di circa 25-30 metri.

Pleistocene medio

AES2 Subsintema di Maiatico

Ghiaie e ghiaie sabbiose prevalenti, localmente cementate: depositi alluvionali intravallivi e di conoide ghiaiosa; limi argillosi e sabbie con subordinati livelli di ghiaie: depositi di interconoide. I depositi intravallivi delle valli del Fiume Trebbia sono spesso terrazzati. Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto e raggiunge i 7-8 m di profondità. L'unità presenta una copertura fine, composita, dello spessore massimo di 4 m, costituita da limi e limi argillosi giallastri contenenti manufatti del Paleolitico medio. Il suo profilo di alterazione è molto evoluto. Il contatto di base è generalmente erosivo e discordante su unità più antiche; il limite basale su AES indistinto è erosivo e discordante a Sud di Ponte dell'Olio, mentre verso Nord diventa continuo e concordante.

Lo spessore è variabile da alcuni metri a 30-40 metri.

Pleistocene medio

- <u>ALLOGRUPPO QUATERNARIO MARINO</u>

E' costituito da terreni deposti in ambienti sedimentari di prodelta, piattaforma, fronte deltizio, piana deltizia e di delta-conoide.

Corrisponde alla formazione Calabriana della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 e della Carta Geologica della Provincia di Parma e zone limitrofe scala 1.100.000 (Istituto di geologia Università di Parma).

Affiora in modo pressoché continuo al di sopra delle argille plioceniche e con giacitura costantemente tra N e NE lungo tutta la fascia di raccordo tra l'Appennino e l'alta pianura parmense.

CMZ - Sintema di Costamezzana

Unità costituita da corpi metrici lenticolari di ghiaie, raramente gradate, amalgamate con matrice sabbiosa e clasti pelitici anche di grandi dimensioni (metrici), sabbie medie o fini ben selezionate con localmente sviluppo di stratificazione obliqua, laminazione piano-parallela, HCS. Intercalazioni lenticolari di ghiaie fini e medie in matrice sabbiosa. Argille e limi grigio-nerastri fossiliferi e bioturbati, frustoli vegetali. Depositi di fan-delta e di ambienti marino-marginali e continentali. Contatto basale erosivo o netto e discordante su ATS, BAD e il substrato ligure.

Spessore massimo compreso tra i 50 e gli 80 m.

Pleistocene inferiore

Unità Liguri

VLU – Formazione di Val Luretta

Formazione arenaceo-marnosa e calcareo-marnosa, suddivisibile, sulla base delle litologie dominanti, in tre membri. Torbiditi di bacino relativamente profondo.
Paleocene inf. - Eocene medio

VLU3 - Membro di Genepreto

Alternanze di calcari e calcari marnosi grigio-biancastri e di marne e marne calcaree grigio chiare, talora nocciola, in strati da medi a molto spessi, talora in banchi. Sono presenti locali intercalazioni di arenarie medie e grossolane grigio-scure, in strati medi e di argille marnose rosso vinate, o areniti e peliti marnose grigio scure in set di strati sottili e medi. Il substrato è frequentemente ricoperto da una coltre di alterazione limoso-argillosa di spessore variabile, che può raggiungere valori anche maggiori di 5 m., nelle zone dove la conformazione morfologica ne favorisce lo sviluppo (versanti meno acclivi, docce topografiche). Passaggio per alternanza a VLU2. Spessore parziale del membro valutabile in 450m circa. La situazione strutturale di tale formazione è caratterizzata da una disposizione a pieghe e pieghe-faglia vergenti verso la pianura e parzialmente accavallate l'una sull'altra da faglie inverse orientate in direzione WNW-ESE.

Luteziano

1.2.2 QUADRO LITOLOGICO

Le caratteristiche dei terreni affioranti sono state esaminate da un punto di vista litotecnico prendendo in esame la loro composizione granulometrica, il grado di cementazione, lo stato di fratturazione e degradazione. Le unità litostratigrafiche sono state accorpate in virtù di un comportamento meccanico omogeneo, indipendentemente dalla loro collocazione geometrica.

L'individuazione delle aree a diverse caratteristiche litotecniche, tenendo presente del grado di approssimazione insito nella carta stessa, che non può tener conto di variazioni litostratigrafiche locali, è stata ottenuta attraverso le informazioni disponibili desunte da :

- Carta Geologica di Pianura, scala 1:250.000, Regione Emilia-Romagna
- Carta Geologica, scala 1:50.000, Progetto CARG Regione Emilia-Romagna
- Indagini geognostiche disponibili

Relativamente a quest'ultimo dato, sono state raccolte presso l'Ufficio Tecnico comunale le documentazioni delle indagini geognostiche disponibili; i dati a disposizione risultano nel complesso concentrati nelle aree urbanizzate del territorio comunale, non consentendo il raggiungimento di un elevato grado di approfondimento delle conoscenze litostratimetriche dell'intero territorio.

Tabella 1.2.1 - Indagini geognostiche disponibili

Indagini geognostiche disponibili	N°
Prove penetrometriche SCPT	62
Prove penetrometriche DPSH	12
Prove penetrometriche DL030	6
Prove penetrometriche CPT	29
Pozzi idrici	37

Il quadro litologico dei sedimenti che caratterizzano il territorio è condizionato dall'ambiente deposizionale in cui si sono formati, oltre che dalla natura e dall'età dei depositi; in relazione ai diversi domini fisiografici, alta pianura, pedecollina e collina, caratterizzanti l'area di studio, le unità litotecniche individuate vengono di seguito descritte:

<u>Alveo attuale e terrazzi recenti</u>

UNITA' LITOTECNICA A

Depositi alluvionali attuali del F. Trebbia.

Ghiaie e sabbie in corpi canalizzati e lenticolari ad elevata resistenza, intercalate a sabbie e sabbie limose in strati di spessore decimetrico.

<u>Conoidi e terrazzi alluvionali</u>

UNITA' LITOTECNICA B

Depositi dei terrazzi alluvionali medio-recenti del F. Trebbia e di conoide alluvionale. (AES8a-AES8)
Ghiaie e sabbie ad elevata resistenza con copertura limoso-argillosa di potenza pari a 1-3 m. di consistenza media.

UNITA' LITOTECNICA C
Depositi di alluvionali di conoide torrentizia
Ghiaie grossolane a fini con matrice sabbioso-argillosa in corpi canalizzati e lenticolari, con copertura limoso-argillosa di spessore estremamente variabile, compresa tra 1-5 m. Consistenza media per i termini coesivi e resistenza elevata per le intercalazioni ghiaiose.

Unità pedeappennica

UNITA' LITOTECNICA D
Deposiiti alluvionali antichi riferibili al Sintema Emiliano-Romagnolo superiore (AES7-AES7a).
Ghiaie, sabbie, limi e limi argillosi, con orizzonte superficiale di natura limoso argillosa prevalente di spessore plurimetrico. Le resistenze sono generalmente elevate in relazione alla presenza di strati a costituzione ghiaiosa, con locali riduzioni di resistenza in corrispondenza dei termini limoso-argillosi.

UNITA' LITOTECNICA E
Depositi alluvionali molto antichi riferibili al Sintema Emiliano-Romagnolo superiore (AES2-AES3)
Ghiaie, sabbie, limi e limi argillosi con copertura di natura limoso-sabbiosa prevalente di spessore plurimetrico. Le resistenze sono generalmente elevate in relazione alla presenza di strati a costituzione ghiaiosa, con locali riduzioni di resistenza in corrispondenza dei termini limoso-argillosi.

Detrito di frana e di versante:

UNITA' LITOTECNICA F
Accumuli caotici di elementi litoidi eterogenei ed eterometrici, in matrice pelitica spesso prevalente, di origine eluvio-colluviale e gravitativa (paleofrane e frane attive).

Flysch di Val Luretta:

UNITA' LITOTECNICA G
Affioramenti di Unità geologiche in posto riferibili alle Unità tettoniche del Dominio Ligure, costituite da alternanze di livelli lapidei (calcari, arenarie) e pelitici (argille, argille marnose e marne) di origine torbiditica, talora intensamente deformati e fratturati (rapporto L/P compreso tra 1/3-3), con copertura limoso-argillosa di variabile spessore, di consistenza medio-bassa.

1.2.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- *Tavola QC B1* – Carta geologico-geomorfologica, scala 1:10.000

1.2.3.1 Assetto geomorfologico

L'assetto geomorfologico, espressione delle forme del suolo e della loro modificazione, è il risultato di numerose variabili morfodinamiche che hanno agito con modalità diverse in funzione delle caratteristiche litologiche e geostrutturali del substrato geologico, accentuando la suddivisione morfologica tra bassa collina e pianura, in cui si caratterizza il territorio comunale.

Il rilevamento geomorfologico è stato sviluppato attraverso l'esame bibliografico delle cartografie esistenti ("Carta Geomorfologica della Pianura Padana" redatta a cura del Ministero Univ.Ric.Sci.Tec. e dal C.N.R., "Inventario del Dissesto" a cura della Regione Emilia Romagna, e le "Carte di delimitazione delle aree in dissesto" del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del F. Po), ovviamente integrato da adeguati approfondimenti consistenti nell'esame aerofotogrammetrico (2010) ed in rilievi di campagna, volti principalmente a definire l'andamento delle scarpate morfologiche sia naturali che antropiche, dei dissesti franosi e delle forme d'erosione legate al ruscellamento.

Il settore meridionale del territorio comunale mostra i tipici lineamenti morfologici dell'alta collina piacentina, caratterizzati da una certa vivacità morfologica, con un andamento irregolare, accidentato; da una morfologia blanda, con dolci forme mammellonari fra loro regolarmente congiunte, si passa, anche bruscamente, a ripidi costoni, a solchi di erosione ed a zone conchiformi imputabili a fenomeni gravitativi generalmente antichi.

Il settore centrale del territorio in esame, mostra i tipici lineamenti del paesaggio pedecollinare, situato in prossimità del margine collinare appenninico, modellato in terreni marini del Pliocene superiore, ricoperti dai depositi alluvionali Pleistocenici, costituenti paleosuperfici in stato di più o meno avanzata alterazione.

Tali superfici risultano profondamente incise e smembrate dall'azione erosiva dei corsi d'acqua, che hanno finito per suddividerle in tanti costoni a sommità più o meno pianeggiante, delimitati lateralmente da scarpate di erosione fluviale anche terrazzate, il cui angolo di declivio naturale è strettamente connesso alla natura e alla degradabilità dei materiali che le compongono.

Tra le varie manifestazioni di tipo esogeno sono state cartografate si menzionano i dissesti geomorfologici, che si evidenziano sotto forma di frane, colate, smottamenti ed erosioni superficiali, mentre tra quelle di tipo endogeno si citano le dislocazioni tettoniche attive (talora responsabili dei terremoti), quali faglie, sovrascorrimenti, ecc..

Tra i fattori morfologici fondamentali nella costruzione del paesaggio appenninico rientrano i fenomeni gravitativi, che in sinergia con l'azione dell'acqua, generano movimenti franosi, sottoforma di colate o smottamenti, generalmente di modesta entità.

Si segnalano, altresì, estese superfici occupate da movimenti franosi quiescenti o da depositi detritici di versante, con ogni probabilità sviluppatesi in diverso contesto climatico rispetto all'attuale; su tali depositi, esposti a potenziale rischio di ripresa/innesco di movimenti gravitativi, si sono impostati i centri abitati di Case Leoni (Capoluogo), Fabbiano, Cisiano e Rallio.

La fascia di pianura, che si è formata con il contributo del materiale eroso e trasportato dai corsi d'acqua appenninici, può essere schematicamente suddivisa in due settori principali:

- fascia di alta pianura;
- fascia perifluviale del Fiume Trebbia.

La pianura presenta nel complesso una lieve immersione da SSE a NNO, con pendenze più accentuate nella zona apicale della conoide alluvionale del Fiume Trebbia, dove si riscontrano pendenze comprese tra 0,5÷1,5 %.

La sedimentazione, legata all'idrografia, modella la pianura e definisce la morfologia della stessa; lungo le aste fluviali la velocità delle acque si riduce progressivamente dall'apice della conoide a valle, influenzando di conseguenza la capacità di trasporto del corso d'acqua, e portando, nello stesso senso, a una diminuzione della granulometria dei depositi.

L'alta pianura è caratterizzata, in prevalenza, da alluvioni prevalentemente ghiaiose, organizzate in diversi ordini di terrazzi correlabili con le cicliche variazioni climatiche quaternarie; i corsi d'acqua sono costituiti da ampi materassi alluvionali che presentano una morfologia a "canali anastomizzati".

La rete idrografica principale e secondaria è caratterizzata da un orientamento complessivamente perpendicolare all'asse di rilievo (dorsale appenninica), con sottobacini stretti e lunghi corrispondenti ai principali rii, che presentano percorsi subparalleli.; infatti lo schema strutturale insiste su una disposizione dei gruppi geostrutturali con una orientazione ESE-WNW, mentre quello dei corsi d'acqua è SSW-NNE.

Fanno eccezioni i tratti terminali dei rii tributari del Fiume Trebbia a partire dal Rio Cassa fino al Rio San Giacomo, che presentano una secca deviazione verso Ovest, in prossimità del limite del settore pedemontano.

Tra le forme paleotorrentizie rinvenibili nel territorio comunale, rientrano i conoidi di deiezione inattivi, riconoscibili per la classica forma a ventaglio, formatisi allo sbocco in pianura dei principali corsi d'acqua; da sud a nord sono state cartografate in corrispondenza dei seguenti corsi d'acqua: Rio San Michele, Rio Mortale, Rio San Giacomo, Rio Diara, Rio Moscolano e Rio Cassa.

Si tratta della sovrapposizione di corpi lentiformi di ghiaie, sabbie, argille, limi, in funzione della costituzione del bacino idrografico di pertinenza, che si aprono a ventaglio allo sbocco dei tributari nella valle principale, originando la formazione di strutture conoidali a profilo convesso e sezione subtriangolare.

1.2.3.2 Clivometria

Al fine di una migliore comprensione dell'assetto morfologico del territorio comunale, sono state redatte, sulla base di elaborazioni mediante software Arcgis 9.0, la Tavola "Carta altimetrica" e la "Carta dell'acclività", da cui emerge chiaramente la distinzione dei settori collinare, pedecollinare e di pianura.

L'area del comune di Rivergaro ricopre settori territoriali di notevole diversità riguardo altezza topografica e pendenze dei versanti; un'indagine altimetrica e clivometrica alla scala comunale sono state necessarie per la determinazione delle aree a diversa altezza e acclività.

Lo studio topografico, morfologico e clivometrico si è basato sul DEM (Digitale Elevation Model) fornito dalla Regione Emilia Romagna, Servizio cartografico, connesso al Database Topografico Regionale, con grid di lato 5x5 m.; si è prodotta quindi la tavola altimetrica della superficie del territorio comunale (*Tavola QC B4* – Carta altimetrica e dell'acclività).

Le classi altimetriche sono state evidenziate secondo intervalli decametrici in coerenza con il livello di approssimazione evidenziato durante lo studio statistico dei dati interpolati. Classi più ampie non avrebbero permesso l'analisi morfologica di dettaglio, più piccole avrebbero ecceduto nel campo dell'estrapolazione di dati non corretta vista la disposizione dei punti d'origine.

Le quote altimetriche nell'area comunale si estendono da un massimo di 697 m corrispondente al crinale di Monte Dinavolo, nella zona meridionale collinare, ad un minimo di 103 m nella zona di alta pianura al limite nord-ovest dell'area comunale, a nord di Larzano.

Sulla base del DEM (***D**igital Elevation **M**odel*) tramite l'estensione 3DAnalyst su base ArcGIS9.0®, si proceduto alla determinazione dell'acclività della superficie topografica mediante la funzione "slope" che permette di evidenziare la classe clivometrica di una cella di dimensioni note definite dall'utente. Si è proceduto alla definizione di celle dalle dimensioni di 5x5 metri.

Si sono individuate 6 classi di acclività sulla base statistica della distribuzione dei valori risultati dall'analisi del DTM:

- **<3°-superfici sub-orizzontali e blandamente ondulate**

Superfici che caratterizzano la maggior parte della superficie comunale, identificando la vasta zona pianeggiante della pianura pedemontana e le zone pianeggianti caratterizzanti le superfici planari al *top* dei terrazzi fluviali antichi della zona pedecollinare e collinare.

- **3-10°-superfici mediamente ondulate**

Superfici che caratterizzano la maggior parte della superficie in ambito collinare, mentre nel settore pedecollinare costituiscono una fascia di raccordo, più o meno estesa, tra le zone pianeggianti e le zone acclivi.

- **10-15°-superfici ondulate**

Superfici che si estendono discontinuamente più o meno ampiamente a ridosso delle scarpate morfologiche collinari. Costituiscono una limitata porzione fra le classi di superfici elencate.

- **15-20°-superfici inclinate**

Effimera e discontinua fascia che individua il piede delle scarpate morfologiche.

- **20-30°-superfici fortemente inclinate**

Superfici corrispondenti alle scarpate morfologiche dei terrazzi ed ai versanti acclivi n ambito collinare.

- **>30°-superfici molto acclivi e scarpate**

Superfici che individuano le zone più acclivi delle scarpate morfologiche in ambito collinare e delle zone di affioramento roccioso del settore montano di Monte Dinavolo.

La superficie dell'intero territorio comunale si divide nettamente in due aree: la prima, localizzata nelle porzioni centro-settentrionali, descrive una fascia di pianura e dei pianalti antichi con acclività media compresa tra 0-3° che progressivamente aumenta di valore dalle zone più settentrionali a quelle meridionali; la seconda, localizzata nelle aree collinari, descrive una zona con acclività molto variabile: le scarpate fluviali antiche presentano i massimi valori di acclività (da 30 a 55°) con valori medi nella norma superiori a 15° frequentemente anche maggiori di 20°, mentre le zone terrazzate e i fondovalle dei corsi d'acqua maggiori individuano zone relativamente pianeggianti con valori medi di circa 4-10°.

Il settore collinare-montano presenta acclività mediamente variabile nell'intervallo 4-10°, determinato dalla presenza di potenti coltri detritiche, con aumento sensibile delle pendenze procedendo verso il crinale di Monte Dinavolo, dove si registrano acclività medie comprese nell'intervallo 20-30°.

Tabella 1.2.2 - Distribuzione classi di pendenza

Classe di pendenza (gradi)	superficie (ha)	Superficie/area comunale %
0-3	2.443,93	55,89
4-10	1.005,39	22,99
11-15	421,69	9,64
15-20	251,28	5,75
20-30	212,42	4,86
30-55	37,92	0,87

1.2.3.3 Aree in dissesto

Il Comune di Rivergaro ha provveduto a recepire nello strumento urbanistico comunale le previsioni del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, attraverso Variante specifica di adeguamento al Piano per l'assetto idrogeologico (PAI) approvata con Delib. C.C. n.28 del 15/7/2008.

Nella fase di redazione del quadro conoscitivo del PSC si è proceduto all'adeguamento del quadro del dissesto alle indicazioni contenute nel PTCP 2007.

La definizione del quadro conoscitivo dei dissesti è stata sviluppata attraverso l'esame della documentazione esistente, con successivi approfondimenti impiegando il rilievo aerofotogrammetrico integrato con sopralluoghi di campagna.

In particolare sono state esaminate:

1. *Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici* del P.A.I.
2. *Inventario del Dissesto* – Tav. A3 del P.T.C.P.

Nel complesso i dissesti interessanti l'area di studio si collocano nella porzione collinare dell'area comunale, l'estensione delle aree coinvolte, comprendendo i detriti di versante, le frane attive e le frane quiescenti assommano a circa 514 ha, che, rappresentano circa il 22% del settore collinare e circa il 12% dell'intero territorio comunale.

Le aree in dissesto sono rappresentate cartograficamente nella Tavola QC B1 "Carta geologico-geomorfologica" del Quadro Conoscitivo; il numero e la tipologia dei dissesti cartografati, e la relativa frequenza percentuale è rappresentato nella Tabella 1.2.3 seguente.

Tabella 1.2.3 - Frequenza dissesti gravitativi

Tipologia dei dissesti	n°	superficie (ha)	Superficie /area collinare %	Superficie /area comunale %
Detrito di versante	7	175,50	7,53%	4,01%
Frana quiescente	17	311,23	13,35%	7,12%
Frana attiva	13	27,75	1,19%	0,63%
Totale dissesti	37	514,48	22,07%	11,77%

Per quanto riguarda i detriti di versante, la loro pericolosità potenziale può essere paragonata a quella delle paleofrane, in quanto potrebbero innescarsi movimenti gravitativi, tendenzialmente di carattere lento, in caso di elevata imbibizione delle masse o in concomitanza di eventi sismici; tale considerazione porta questa tipologia di deposito ad essere considerato ad elevato rischio di instabilità, di cui si dirà nel capitolo dedicato.

1.2.4 RISCHIO SISMICO

- *Tavola QC B8* – Carta delle aree suscettibili di effetti sismici locali, scala 1:10.000

- *Studio di Microzonazione Sismica ed Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (Allegato al PSC)*

Il Comune di Rivergaro ha provveduto ad aggiornare lo studio di microzonazione sismica già predisposto nella fase di redazione del PSC ai sensi della D.A.L. 112/2007, adeguandolo agli standard richiesti dai nuovi indirizzi regionali (DGR 2193/2015) ed agli standard nazionali di rappresentazione e archiviazione dei dati predisposti dalla Commissione Tecnica per il supporto e monitoraggio degli studi di microzonazione sismica.

Gli studi realizzati con il contributo di cui alla DGR 241/2017 costituiscono un gruppo di elaborati parte integrante del Piano Strutturale Comunale, a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti di testo e cartografici; per maggiore chiarezza non vengono ripetute le descrizioni degli studi eseguiti.

1.2.4.1 Quadro normativo

Lo studio è stato redatto sulla base delle indicazioni contenute nella Delibera 2193/2015 della Giunta della Regione dell'Emilia-Romagna : Approvazione aggiornamento dell'atto di coordinamento tecnico denominato "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica", di cui alla deliberazione dell'Assemblea Legislativa 2 maggio 2007, n.112.

Per quanto non specificato nella delibera citata, si è fatto riferimento ai seguenti documenti :

- "Microzonazione sismica - Standard di rappresentazione e archiviazione informatica versione 4.0", redatto dalla Commissione tecnica per la microzonazione sismica (Commissione tecnica per la microzonazione sismica, ottobre 2015);
- "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica", approvato dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome e successive modifiche e integrazioni (Gruppo di lavoro MS, 2008; AA.VV., 2011);
- LR 30/10/2008 n.19 "Norme per la riduzione del Rischio Sismico";
- DM del 14/01/2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni".

1.2.4.2 Elaborati a corredo dello studio

Gli elaborati dello studio di microzonazione sismica per il Comune di Rivergaro sono i seguenti:

- Relazione Descrittiva in cui viene illustrato il contesto geologico, geomorfologico e sismotettonico regionale in cui si inseriscono le aree oggetto di indagine, descritte le metodologie seguite e illustrati i risultati dello studio di microzonazione rappresentati nelle diverse cartografie.
- Elaborati cartografici costituiti da
  1. Carta delle Indagini 1:10.000 (Tavv. 1.1-1.2)
  2. Carta Geologico-Tecnica 1:10.000 (Tavv. 2.1-2.2)
  3. Carta delle Frequenze naturali dei Terreni 1:10.000 (Tavv. 3.1-3.2)
  4. Carta delle MOPS 1:10.000 (Tavv. 4.1-4.2)
  5. Carta delle Velocità delle Onde di Taglio – Vs 1:5.000 (Tavv. 5.1-5.2)
  6. Carta dei Fattori di Amplificazione: PGA 1:5.000 (Tavv. 6.1-6.2)
  7. Carta dei Fattori di Amplificazione: SI 0,1-0,5s 1:5.000 (Tavv. 7.1-7.2)
  8. Carta dei Fattori di Amplificazione: SI 0,5-1,0s 1:5.000 (Tavv. 8.1-8.2)
  9. Carta dei Fattori di Amplificazione: SI 0,5-1,5s 1:5.000 (Tavv. 9.1)
- Indagini sismiche eseguite per studio MS

Gli elaborati cartografici sono stati realizzati secondo le specifiche indicate nella DGR 2193/2015 della Regione Emilia-Romagna, ed attenendosi agli standard di rappresentazione cartografica dettati dalle linee guida emanate dal Dipartimento della Protezione Civile con gli Standard MS (CTMS, 2015), per quanto riguarda i tematismi rappresentati, le legende, le denominazioni, i layout, i colori e font dei caratteri.

Le cartografie elaborate hanno utilizzato come base topografica di riferimento lo strato raster aggiornato al 2014 elaborato dalla Regione Emilia dalla Regione Emilia Romagna (DBT scala 1.5.000).

Per l'inserimento dei dati alfanumerici dei siti, delle indagini e dei parametri è stato utilizzato l'apposito software: "MS - SoftMS", versione 4.0.1.

I dati cartografici sono stati allestiti in formato vettoriale (shapefile) e gli elaborati sono stati prodotti in versione cartacea e in versione digitale (pdf con risoluzione di 300 dpi).

1.2.4.3 Primo livello di approfondimento – Aree suscettibili di effetti locali

In occasione di eventi sismici, le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona possono produrre effetti diversi, che devono essere presi in considerazione nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area.

In funzione delle caratteristiche del terreno presente si distinguono due grandi gruppi di effetti locali: quelli di sito o di amplificazione sismica locale e quelli dovuti ad instabilità Tali effetti (spesso definiti *effetti locali*) possono essere distinti in:

- **effetti di amplificazione sismica locale**: sono rappresentati dall'interazione delle onde sismiche con particolari condizioni locali che possono modificare le caratteristiche del moto sismico in superficie rispetto allo scuotimento che si avrebbe sulla roccia sottostante (bedrock). Le condizioni locali sono rappresentate da morfologie superficiali (topografia) e sepolte e da particolari caratteristiche stratigrafiche e geotecniche dei terreni, che possono generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno e fenomeni di risonanza fra modi di vibrazione del terreno e delle strutture eventualmente presenti.
- **effetti di instabilità dovuti a fenomeni cosismici**: sono rappresentati in genere da fenomeni di instabilità, dovuti al raggiungimento della resistenza al taglio disponibile del terreno, consistenti in veri e propri collassi e talora movimenti di grandi masse, incompatibili con la stabilità delle strutture; tali instabilità si esplicano con fenomenologie differenti a seconda delle condizioni presenti nel sito.

In riferimento alle indicazioni metodologiche fornite dalla Regione Emilia-Romagna indicazioni contenute nell'Allegato A1 della DGR 2193/2015 relative all'elaborazione della "Carta delle aree suscettibili di effetti locali", le caratteristiche fisiche del territorio che possono determinare effetti di sito e instabilità dei terreni, con specifico riferimento alle categorie dei suoli del T.U. Norme Tecniche per le Costruzioni e dell'OPCM 3274/2003, sono elencate in Tabella 1.2.4.

Tabella 1.2.4 - Caratteristiche che possono determinare effetti di sito

EFFETTI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA LOCALE	
Depositi che possono determinare amplificazione (spessore ≥ 5m.)	depositi di versante (accumuli di frana, detriti di falda, detriti eluvio-colluviali, detriti di versante s.l., depositi morenici, depositi da geliflusso,..)
	detriti di conoide alluvionale
	depositi alluvionali
	depositi fluvio-lacustri
	riporti antropici poco addensati
	substrato affiorante alterato o intensamente fratturato (per uno spessore ≥ 3 m)
	litotipi del substrato con Vs < 800 m/sec (*)
Elementi morfologici che possono determinare amplificazione	creste, cocuzzoli, dorsali allungate, versanti con acclività > 15° e altezza ≥ 30 m
Elementi che possono determinare effetti differenziali, sia amplificazione che cedimenti:	contatto laterale tra litotipi con caratteristiche fisico – meccaniche molto diverse
	faglie attive e capaci sensu ICMS (2008) e CTMS (2015)
	cavità sepolte
EFFETTI DI INSTABILITA'	
Depositi suscettibili di amplificazione e cedimenti	Depositi granulari nei primi 20 m da p.c. con livello superiore della falda acquifera a profondità minore di 15 m da p.c., con composizione granulometrica che ricade nelle fasce critiche indicate nell'Allegato A3della Delibera (fattori predisponenti al fenomeno di liquefazione
	Depositi affioranti (spessore ≥ 3 m) di terreni granulari sciolti o poco addensati (NSPT< 15) o di terreni coesivi soffici (cu ≤ 70kPa; VS < 180m/s) e plastici (IP ≥ 30%)
Aree soggette ad instabilità di versante	Aree instabili: aree direttamente interessate da fenomeni franosi attivi
	Aree potenzialmente instabili: aree in cui sono possibili riattivazioni (frane quiescenti) o attivazioni di movimenti franosi (tutti gli accumuli detritici incoerenti, indipendentemente dalla genesi, con acclività > 15°; pendii costituiti da terreni prevalentemente argillosi e/o intensamente fratturati con acclività > 15°; aree prossime a zone instabili che possono essere coinvolte dalla riattivazione del movimento franoso; scarpate subverticali; accumuli detritici incoerenti prossimi all'orlo di scarpate)

(*) argille marnose oligo-mioceniche epiliguri, argille e argille marnose tardo messiniane e plio-peistoceniche, sabbie poco cementate pilo-pleistoceniche.

La redazione della Carta delle aree suscettibili di effetti sismici locali (Tavola QC B8), che rappresenta l'elaborato del 1° livello di approfondimento di microzonazione sismica, redatta su base qualitativa, prevede l'incrocio delle informazioni derivate dalle carte di analisi (Carta Geologica, Carta dell'acclività, Carta geomorfologica) secondo lo schema di flusso della Figura 1.2.5 seguente, predisposto dal Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna; relativamente alla carta delle coperture, le informazioni sono accorpate nella Carta geologica.

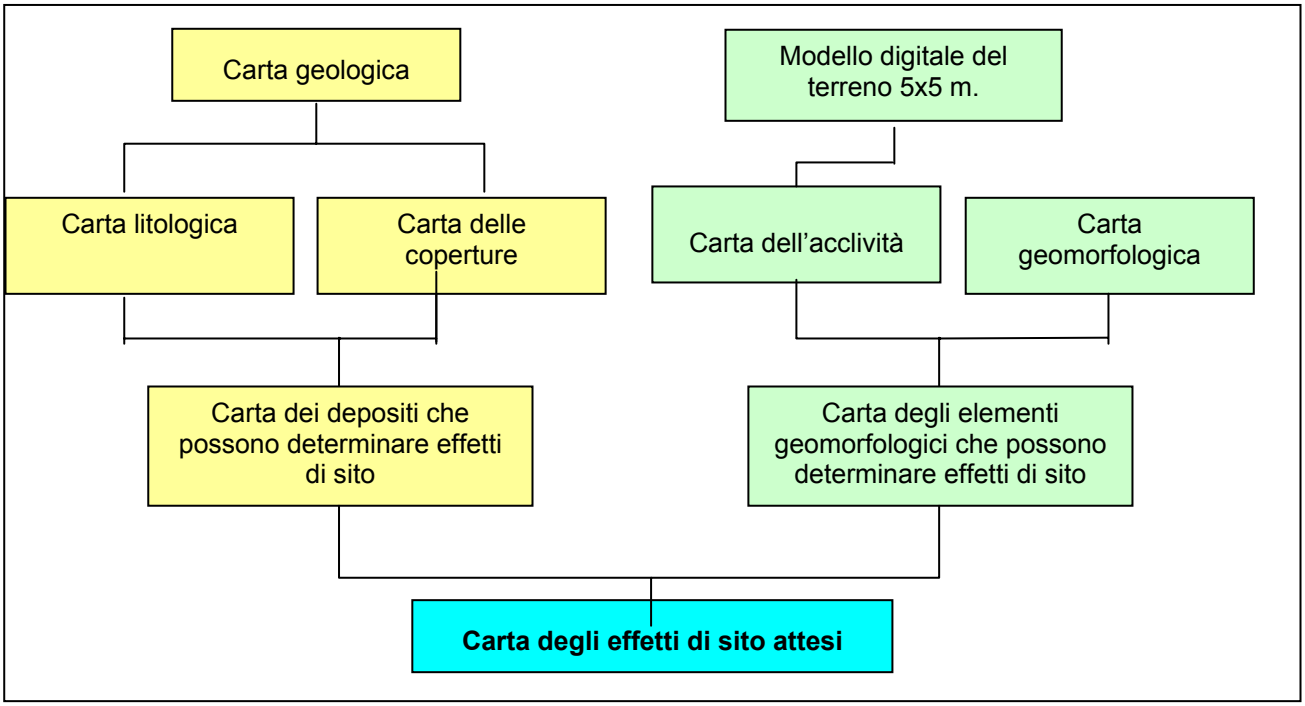


Figura 1.2.5 - Schema per la realizzazione della carta degli effetti di sito

Sono state, quindi, evidenziate le condizioni locali in grado di:

- produrre amplificazioni della risposta sismica senza deformazioni permanenti del suolo connesse alle caratteristiche dei depositi presenti o alle condizioni morfologiche dei versanti;
- produrre amplificazioni con deformazione permanente sul suolo, quali frane attive e quiescenti, depositi di versante.

In riferimento alle condizioni geomorfologiche, litologiche ed idrogeologiche del territorio comunale, sono state distinte le seguenti alla casistica di cui alla Tabella 1.2.4 sono stati cartografati i seguenti elementi di amplificazione morfologica:

D1 - Depositi alluvionali ghiaioso, limosi o indifferenziati. Alluvioni attuali.

D2 - Depositi alluvionali ghiaioso, limosi o indifferenziati. Alluvioni da medio recenti ad antiche.

D3 - Depositi alluvionali intravallivi e terrazzati: ghiaie, sabbie, limi e limi argillosi.

D3i - Depositi alluvionali intravallivi e terrazzati: ghiaie, sabbie, limi e limi argillosi. Aree con inclinazione critica (pendenza > 15°, dislivello >= 30m).

D4 - Conoide torrentizia

D5 - Deposito detritico e/o di versante

D5i - Deposito detritico e/o di versante. Aree con inclinazione critica (pendenza > 15°, dislivello >= 30m).

R - Substrato roccioso con Vs30 <= 800 m/s. Formazioni geologiche riferibili alle Unità tettoniche del Dominio Ligure.

Ri - Substrato roccioso con Vs30 <= 800 m/s. Formazioni geologiche riferibili alle Unità tettoniche del Dominio Ligure. Aree con inclinazione critica (pendenza > 15°, dislivello >= 30m).

F1 - Frana attiva

F2 - Frana quiescente

F2i - Frana quiescente. Aree con inclinazione critica (pendenza > 15°, dislivello >= 30m).

In relazione agli effetti di sito prevedibili è prevista la necessità di predisposizione di studio di microzonazione sismica di 2° livello di cui alla Delib. G.R. 2193/2015, con approfondimenti di microzonazione sismica di 3° livello per le aree nelle quali si intenda localizzare ambiti di riqualificazione e nuovo insediamento ricadenti nei seguenti casi, come meglio precisato nella Tabella della Figura 1.2.6:

- D3i - Depositi alluvionali intravallivi e terrazzati: ghiaie, sabbie, limi e limi argillosi. Unità geologiche in posto riferibili al Sintema Emiliano-Romagnolo superiore, nelle aree con inclinazione critica (pendenza > 15°, dislivello >= 30m).
- D5i - Deposito detritico e/o di versante
- F1 - Frana attiva
- F2 - Frana quiescente

	EFFETTI DI SITO					LIVELLO DI APPROFONDIMENTO (RIF. DGR 2193/2015)
CLASSE	Amplificazione litologica	Amplificazione topografica	Instabilità di versante	Cedimenti	Liquefazione	
F1	●		●			III
F1i	●	●	●			III
F2	●		●			III
F2i	●	●	●			III
D3i	●	●	●			III
D5i	●	●	●			III
Rnri	●	●				II
Dn*	●					II
Rnr	●					II

* n = 1, 2, 3, 4, 5

Figura 1.2.6 - Livello di approfondimento per gli studi di microzonazione sismica ai sensi della Delib. A.L. n.112/2007

1.2.5 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Tavola QC B3 – Carta Pedologica, scala 1:10.000

La caratterizzazione pedologica del territorio comunale è stata condotta principalmente sulla base dei dati contenuti nella carta de "*I Suoli dell'Emilia-Romagna*", scala 1:250.000, nella "*Carta dei Suoli*" della pianura emiliano-romagnola, scala 1:50.000, e nella "*Carta Pedologica - Prima raccolta ed analisi dei dati chimico-fisici dei suoli della Provincia di Piacenza*", integrati da osservazioni e rilievi condotti sul terreno anche in relazione alla caratterizzazione geomorfologica e geolitologica eseguita.

Il substrato geologico di supporto su cui sono impostati i suoli ricadenti entro l'ambito comunale, è costituito, come meglio specificato nel precedente paragrafo 1.2.2, da alluvioni tardo-pleistoceniche e dell'Olocene inferiore, depositate dai corsi d'acqua appenninici, essenzialmente formate da lenti irregolari limoso-argillose, limoso-sabbiose e ghiaiose.

In base ai principali processi evolutivi nel territorio del Comune di Rivergaro sono presenti suoli riferibili in prevalenza al *"Gruppo 3: Unità 3Aa, 3Bb e 3Cb"*, di cui alla "Carta dei Suoli dell'Emilia-Romagna", che insistono su tutta la porzione centro-orientale del territorio comunale, sostanzialmente coincidente con i depositi tardo-pleistocenici della "*pianura alta*", cioè a morfologia debolmente rilevata e alterazione biochimica con più o meno avanzata decarbonatazione degli orizzonti superficiali e accumulo dei carbonati negli orizzonti profondi (*Calcaric Cambisols, Chromic Cambisols, Haplic Calcisols* della Legenda FAO).

Nella porzione settentrionale del territorio comunale, e lungo la valle Vezzeno-Riglio nel settore orientale, dove prevalgono le consociazioni di suoli riferibili alla piana di interconoide, caratterizzata da morfologia debolmente depressa, sono invece presenti suoli riferibili al *"Gruppo 2: Unità 2Cb"*, di cui alla "Carta dei Suoli dell'Emilia-Romagna", dove ricorrono fenomeni più o meno accentuati di contrazione e rigonfiamento delle argille (*Haplic Calcisols e Calsic Vertisols* della Legenda FAO).

Nel settore meridionale del territorio comunale, in corrispondenza dei pianalti terrazzati molto antichi, si riscontrano suoli appartenenti al *"Gruppo 4: Unità 4Bb"*, di cui alla "Carta dei Suoli dell'Emilia-Romagna", caratterizzati da tipica alterazione geochimica e ricchi di sesquiossidi, con perdita dei carbonati ed intensa colorazione rosso-arancio dovuta alla concentrazione di ossidi di ferro cristallizzati (*Haplic Luvisols* e *Ferric Fluvisols* della Legenda FAO).

Lungo le valli incise dei corsi d'acqua minori del settore pedecollinare e lungo le prime propaggini collinari dell'estremità meridionale del territorio, si riscontrano suoli poco evoluti riferibili al "Gruppo 5: Unità 5Aa" ad alterazione biochimica con riorganizzazione interna dei carbonati (*Calcaric Regosols*), spesso erosi per ruscellamento.

1.2.5.1 Tipi di suolo e delineazioni

In riferimento alla Carta dei Suoli (scala 1:50.000) della Pianura Emiliano-Romagnola sono distinguibili le seguenti delineazioni, distinte in funzione dell'ambiente di formazione.

Piana pedemontana in ambiente di terrazzo alluvionale

Associazione dei suoli BELLARIA – BORGHESA BEL1-BOG1

Descrizione

I suoli Bellaria sono molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura da media a moderatamente fine. E' presente ghiaia non alterata a partire da due metri circa di profondità.

I suoli Borghesa sono molto profondi, a tessitura da media a moderatamente fine, molto calcarei e moderatamente alcalini. E' presente ghiaia non alterata oltre il metro di profondità.

Ambiente

I suoli Bellaria sono in aree di conoide o in superfici terrazzate recentemente abbandonate ed incise dai fiumi appenninici ed in zone di pianura pedecollinare interessate di recente da rotte fluviali di modesta entità.

In queste terre la pendenza varia dallo 0,5 allo 0,8%.

Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura da media a grossolana. La densità di urbanizzazione è elevata. L'uso agricolo del suolo è a seminativo semplice, prato e vigneto.

Opere atte a regolare il deflusso delle acque non sono in genere necessarie.

I suoli Borghesa sono nella piana pedemontana in ambiente di conoide recente, paleoalvei e terrazzi alluvionali. In queste terre la pendenza è attorno allo 0.2-1%. Il substrato è costituito da alluvioni ghiaiose con tessitura da media a grossolana, mentre il materiale di partenza è costituito da depositi prevalentemente limosi. L'uso agricolo del suolo è a seminativo semplice, prati poliennali.

Classificazione Soil Taxonomy (Chiavi 1994)

Udifluventic Haplustept loamy, mixed, superactive, mesic

*Classificazione FAO **WRB (1998)***

Calcaric Cambisols

Qualità agronomiche

Qualità	*Commento*
Calcare attivo	*da 3 a 7%*
Capacità depurativa	*molto alta*
Capacità di accettazione piogge	*molto alta*

Capacità di scambio cationico	*>10 meq/100g*
Capacità in acqua disponibile	*da moderata (150-225 mm) ad alta (225-300 mm)*
Disponibilità di ossigeno	*buona*
Fessurabilità	*bassa*
Inondabilità	*nessuna o rara (fino a 5 volte/100 anni)*
Percorribilità	*buona*
Permeabilità dell'orizzonte limitante	*media (0,035-3,5 cm/h)*
Profondità utile per le radici delle piante	*elevata (100-150 cm) o molto elevata (>150 cm) sopra strati laminati massivi*
Resistenza meccanica alle lavorazioni	*scarsa*
Rischio di incrostamento superficiale	*da moderato a forte*
Salinità	*non salino (EC5 <0,15 dS/m)*
Sodicità	*assente (ESP <8)*
Tempo di attesa per le lavorazioni	*da breve a medio*

Considerazioni per la conduzione agronomica e per la salvaguardia ambientale

I suoli BELLARIA e BORGHESA hanno caratteristiche fisiche condizionate dalla variabilità della tessitura superficiale: l'esecuzione delle lavorazioni è, comunque, agevole, sia per i ridotti tempi di attesa necessari per entrare in campo, sia per le modeste potenze richieste; offrono un elevato spessore, dotato di buona fertilità naturale con una elevata capacità in acqua disponibile per le piante, privo di restrizioni significative all'approfondimento e all'esplorazione radicale.

Dal punto di vista del comportamento chimico, i suoli BELLARIA sono caratterizzati da C.S.C. alta, pH moderatamente alcalino e contenuto in calcare molto elevato: può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca.

Essi non presentano eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle colture.

Mostrano buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture praticabili

Piana pedemontana in ambiente di conoide

CATALDI franca argillosa limosa, a substrato ghiaioso(CTL7)

Descrizione

I suoli "Cataldi franca argillosa limosa, a substrato ghiaioso, 0,2-1% pendenti" sono molto profondi e moderatamente alcalini; sono moderatamente calcarei ed a tessitura franca argillosa limosa nella parte superiore; da moderatamente a molto calcarei ed a tessitura

franca argillosa limosa o franca limosa in quella inferiore. E' presente ghiaia non alterata oltre i due metri di profondità.

Ambiente

I suoli "Cataldi franca argillosa limosa, a substrato ghiaioso, 0,2-1% pendenti" sono nella pianura pedemontana, in ambienti di conoidi alluvionali a substrato ghiaioso che costituiscono antiche superfici di sovente caratterizzate dai resti dell'originario reticolo centuriale romano. In queste terre la pendenza varia da 0,2 a 1%.

Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media.

La densità di urbanizzazione è molto elevata. Sono molto frequenti le aziende agricole di piccole e medie dimensioni. L'uso agricolo del suolo è in prevalenza a seminativo semplice, vigneto e frutteto.

Opere atte a regolare il deflusso delle acque sono necessarie saltuariamente e solo a livello aziendale (scoline poco profonde, baulature).

Classificazione Soil Taxonomy (Chiavi 1994)

Udic Calciustepts fine silty, mixed, superactive, mesic

Classificazione WRB (1998)

Haplic Calcisols

Qualità agronomiche

Qualità	*Commento*
Calcare attivo	*da 1 a 3%*
Capacità depurativa	*molto alta*
Capacità di accettazione piogge	*molto alta*
Capacità di scambio cationico	*>10 meq/100g*
Capacità in acqua disponibile	*alta (225-300 mm)*
Disponibilità di ossigeno	*buona*
Fessurabilità	*bassa*
Inondabilità	*nessuna o rara (fino a 5 volte/100 anni)*
Percorribilità	*discreta, per moderato rischio di sprofondamento e slittamento*
Permeabilità dell'orizzonte limitante	*media (0,035-3,5 cm/h)*
Profondità utile per le radici delle piante	*da elevata (100-150 cm) a molto elevata (>150 cm) su stratificazioni compatte arricchite in carbonato di calcio*
Resistenza meccanica alle lavorazioni	*moderata, a causa della moderata coesione degli aggregati secchi*
Rischio di incrostamento superficiale	*moderato*
Salinità	*non salino (EC5 <0,15 dS/m)*
Sodicità	*assente (ESP <8)*
Tempo di attesa per le lavorazioni	*medio*

Considerazioni per la conduzione agronomica e per la salvaguardia ambientale

I suoli CATALDI franca argillosa limosa, a substrato ghiaioso hanno caratteristiche fisiche condizionate dalla prevalenza della frazione limosa e, secondariamente, di quella argillosa, rispetto alle frazioni più grossolane: presentano moderate difficoltà nella preparazione dei letti di semina, ma, d'altro canto, offrono un elevato spessore, dotato di buona fertilità naturale ed elevata capacità in acqua disponibile per le piante, privo di restrizioni significative all'approfondimento e all'esplorazione radicale.

Dal punto di vista del comportamento chimico, i suoli CATALDI franca argillosa limosa, a substrato ghiaioso sono caratterizzati da alta C.S.C., pH moderatamente alcalino e contenuto in calcare moderato in superficie ed elevato in profondità: a fronte di una buona disponibilità di alcuni elementi presenti in forma cationica (Ca, K), può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca.

Essi non presentano eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle colture.

Mostrano buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture praticabili.

CONFINE franca argillosa limosa (CON3)

Descrizione

I suoli "Confine franca argillosa limosa" sono molto profondi; gli orizzonti superficiali sono da non calcarei a scarsamente calcarei, da debolmente acidi a moderatamente alcalini ed a tessitura franca argillosa limosa con scheletro ghiaioso da assente a comune; gli orizzonti profondi sono da non calcarei a molto scarsamente calcarei, da neutri a debolmente alcalini ed a tessitura da media a moderatamente fine con scheletro ghiaioso da abbondante a molto abbondante.

Ambiente

I suoli "Confine franca argillosa limosa" sono in antiche superfici della piana pedemontana, in prossimità dei principali corsi d'acqua appenninici. In queste terre la pendenza varia dallo 0,5 al 3%.

Il substrato è costituito da alluvioni ghiaiose. La densità di urbanizzazione è elevata. L'uso del suolo è a prato poliennale e seminativo semplice, con subordinati il vigneto ed il frutteto

Classificazione Soil Taxonomy (Chiavi 1994)

Udic Haplustepts loamy skeletal, mixed, superactive, mesic

Classificazione WRB (1998)

Chromic Endoskeletic Cambisols

Qualità agronomiche

Qualità	*Commento*
Calcare attivo	*assente*
Capacità depurativa	*bassa*
Capacità di accettazione piogge	*molto alta*
Capacità di scambio cationico	*>10 meq/100g*
Capacità in acqua disponibile	*bassa (75-150 mm)*
Disponibilità di ossigeno	*buona*
Fessurabilità	*bassa,*
Inondabilità	*nessuna o rara (fino a 5 volte/100 anni)*
Percorribilità	*buona*
Permeabilità dell'orizzonte limitante	*da elevata (>3,5 cm/h) a media (0,035-3,5 cm/h)*
Profondità utile per le radici delle piante	*moderatamente elevata (50-100 cm) sopra strati ghiaiosi*
Resistenza meccanica alle lavorazioni	*moderata, a causa della moderata resistenza degli aggregati allo stato secco.*
Rischio di incrostamento superficiale	*assente*
Salinità	*non salino (EC5 <0,15 dS/m)*
Sodicità	*assente (ESP <8)*
Tempo di attesa per le lavorazioni	*breve*

Considerazioni per la conduzione agronomica e per la salvaguardia ambientale

I suoli CONFINE franca argillosa limosa hanno caratteristiche fisiche condizionate dalla presenza di ghiaia, da assente a comune nell'orizzonte superficiale, abbondante o molto abbondante in profondità, che determina moderate difficoltà nell'esecuzione delle lavorazioni, per possibili danni e accentuata usura agli organi lavoranti, e restrizioni all'approfondimento e all'esplorazione radicale entro 100 cm.

A causa della ridotta capacità in acqua disponibile riveste particolare importanza la pratica dell’irrigazione, che deve essere effettuata adottando in genere turni piuttosto brevi.

Lo scolo naturale delle acque non rende necessaria l'adozione di particolari pratiche di sistemazione.

I suoli CONFINE franca argillosa limosa hanno caratteristiche chimiche equilibrate (pH, C.S.C., saturazione in basi e contenuto in carbonati), che favoriscono i processi di assorbimento e scambio degli elementi della nutrizione. Non presentano eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle piante. Se ben lavorati e fertilizzati questi suoli mostrano buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture praticabili nell'ambiente della pianura emiliano-romagnola.

RONCOLE VERDI argillosa limosa **RNV2**

Descrizione

I suoli “Roncole Verdi argillosa limosa“ sono molto profondi, da non calcarei a scarsamente calcarei, da neutri a debolmente alcalini ed a tessitura argillosa limosa nella parte superiore, da non calcarei a moderatamente calcarei, da debolmente a moderatamente alcalini ed a tessitura argillosa limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. Sono presenti in profondità (80-100 cm) orizzonti a forte accumulo di carbonato di calcio.

Ambiente

I suoli “Roncole Verdi argillosa limosa” si trovano nella piana pedemontana in ambiente di conoide alluvionale ed interconoide alluvionale e nella piana a copertura alluvionale, nell'ambiente di argine naturale prossimale antico su superfici debolmente rilevate, non più interessate da apporti sedimentari nel corso degli ultimi millenni.

In queste terre la pendenza varia tra lo 0,1 e il 2,0%.

Il substrato è presumibilmente costituito da alluvioni fini o moderatamente fini.

L'uso agricolo del suolo è a seminativo semplice e arborato, subordinato il vigneto e il frutteto.

Classificazione Soil Taxonomy (Chiavi 1994)

fine, mixed, mesic Udertic Ustochrepts

Legenda FAO

Haplic Calcisols

Considerazioni per la conduzione agronomica e per la salvaguardia ambientale

I suoli Roncole Verdi argillosa limosa hanno caratteristiche fisiche condizionate dall’elevato contenuto di argilla: sono soggetti a fessurazione nel periodo secco, sono molto adesivi e plastici e richiedono notevole tempestività nell’esecuzione delle lavorazioni, che devono essere effettuate in condizioni di umidità buone. L'elevato contenuto di argilla, d'altro canto, conferisce a questi suoli una buona fertilità naturale e una notevole capacità di ritenzione idrica.

Le difficoltà di drenaggio rendono necessaria l'adozione di una efficiente rete scolante per l’allontanamento delle acque in eccesso.

Hanno caratteristiche chimiche (pH, C.S.C., saturazione in basi e contenuto in carbonati) equilibrate, tali da favorire i processi di assorbimento e scambio degli elementi della nutrizione.

Non presentano eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle piante.

Se ben lavorati e sistemati, mostrano buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture erbacee.

Dal punto di vista agroambientale, il comportamento dei suoli Roncole Verdi argillosa limosa è condizionato dall'elevata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (metalli pesanti). Tuttavia, la bassa velocità di infiltrazione (con suolo umido o bagnato) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso i corpi idrici di superficie.

Qualità agronomiche

Qualità	*Commento*
Profondità utile per le radici delle piante	*molto elevata (>150 cm) sopra strati compatti a forte componente argillosa*
Rischio di incrostamento superficiale	*assente*
Fessurabilità	*media*
Resistenza meccanica alle lavorazioni	*elevata, per l'elevato contenuto di argilla*
Tempo di attesa per le lavorazioni	*lungo*
Percorribilità	*moderata, per l'elevato rischio di sprofondamento*
Permeabilità del suolo	*lenta (<0,035 cm/h)*
Capacità in acqua disponibile	*da moderata (150-225 mm) a alta (225-300 mm)*
Disponibilità di ossigeno	*da moderata a buona*
Capacità di accettazione piogge	*molto alta*
Capacità di scambio cationico	*>10 meq/100g*
Capacità depurativa	*molto alta*
Calcare attivo	*da 2 a 14 %*
Salinità	*non salino (EC5 <0,15 dS/m)*
Sodicità	*assente (ESP <8)*
Inondabilità	*nessuna o rara (fino a 5 volte/100 anni)*

Pianalti alluvionali antichi

BARCO franca limosa (BAR1)

Descrizione

I suoli "Barco franca limosa" sono molto profondi, non calcarei, da moderatamente acidi a neutri; a tessitura franca limosa nella parte superiore, franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. E' presente la ghiaia (alterata) oltre il metro di profondità.

Ambiente

I suoli "Barco franca limosa" sono in paleosuperfici debolmente incise e rilevate di diversi metri rispetto all'adiacente pianura pedemontana. In queste terre la pendenza varia da 1 a 3%.

Il substrato è costituito da alluvioni ghiaiose. La densità di urbanizzazione è abbastanza elevata e legata per lo più ad edilizia di tipo residenziale. Sono predominanti le aziende agricole di piccole e medie dimensioni. L'uso agricolo del suolo è in prevalenza a vigneto, frutteto, seminativo.

Classificazione Soil Taxonomy (Chiavi 2003)

Udic Paleustalfs fine silty, mixed, superactive, mesic

Classificazione WRB (1998)

Chromic Luvisols

Considerazioni per la conduzione agronomica e per la salvaguardia ambientale

I suoli BARCO franca limosa hanno caratteristiche fisiche condizionate dalla bassa stabilità strutturale dell'orizzonte di superficie, dovuta alla dominanza della frazione limosa rispetto ai materiali colloidali e alla carenza di materiali cementanti (quali ad esempio il carbonato di calcio): il positivo effetto delle lavorazioni (aerazione, macroporosità, sofficità) tende ad esaurirsi in breve tempo; in seguito al disfacimento degli aggregati, agevolato in particolare dal transito dei mezzi meccanici e dall'azione battente delle piogge, l'orizzonte di superficie tende a divenire compatto, asfittico e poco permeabile, anche per la presenza di crosta.

Le possibili restrizioni all'infiltrazione idrica nel terreno e la bassa stabilità strutturale suggeriscono l'adozione di pratiche indirizzate alla conservazione o al miglioramento della fertilità fisico-idrologica dell'orizzonte superficiale (apporti o restituzioni di materia organica, lavorazioni poco energiche, controllo dei ristagni di superficie e del compattamento).

I suoli Barco franca limosa hanno caratteristiche chimiche equilibrate (pH, C.S.C., saturazione in basi e contenuto in carbonati), che favoriscono i processi di assorbimento e scambio degli elementi della nutrizione; solo in concomitanza dei valori più bassi di pH possono verificarsi processi di ritenzione a carico del P.

Essi non presentano eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle piante.

Qualità agronomiche

Qualità	*Commento*
Calcare attivo	*assente*
Capacità depurativa	*da moderata a molto alta*
Capacità di accettazione piogge	*alta*
Capacità di scambio cationico	*>10 meq/100g*
Capacità in acqua disponibile	*moderata (150-225 mm)*
Disponibilità di ossigeno	*buona*
Fessurabilità	*bassa*
Inondabilità	*nessuna o rara (fino a 5 volte/100 anni)*
Percorribilità	*buona*
Permeabilità dell'orizzonte limitante	*media (0,035-3,5 cm/h)*
Profondità utile per le radici delle piante	*da elevata (100-150 cm) a molto elevata (>150 cm) sopra strati ghiaiosi*
Resistenza meccanica alle lavorazioni	*scarsa*
Rischio di incrostamento superficiale	*forte*
Salinità	*non salino (EC5 <0,15 dS/m)*
Sodicità	*assente (ESP <8)*
Tempo di attesa per le lavorazioni	*breve*

CITTADELLA franca limosa, 1-5% CTD1

Descrizione

I suoli “Cittadella franca limosa, 1-5% pendenti” sono molto profondi e non calcarei; sono da debolmente acidi a debolmente alcalini ed a tessitura franca limosa nella parte superiore; nella parte inferiore sono presenti strati a tessitura franca limosa da molto fortemente a moderatamente acidi ed a tessitura franca limosa o franca argillosa limosa, da neutri a debolmente alcalini. È presente ghiaia alterata oltre i 150 cm di profondità.

Ambiente

I suoli “Cittadella franca limosa, 1-5% pendenti” sono in parti sommitali e di versante alto di conoidi molto antiche della piana pedemontana. In queste terre la pendenza varia dall'1 al 5%. Il substrato è costituito da alluvioni ghiaioso-sabbiose calcaree. La densità di urbanizzazione è elevata. L'uso del suolo è a seminativo semplice e prati poliennali; rari i boschi di latifoglie.

Classificazione Soil Taxonomy (Chiavi 1994)

fine silty, mixed, mesic Aquic Paleustalfs

Classificazione FAO

Haplic Luvisol

Considerazioni per la conduzione agronomica e per la salvaguardia ambientale

I suoli Cittadella franca limosa, 1-5% pendente hanno caratteristiche fisiche condizionate dalla bassa stabilità strutturale dell'orizzonte di superficie, dovuta alla dominanza della frazione limosa rispetto ai materiali colloidali e alla carenza di materiali cementanti (quali ad esempio il carbonato di calcio): il positivo effetto delle lavorazioni (aerazione, macroporosità, sofficità) tende ad esaurirsi in breve tempo; in seguito al disfacimento degli aggregati, agevolato in particolare dal transito dei mezzi meccanici e dall'azione battente delle piogge, l'orizzonte di superficie tende a divenire compatto, asfittico e poco permeabile, anche per la presenza di crosta.

Le possibili restrizioni all'infiltrazione idrica nel terreno e la moderata stabilità strutturale suggeriscono l'adozione di pratiche indirizzate alla conservazione o al miglioramento della fertilità fisico-idrologica dell'orizzonte superficiale (apporti o restituzioni di materia organica, lavorazioni poco energiche, controllo dei ristagni di superficie e del compattamento).

Sono anche possibili modesti processi erosivi per azione delle acque meteoriche.

I suoli Cittadella franca limosa, 1-5% pendente hanno caratteristiche chimiche equilibrate (pH, C.S.C., saturazione in basi e contenuto in carbonati), che favoriscono i processi di assorbimento e scambio degli elementi della nutrizione.

Essi non presentano eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle piante.

Dal punto di vista agroambientale, il comportamento dei suoli Cittadella franca limosa, 1-5% pendente è condizionato da variabile capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (es. metalli pesanti). Inoltre, la velocità di infiltrazione moderata (soprattutto in presenza di crosta) e la pendenza delle superfici possono determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso i corpi idrici di superficie

Qualità agronomiche

Qualità	*Commento*
Calcare attivo	*assente*
Capacità depurativa	*da bassa a molto alta*
Capacità di accettazione piogge	*alta*
Capacità di scambio cationico	*>10 meq/100g*
Capacità in acqua disponibile	*moderata (150-225 mm)*
Disponibilità di ossigeno	*moderata*
Fessurabilità	*bassa*
Inondabilità	*nessuna o rara (fino a 5 volte/100 anni)*
Percorribilità	*discreta, per moderato rischio di sprofondamento e slittamento quando il terreno è bagnato*
Permeabilità dell'orizzonte limitante	*media (0,035-3,5 cm/h)*
Profondità utile per le radici delle piante	*da moderatamente elevata (50-100 cm) a elevata (100-150 cm) a causa di orizzonti ad accumulo di concrezioni ferromanganesifere*
Resistenza meccanica alle lavorazioni	*moderata, a causa della coesione degli aggregati secchi*
Rischio di incrostamento superficiale	*forte*
Salinità	*non salino (EC5 <0,15 dS/m)*
Sodicità	*assente (ESP <8)*
Tempo di attesa per le lavorazioni	*medio*

Settore collinare (*)

(*) Informazioni derivate da Carta dei suoli, scala 1:250.000

Unità 6Cb – Suoli del medio Appennino

I suoli di quest'unità cartografica sono nel medio Appennino e si sono formati in materiali derivati tipicamente da rocce sedimentarie, costituite da stratificazioni calcareo-marnose o pelitico-arenacee e da complessi di base prevalentemente argillosi e marnosi, ad assetto caotico ed inglobanti rocce calcaree, arenacee.

La conformazione del rilievo è caratterizzata da un elevato dislivello tra i crinali e gli impluvi adiacenti; prevalgono versanti irregolari, spesso modellati da fenomeni franosi, al cui interno sono intercalate emergenze morfologiche con versanti ripidi.

I suoli di quest'unità cartografica sono da ondulati a molto ripidi, con pendenza che varia tipicamente da 20 a 70%; a tessitura media e moderatamente fine; ciottolosi o molto ciottolosi negli orizzonti profondi; a buona disponibilità di ossigeno.

Hanno un'elevata variabilità per la profondità (da superficiali a molto profondi), il contenuto in carbonati (da calcarei a non calcarei), la reazione (da moderatamente alcalini a debolmente acidi). Localmente sono di volta in volta ondulati, rocciosi, a tessitura fine, ghiaiosi negli orizzonti superficiali, a moderata disponibilità di ossigeno, moderatamente alcalini.

Questi suoli rientrano nei Calcaric Cambisols, secondo la Legenda FAO.

L'utilizzazione di questi suoli rimane prevalentemente di tipo agricolo Nei suoli ripidi e molto ripidi prevale la copertura forestale

Unità 5Ea – Suoli del basso Appennino ad alterazione biochimica con riorganizzazione interna dei carbonati; suoli subordinati poco evoluti d'erosione per ruscellamento.

La conformazione del rilievo è caratterizzata da dislivelli moderatamente elevati tra i crinali e gli impluvi adiacenti; forme dolci ed arrotondate sono associate a sistemi di versanti in cui è molto intensa l'erosione di tipo regressivo, legata all'approfondimento del reticolo idrografico minore, con frequenti calanchi e affioramenti rocciosi.

I suoli di quest'unità cartografica sono da dolcemente inclinati a molto ripidi, con pendenza che varia tipicamente da 10 a 35%; calcarei; moderatamente alcalini. Hanno un'elevata variabilità soprattutto per la profondità (da superficiali a molto profondi) e per la tessitura (da fine a moderatamente grossolana con o senza scheletro) e per la disponibilità di ossigeno da buona ad imperfetta. Localmente sono non calcarei e neutri o debolmente alcalini.

Questi suoli si sono formati in materiali derivati da rocce generalmente a componente carbonatica, tenere e facilmente alterabili; i litotipi sono costituiti da arenarie e peliti stratificate e da depositi prevalentemente argillosi e marnosi, con assetto caotico, inglobanti principalmente rocce calcaree ed arenacee, o da depositi pelitico-sabbiosi; molto localizzate

rocce evaporitiche del Messiniano. Rispetto a tali materiali originari, i suoli si sono differenziati in seguito a processi di alterazione di tipo biochimico, con riorganizzazione interna dei carbonati. Il regime idrico, per l'alternarsi di stagioni piovose e periodi caldi e secchi, favorisce la mobilizzazione dei sali solubili e la rideposizione all'interno del suolo dei precipitati carbonatici, sotto forma di cristalli, concrezioni, concentrazioni soffici.

Rientrano nei Calcaric Regosols secondo la Legenda FAO.

L'uso attuale dei suoli è in prevalenza di tipo agricolo.

1.2.5.2 Caratteristiche chimico-fisiche dei suoli

Il terreno agrario è formato da due porzioni ben distinte: suolo e sottosuolo. Il primo è definito come il volume di terreno nel quale sono esercitate l'azione delle piante e gli interventi antropici colturali; il secondo è costituito dalla restante porzione di materiale amminutato che insiste sopra il substrato pedogenetico.
In base alle molteplici proprietà di un terreno, si possono identificare le seguenti caratteristiche:

- fisiche;
- chimiche;
- idrogeologiche;
- biologiche e microbiologiche.

La fertilità agronomica di un suolo va intesa come la somma delle fertilità che scaturiscono dall'optimum di ciascuna delle categorie sopra citate.
È evidente come la conoscenza di queste proprietà del suolo consente di influenzare positivamente o negativamente il rapporto terra-pianta e determinare le produzioni vegetali delle Aziende Agricole.
Per poter disporre di dati aggiornati in merito si è fatto ricorso a dati ARPA Emilia-Romagna i quali sono sinteticamente riassunti in seguito. Essi consentono di valutare l'utilizzabilità del suolo per l'attività agricola e permettono di individuare sommariamente la qualità del suolo.

1.2.5.3 Distribuzione della tessitura

I suoli sono suddivisi in base alla loro composizione granulometrica o "tessitura", espressa in g/100g o g/kg di terreno seccato all'aria. Essa risulta legata alla percentuale di materiali grossolani, sabbiosi, limosi ed argillosi, secondo una prima sommaria classificazione in quattro grandi categorie:

a) terreni argillosi: con oltre il 40% di materiali colloidali e il 25-30% di limo;

b) terreni limosi: con il 15-20% di argilla e il 25-70% di limo;

c) terreni a composizione intermedia o equilibrata: con proporzioni equilibrate di sabbia, limo e argilla, tali che nessuna delle caratteristiche fisiche di questi costituenti prevalga;

d) terreni sabbiosi: con argilla inferiore al 10%, 8-10% di limo e sabbia superiore al 70%.

Da questa prima classificazione ne deriva una più accurata con dodici classi di tessitura, utilizzata dal Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti d'America e presa come esempio dalla Regione Emilia-Romagna per la classificazione granulometrica dei suoli regionali.

Sommando queste due classificazioni distinguiamo:

a) Terreni argillosi - con le seguenti classi granulometriche: argillosa (A), argilloso - limosa (AL), argilloso - sabbiosa (AS), franco - argillosa (FA) e franco - limosa - argillosa (FLA); queste ultime tre classi sono di transizione e relative ad una tessitura meno pesante e più equilibrata;

b) Terreni limosi - con le seguenti classi granulometriche: franco - limosa (FL), limosa (L);

c) Terreni a composizione intermedia o equilibrata - con le seguenti classi granulometriche: franco – sabbiosa - argillosa (FSA), franco o medio impasto (F), franco - sabbiosa (FS);

d) Terreni sabbiosi - con le seguenti classi granulometriche: sabbioso - franco (SF) e sabbiosa (S).

Ai fini dell'individuazione della tessitura di un terreno, una volta definite le percentuali di ogni componente granulometrica attraverso opportune analisi di laboratorio, si utilizza il triangolo della tessitura.

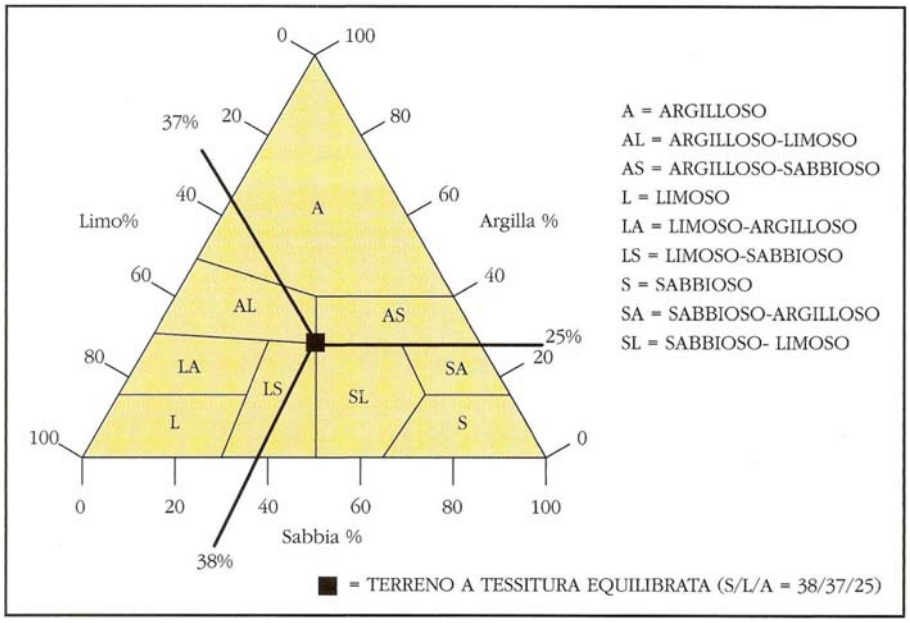


Figura 1.2.7 - - Triangolo della tessitura della Società Internazionale di Scienza del Suolo

Di seguito si riporta la carta della tessitura, relativa al territorio comunale di Rivergaro, dalla quale si evince che sono presenti sostanzialmente suoli ricadenti nelle classi da Argilloso (A) a Franco Argilloso (FA), con prevalenza della classe Argilloso limosa (AL).

1.2.5.4 Distribuzione della pH

Il pH rappresenta la misura dell'acidità e dell'alcalinità nel suolo o, più propriamente, della reazione chimica del suolo. Sulla base di valori convenzionalmente attribuiti, si individuano le seguenti classi di pH del suolo:

- estremamente acido compreso tra 3,5 e 4,4;
- fortemente acido compreso tra 5,1 e 5,5;
- debolmente acido compreso tra 6,1 e 6,5;
- neutro tra 6,6 e 7,3;
- moderatamente alcalino tra 7,9 e 8,4;
- fortemente alcalino compreso tra 8,5 e 9.

Le sopraccitate classi dipendono dalla concentrazione di ioni idrogeno presenti nella soluzione circolante del suolo o adsorbiti sui complessi argillo-umici.

Il pH del suolo è una proprietà chimica fondamentale, in grado di influenzare molti processi fisici, chimici e biologici che di seguito sono sinteticamente riportati:

- la solubilità dei nutrienti;
- il tipo e la densità dei microrganismi. L'attività microbica è favorita in un campo di variazione del pH da 6,6 a 7,3 e contribuisce all'assimilabilità dell'azoto, zolfo e fosforo contenuti nei suoli;
- l'interazione con i fitofarmaci. Molti di loro sono registrati per specifici requisiti dei suoli e quindi, in condizioni diverse, potrebbero innescarsi reazioni sfavorevoli che riuscirebbero a generare composti di degradazione indesiderabili;
- la mobilità dei metalli pesanti. Molti metalli pesanti diventano più solubili in suoli con pH acido, provocando fitopatie fino a generare la morte dei vegetali. Altresì, rendendosi solubili, i metalli pesanti possono più facilmente muoversi e raggiungere le acque superficiali e profonde;
- la corrosività. Generalmente, i suoli che hanno pH altamente alcalino ed acido accentuano il loro potere corrosivo verso l'acciaio degli aratri.

L'intervallo di pH tra 6 e 7 è generalmente favorevole per la crescita delle piante, poiché la maggior parte degli elementi nutritivi è prontamente disponibile in tale intervallo.

Tuttavia, alcune piante necessitano di un pH al di sopra o al di sotto di tali valori.

Di seguito si riporta la carta della distribuzione del pH nei suoli di Rivergaro, che mostra come la maggior parte dei suoli siano a reazione alcalina e sub-alcalina.

1.2.5.5 Contenuto di Sostanza Organica (S.O.) nel suolo

La sostanza organica costituisce il fattore centrale nel funzionamento degli agroecosistemi: da essa, in quanto punto di partenza e di arrivo dell'evoluzione ciclica della materia, dipende la fertilità del suolo, cioé la sua attitudine a sostenere nel tempo lo sviluppo delle colture.

Attualmente, per l'intensificazione delle produzioni, il ciclo della sostanza organica risulta nettamente sbilanciato verso il consumo e la fase di mineralizzazione, a netto svantaggio della fase di accumulo dei residui organici e della fase di umificazione.

Risulta, invece, necessario mantenere nei sistemi agrari il delicato equilibrio tra accumulo e consumo della sostanza organica, indispensabile per non compromettere le condizioni di fertilità dei terreni.

La sostanza organica è costituita da residui di piante, di animali e di microrganismi, ai vari stadi di decomposizione, e sostanze sintetizzate dalla popolazione vivente del terreno. La frazione organica è quindi costituita:

- dalle biomasse vegetali, animali e microbiche;
- dalle necromasse integre o in fase di demolizione delle strutture cellulari;
- da molecole semplici che si liberano dalle biomasse o dalle necromasse;
- da molecole umiche che si originano dalle unità organiche più semplici per effetto di una serie di reazioni biochimiche.

Quando la sostanza organica è molto ben decomposta costituisce l'humus, un materiale di colore bruno scuro, poroso, di consistenza spugnosa.

Escludendo i cosiddetti terreni organici, generalmente il contenuto di sostanza organica nei suoli oscilla tra l'1 e il 2%.

La sostanza organica è un essenziale componente del suolo perché:

- è fonte di carbonio ed energia per i microrganismi del suolo;
- stabilizza e trattiene insieme le particelle di suolo, riducendo i fenomeni di erosione;
- conserva e fornisce nutrienti quali azoto, fosforo e zolfo, che sono necessari alla crescita vegetale e dei microrganismi;
- trattiene gli elementi nutritivi grazie alla sua capacità di scambio cationica ed adsorbimento anionico;
- migliora la struttura, rendendola sempre più grumosa, e conseguentemente la porosità, la densità apparente, la permeabilità, regolando i flussi idrici superficiali e profondi;
- riduce gli effetti negativi sull'ambiente dei fitofarmaci, metalli pesanti e molti altri inquinanti.

La sostanza organica nel suolo riduce la formazione di croste superficiali, aumenta la velocità di infiltrazione dell'acqua, riduce lo scorrimento superficiale e facilita la penetrazione delle radici vegetali.

Dalla distribuzione calcolata della sostanza organica relativa ai suoli del territorio comunale, si evidenzia che tutto territorio risulta ben fornito di S.O. che risulta "leggermente elevato" con valori generalmente compresi tra 2-3%.

1.2.5.6 Valori di fosforo (P) e potassio (K)

Si tratta di due elementi chimici importantissimi per la nutrizione dei vegetali. L'effetto nutritivo sulle piante coltivate è dato dall'interazione della loro concentrazione nella soluzione circolante in prossimità delle radici (*intensity*) e dalla riserva disponibile (forme adsorbite pronte per essere scambiate) dette *quantity*.

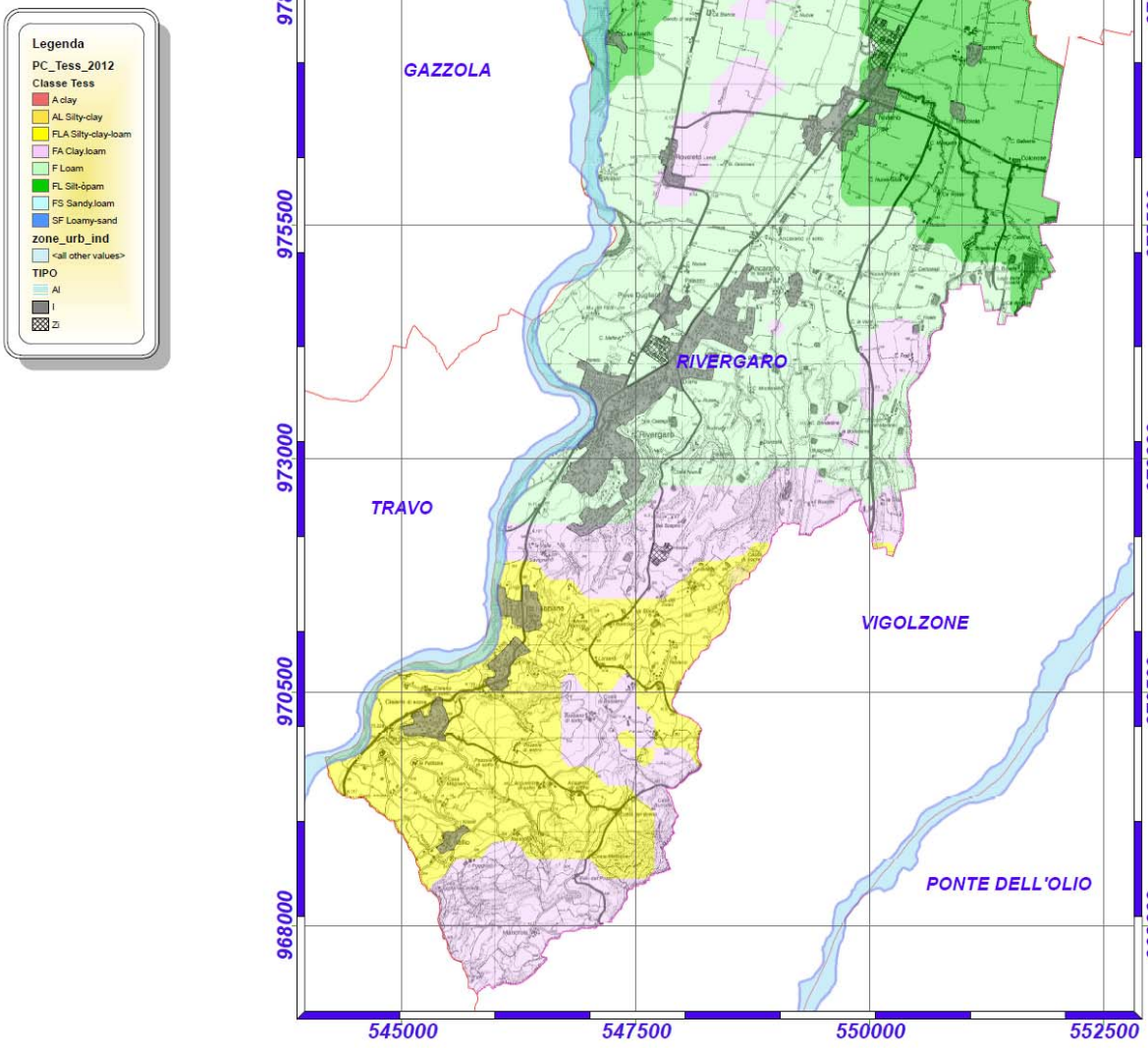
Di seguito si riportano le carte, fornite da ARPA, con le rispettive distribuzioni dei due elementi.

Per entrambi gli elementi minerali è possibile affermare che la dotazione dei terreni di Rivergaro risulti da elevato a molto elevato.

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale stimata
Tessitura (granulometria del suolo)



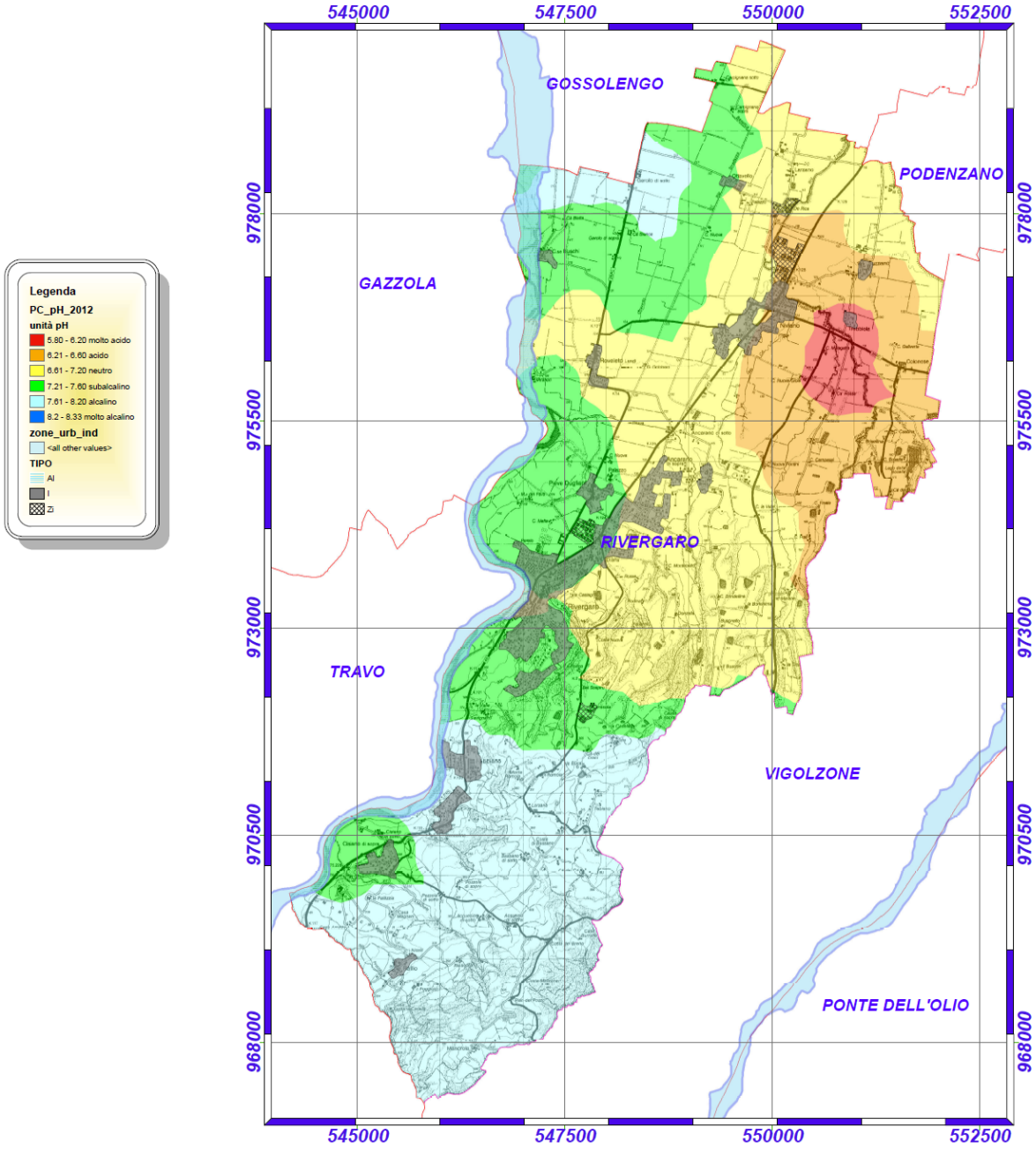
Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale stimata della
Reazione del suolo (pH)



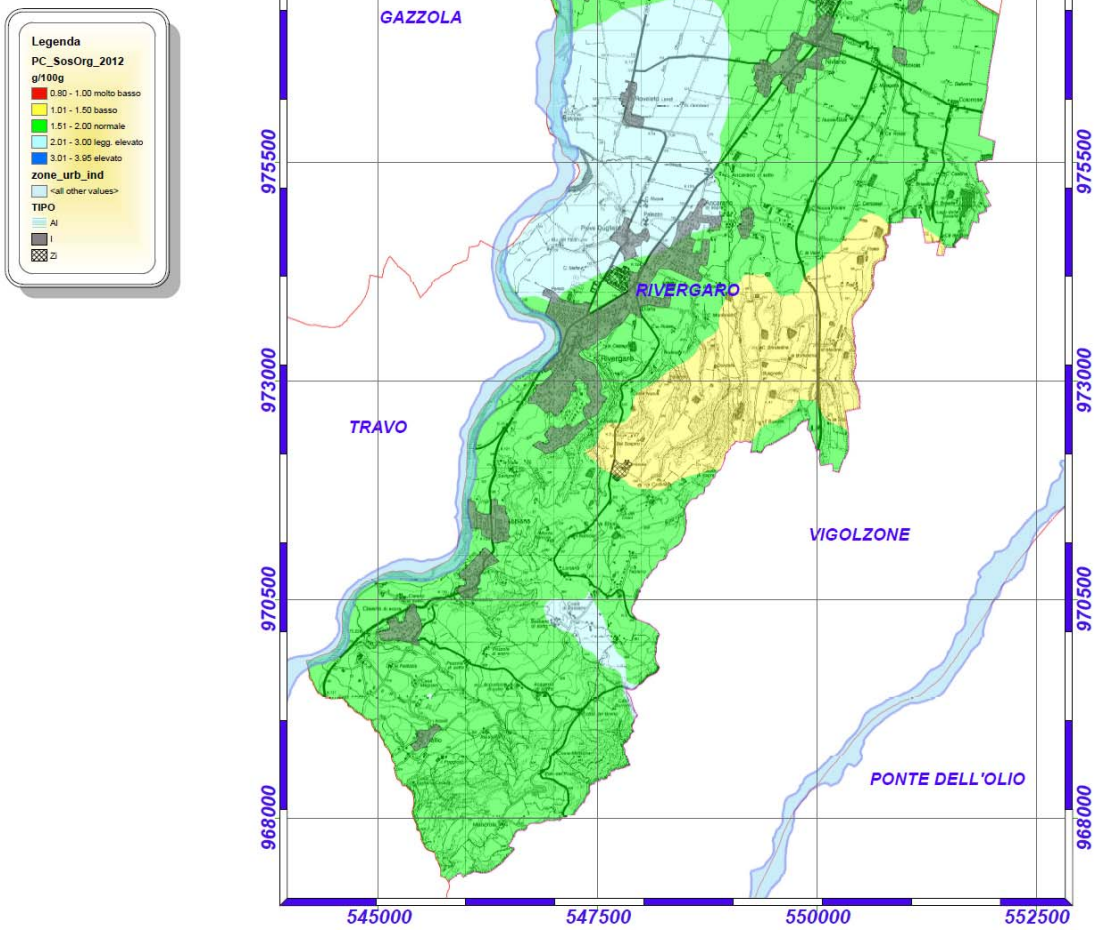
Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale stimata della
Sostanza Organica



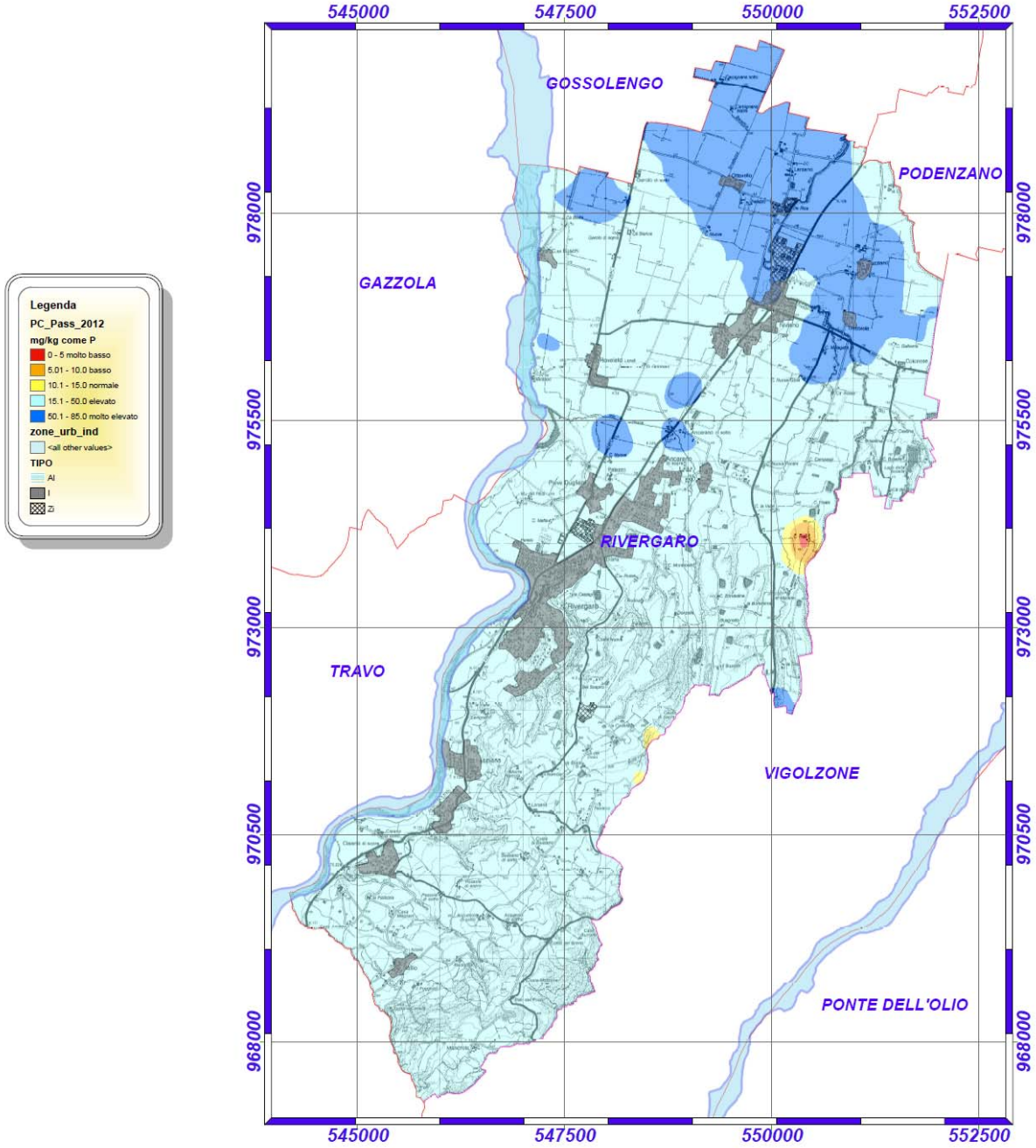
Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale stimata
del Fosforo assimilabile come P



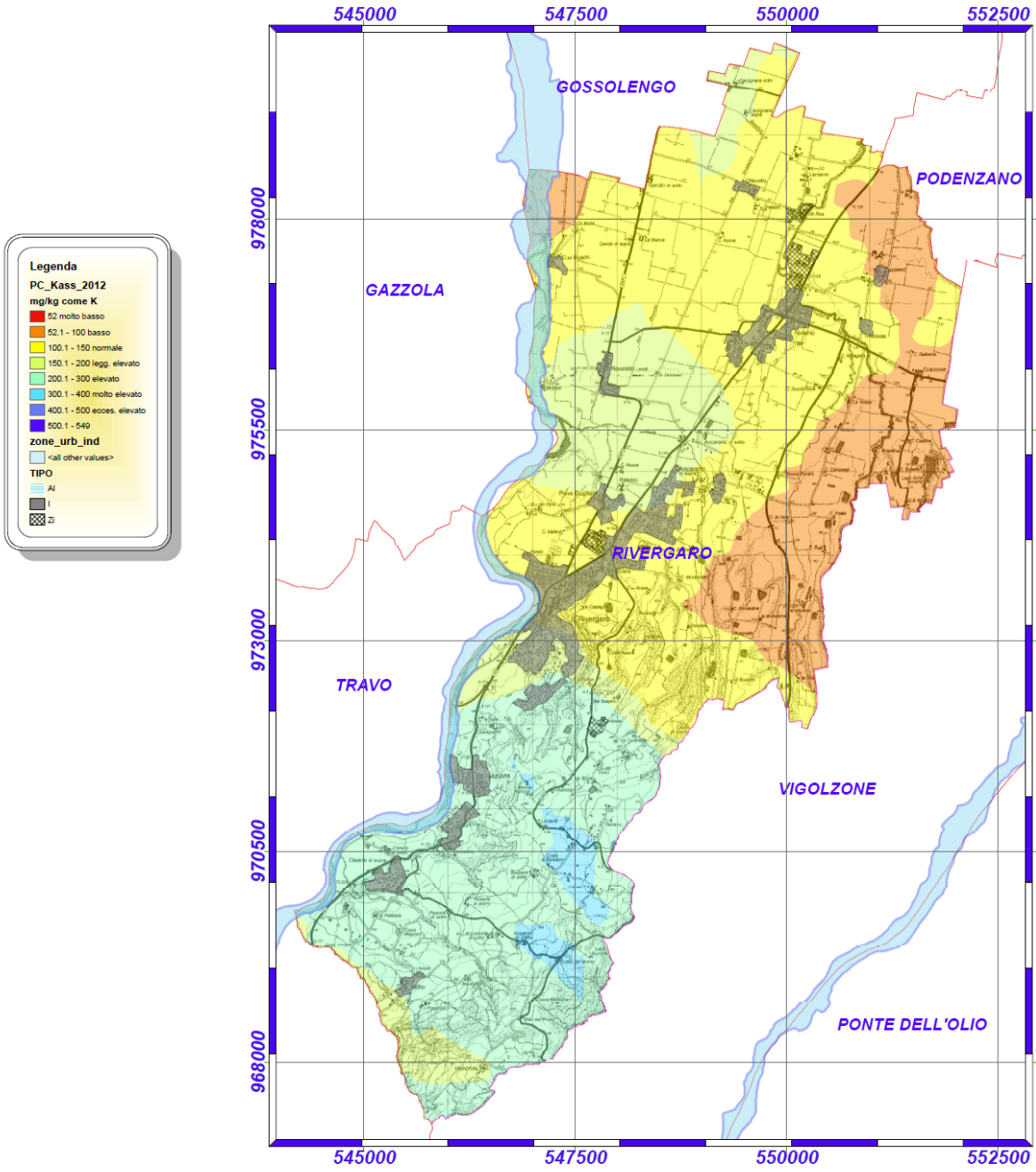
Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale stimata del
Potassio assimilabile come K



Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

1.2.5.7 Presenza di metalli pesanti

Il Decreto Legislativo 27 gennaio 1992, n.99 recante norme di Attuazione della Direttiva 86/278/CEE, concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura, definisce sia le caratteristiche dei fanghi che possono essere distribuiti sui suoli come ammendante/fertilizzante, sia le caratteristiche fisico-chimiche dei terreni che possono riceverli. Inoltre, descrive tutte le modalità di spandimento e gli adempimenti burocratici da seguire.
Si riporta di seguito l'allegato al Decreto che definisce i limiti massimi di metalli pesanti che i terreni possono contenere per essere idonei allo spandimento di fanghi.

ALLEGATO I A - VALORI MASSIMI DI CONCENTRAZIONE DI METALLI PESANTI NEI SUOLI AGRICOLI DESTINATI ALL'UTILIZZAZIONE DEI FANGHI DI DEPURAZIONE

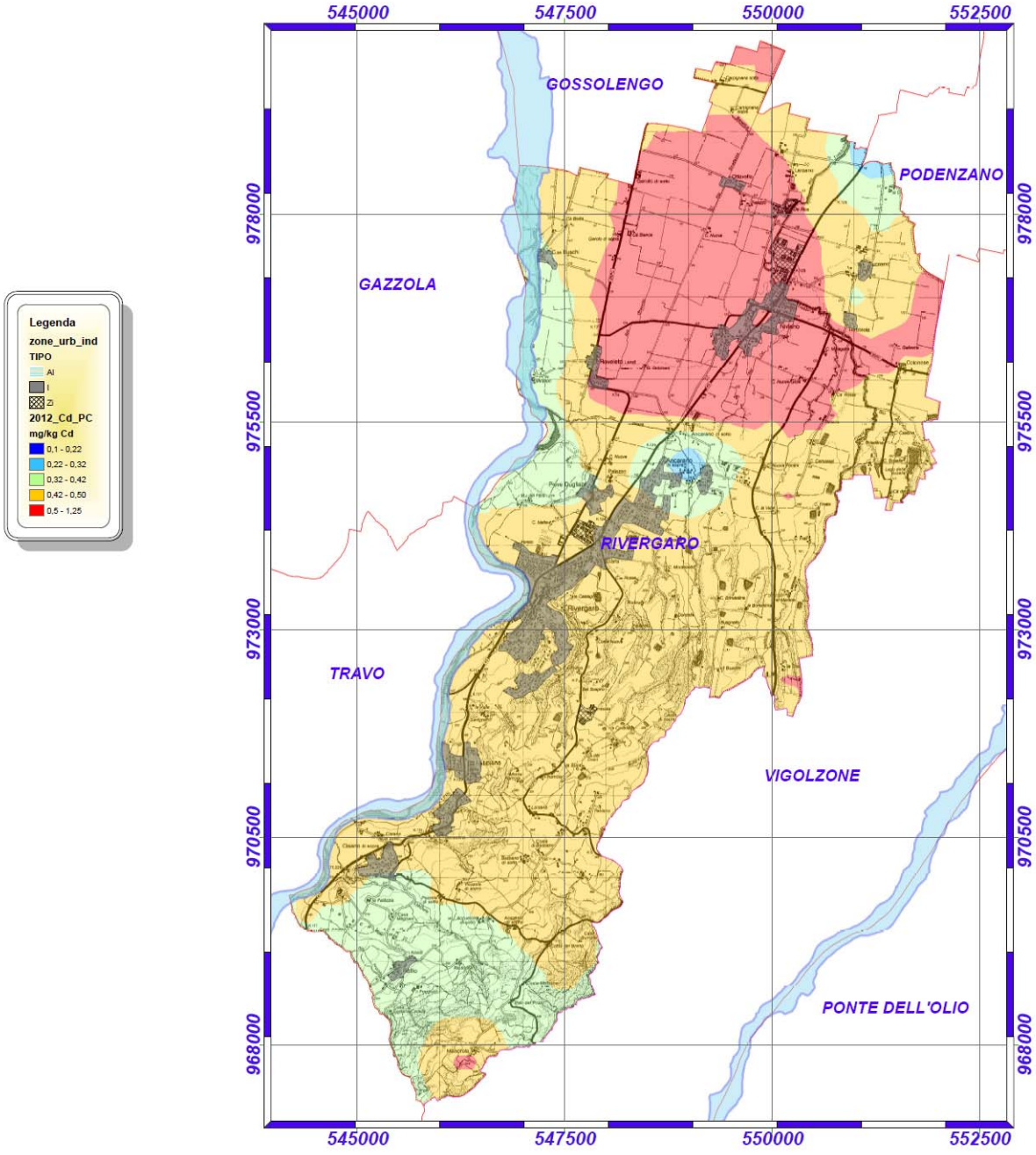
	Valore limite (mg, kg SS)
Cadmio	1,5
Mercurio	1
Nichel	75
Piombo	100
Rame	100
Zinco	300

Dall'analisi delle carte di seguito riportate si evince chiaramente che il settore centro occidentale e nord-orientale del territorio di Rivergaro risulta eccedente nel contenuto di Nichel; ciò non consente lo spandimento dei fanghi di depurazione nei suoli agricoli.
Si sottolinea che le alte concentrazioni di Ni, Cd e Cr non sono imputabili a forme di inquinamento, ma alla natura litologica dei suoli i quali durante la disgregazione rilasciano importanti quantità dei predetti elementi.

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale del
cadmio totale come Cd



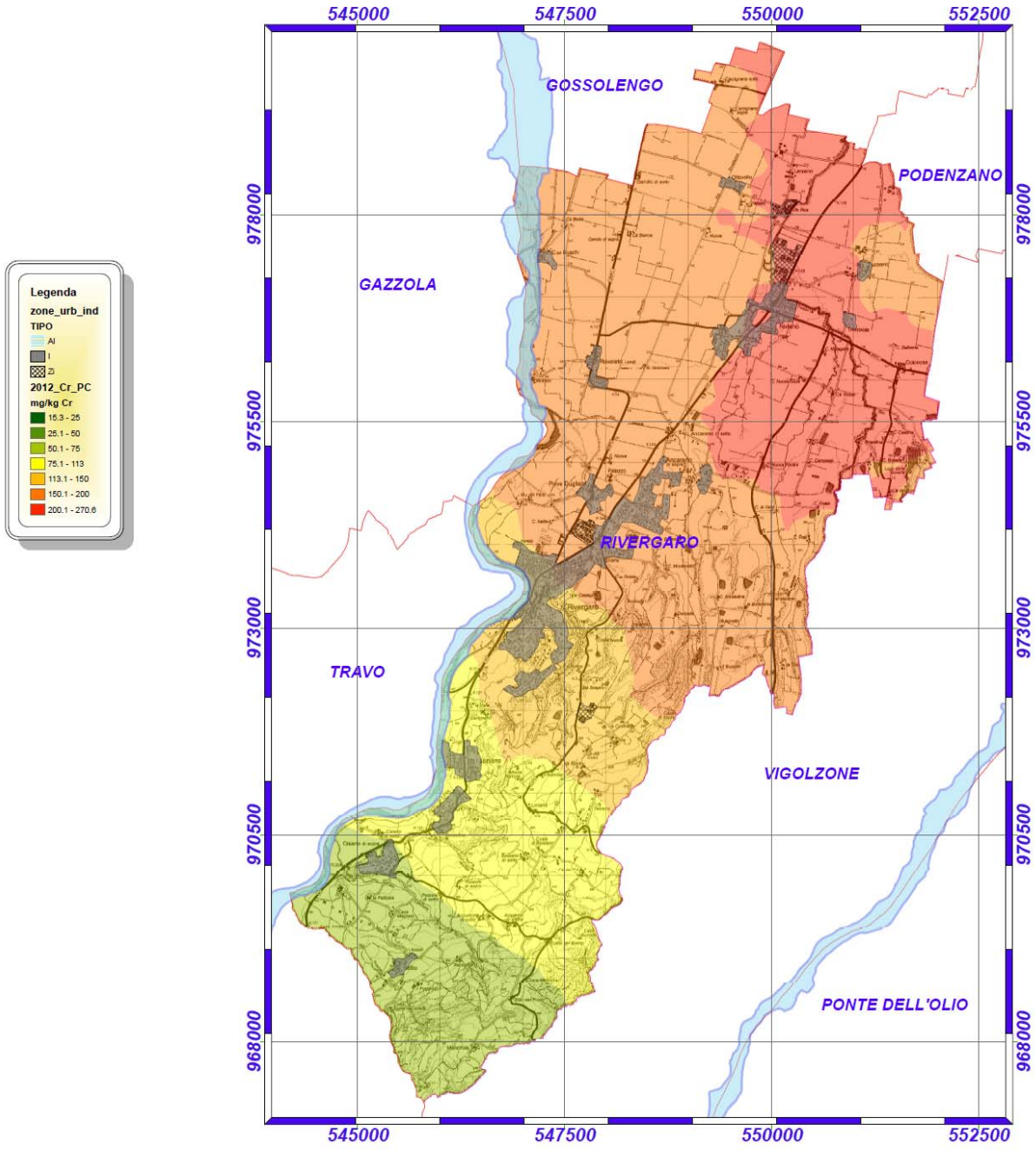
Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale del
cromo totale come Cr



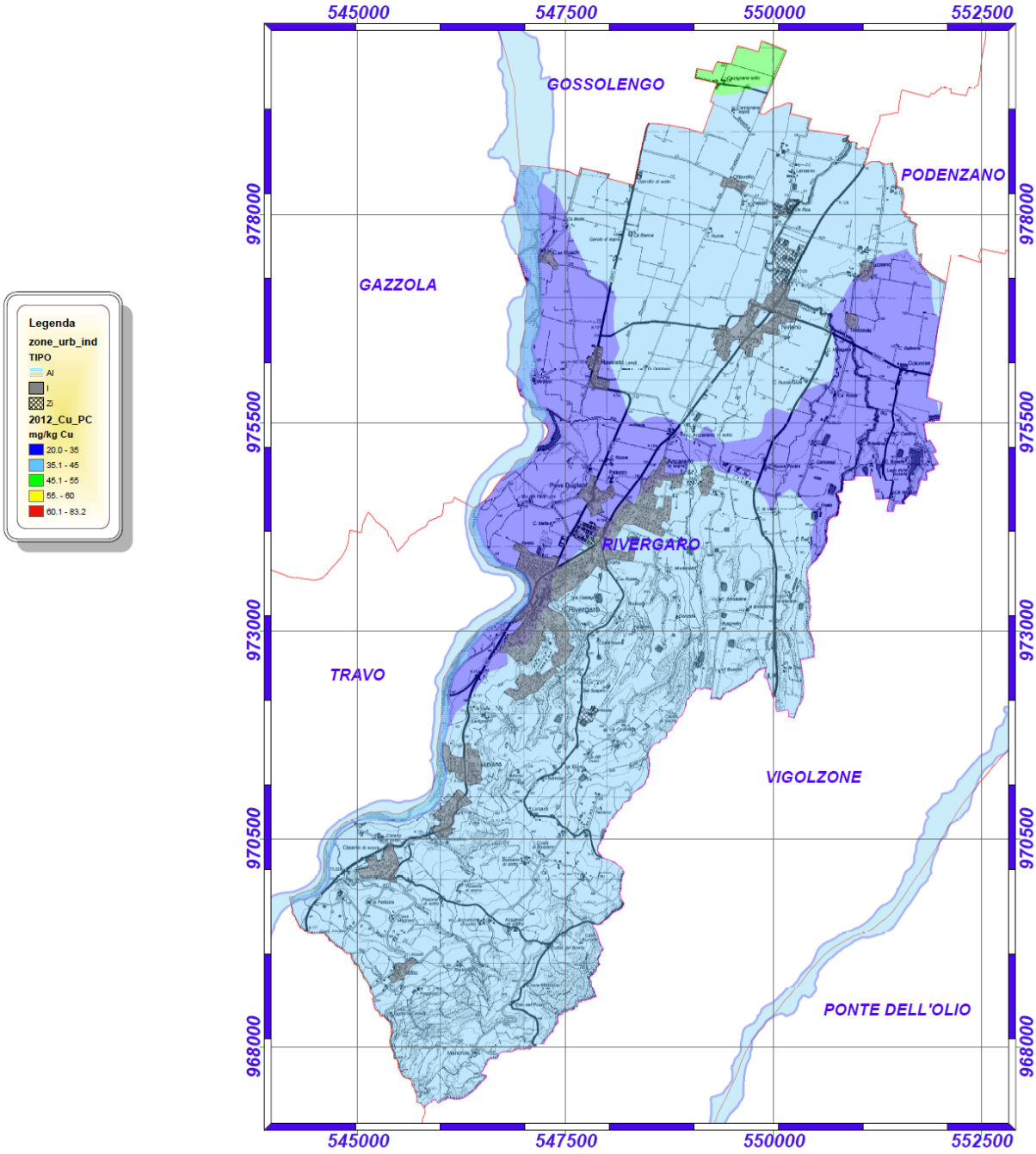
Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale del
rame totale come Cu



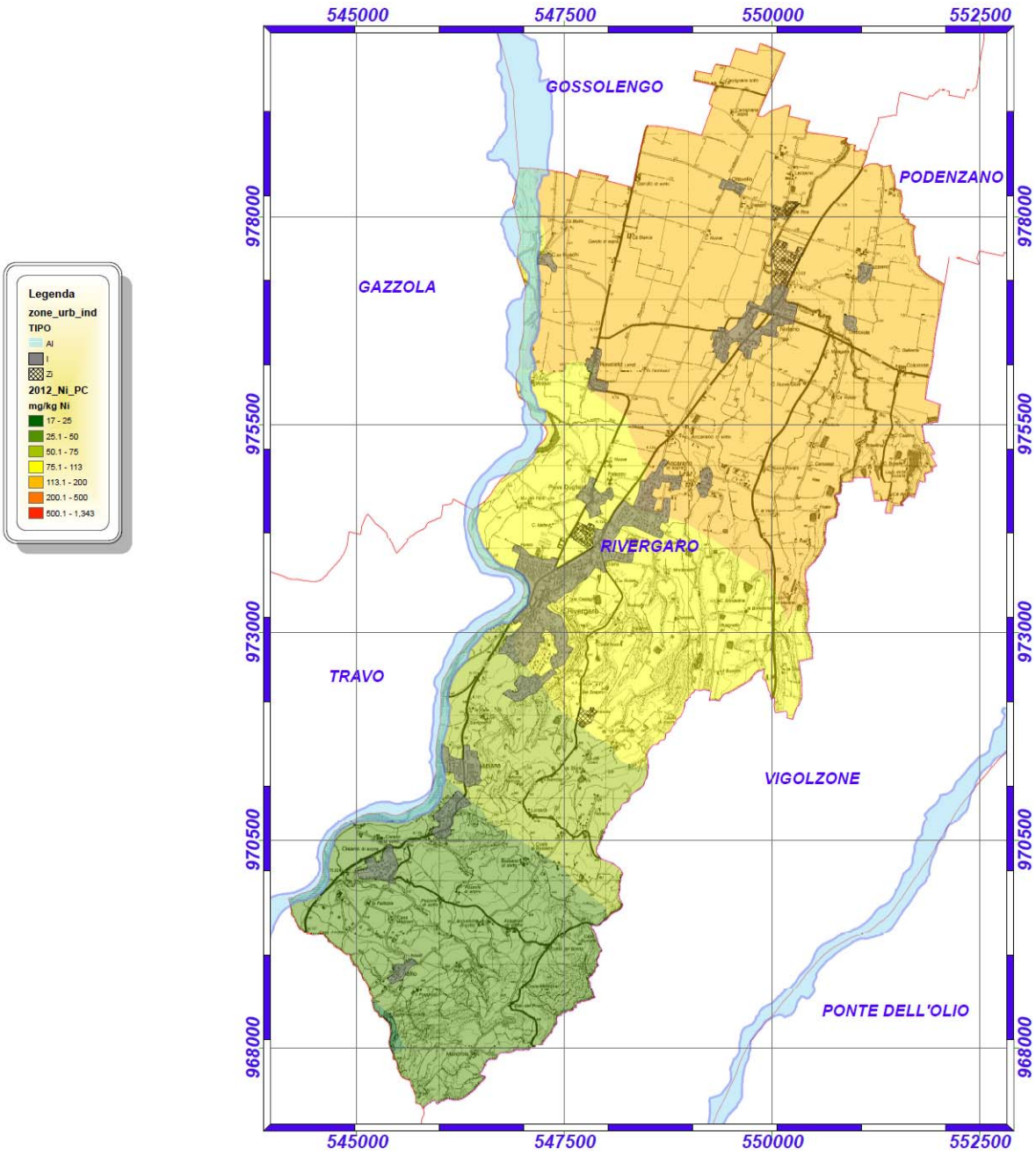
Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale del
nickel totale come Ni



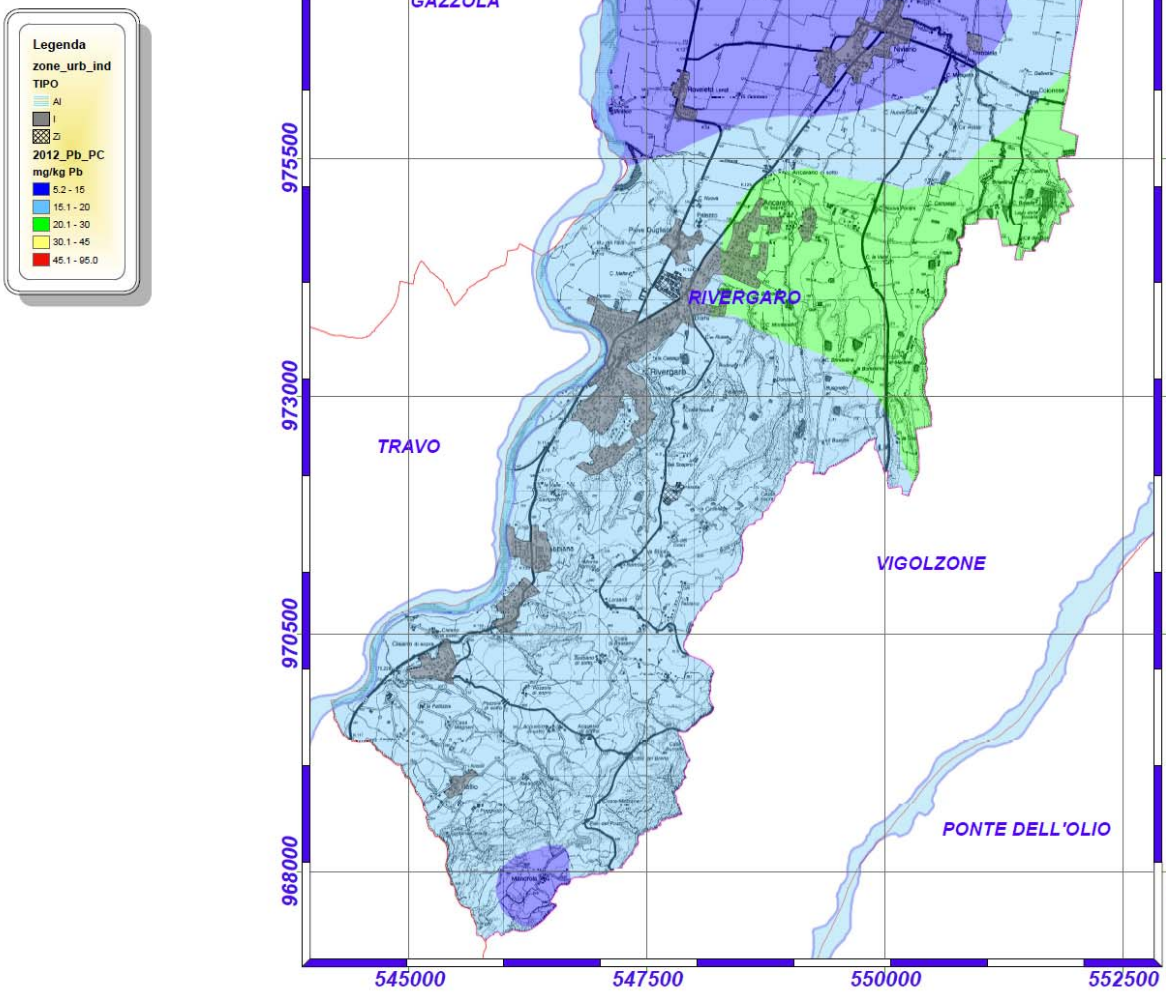
Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale del
piombo totale come Pb



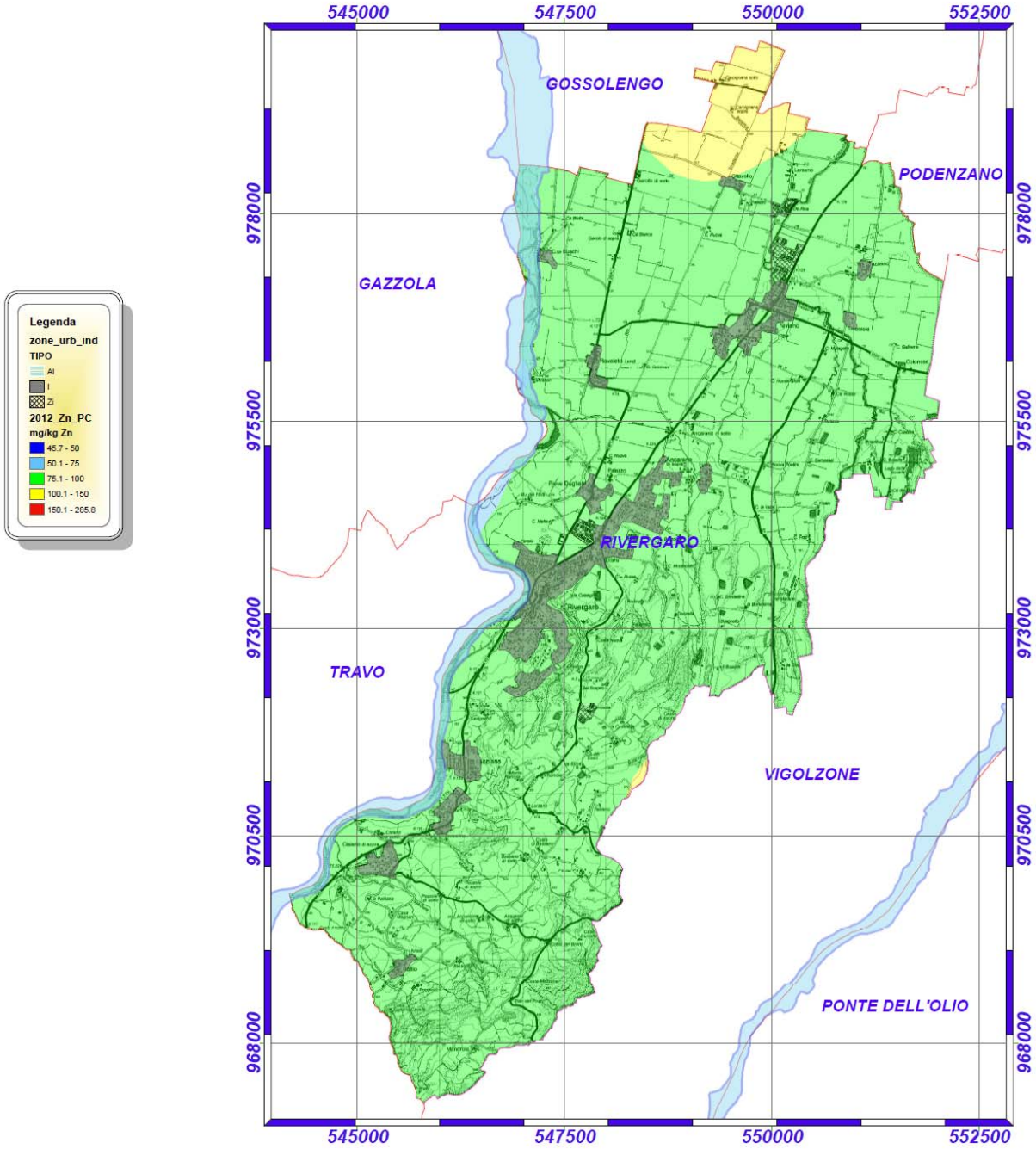
Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna
Sezione di Piacenza Servizio Sistemi Ambientali

Provincia di Piacenza - Comune di Rivergaro

Distribuzione areale del
zinco totale come Zn



Elaborazioni eseguite con GS+ e ArcGIS 9.1 da:
dott. chim Antonio Nassisi

SCALA 1:40,000

1.2.6 ANALISI SWOT

In relazione agli approfondimenti condotti è possibile definire i punti di forza e di debolezza, le opportunità e le minacce (SWOT) riguardanti gli aspetti per la componente suolo-sottosuolo

Punti di forza, opportunità	**Punti di Debolezza, minacce**
Presenza di depositi alluvionali, caratterizzati nel complesso da buone caratteristiche di portanza Presenza di caratteristici pianalti terrazzati su substrato marino, sopraelevati sulla pianura. Non si riscontrano suoli con penalizzazioni all'uso agricolo	Il territorio è classificato sismico di classe 3 Presenza di estesi fenomeni di dissesto gravitativo nell'ambito collinare Presenza nel settore collinare di coltri detritiche e di alterazione di spessore plurimetrico, che possono determinare, in condizioni morfologiche-idrogeologiche sfavorevoli, lo sviluppo di fenomeni di creeping o franamento Limitati interventi di manutenzione periodica della rete scolante, in particolare delle cunette stradali Concentrazione di nichel e cadmio nei suoli del settore centro-settentrionale che richiedono verifiche di compatibilità per le operazioni di spandimento di fanghi ad uso agronomico

1.3 ACQUE SOTTERRANEE

- *Tavola QC B5* – Carta Idrogeologica, scala 1:10.000
- *Tavola QCB6*– Carta della Vulnerabilità degli acquiferi, scala 1:10.000
- *Tavola QC B11- Carta dei divieti di spandimento*
- *Allegato B3* – Stratigrafie pozzi idrici
- *Allegato B4* – Schede fasce di rispetto pozzi acquedotto
- *Allegato B5* – Schede sorgenti

1.3.1 STRUTTURA DEGLI ACQUIFERI

Dal punto di vista idrogeologico il comune di Rivergaro si caratterizza per la presenza di tre settori:

- conoide del Fiume Trebbia
- conoide pedemontana
- settore collinare

Dal punto di vista idrogeologico la porzione di Pianura Padana in esame risulta costituita da un bacino con substrato terziario e quaternario riempito da depositi di origine fluviale e fluvioglaciale e dalle alluvioni dei corsi d'acqua olocenici, rappresentati da alternanze di ghiaie, sabbie, limi e argille, a struttura difficilmente riconducibile a schemi geometrici ben definiti, che ospitano falde libere, artesiane e semiartesiane.

Sulla base degli studi condotti dalla R.E.R. tramite il Progetto CARG, nell'ambito del modello stratigrafico-idrogeologico dell'intera Pianura Padana emiliano-romagnola, vengono distinte e cartografate a scala regionale 3 Unità Idro-stratigrafiche di rango superiore, denominate Gruppi di Acquiferi A, B e C, che affiorano sul margine meridionale del Bacino padano e si immergono verso nord, al di sotto dei sedimenti deposti dal fiume Po e dai suoi affluenti nell'Olocene (ultimi 20.000 anni circa).

I corpi acquiferi sono rappresentati da sedimenti ghiaiosi e sabbiosi di origine deltizia, litorale ed alluvionale deposti dai corsi d'acqua appenninici e dal fiume Po a partire dal Pliocene medio-superiore

Ciascun Gruppo di Acquiferi, risulta idraulicamente ben distinto dagli altri per la presenza di importanti livelli argillosi ed è rappresentato da diversi serbatoi acquiferi sovrapposti o giustapposti, suddivisi in Complessi e Sistemi Acquiferi, che rappresentano unità idrostratigrafiche di rango gerarchico inferiore rispetto ai gruppi acquiferi, e corrispondono a sequenze deposizionali generate da eventi climatici che hanno causato l'alternarsi di attivazioni e disattivazioni dei sistemi fluviali e deltizi.

Nell'ambito del territorio in esame è possibile riassumere il seguente quadro idrogeologico, sintetizzato nella sezione rappresentativa di Fig. 1.3.1 e nello schema di Fig. 1.3.2 (da Regione Emilia-Romagna, Eni-AGIP 1998. Riserve idriche della Regione Emilia Romagna – a cura di G. Di Dio) :

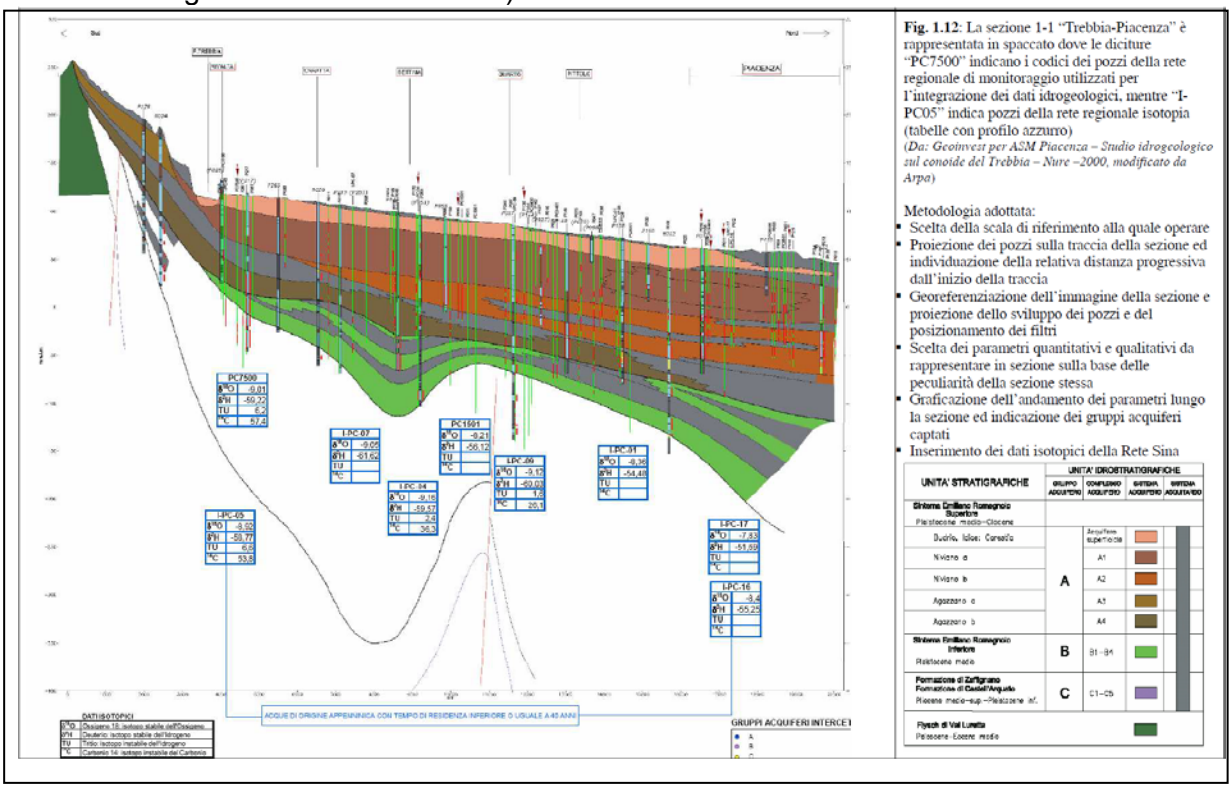


Figura 1.3.1 - Sezione idrogeologica Trebbia-Piacenza - Da Piano Tutela delle Acque (ARPA).

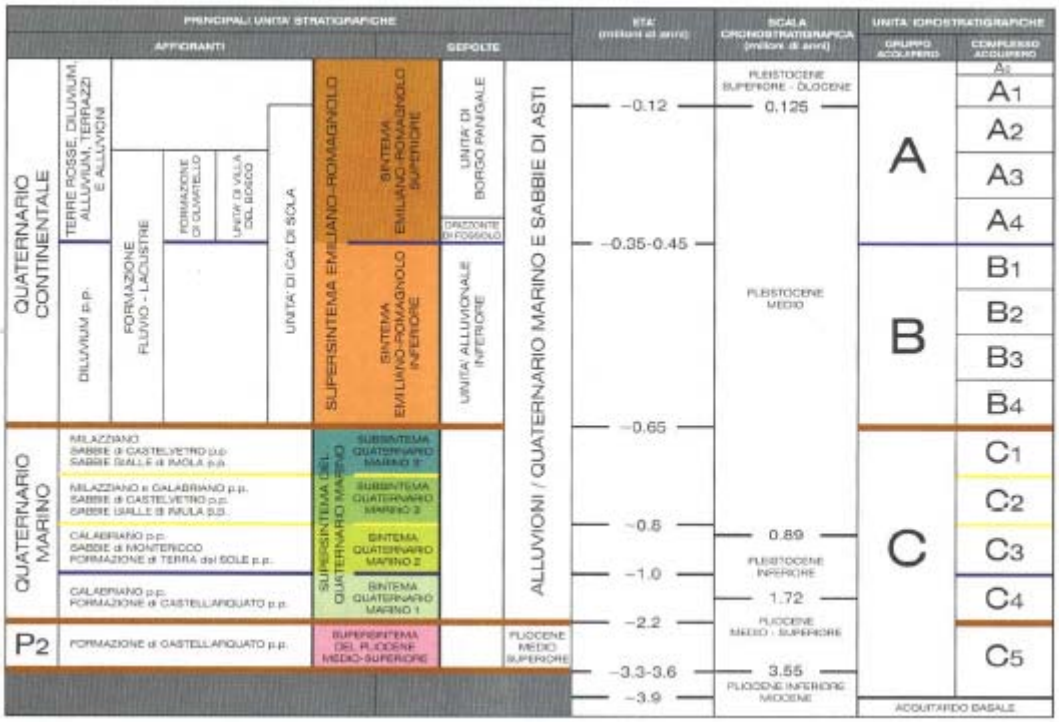


Figura 1.3.2 - Schema stratigrafico del margine appenninico e della pianura emiliano–romagnola (da Riserve Idriche Sotterranee – Regione Emilia Romagna)

- *i serbatoi acquiferi del Bacino Idrogeologico della Pianura Padana si formano a partire da circa 1 milione di anni fa, dapprima all'interno di un sistema deposizionale di delta-conoide alluvionale (Gruppo Acquifero C3) e quindi, nel Pleistocene medio e superiore, all'interno di piane e conoidi alluvionali attribuibili ai corsi d'acqua appenninici (Gruppi Acquiferi B e A);*
- *gli elementi che condizionano la formazione delle conoidi alluvionali e l'evoluzione del drenaggio appenninico sono l'evoluzione strutturale della catena appenninica e le oscillazioni climatiche quaternarie;*
- *i depositi grossolani ascritti al Gruppo Acquifero C3 costituiscono serbatoi acquiferi di grande estensione, solitamente in pressione, intercalati da barriere di permeabilità di notevole spessore e continuità, la cui correlazione è estendibile a tutta l'alta pianura;*
- *i Gruppi Acquiferi B e A, di origine alluvionale, non costituiscono un acquifero monostrato indifferenziato, ma risultano molto complessi e più articolati del Gruppo C, con numerosi livelli idrici sovrapposti e giustapposti.*

Il Gruppo Acquifero A, corrispondente al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore, contiene i livelli acquiferi generalmente captati per uso potabile o produttivo; facendo

riferimento alle informazioni contenute nello studio commissionato dalla Regione Emilia Romagna, ENI - AGIP "Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia Romagna", pubblicato nel 1998, esso è caratterizzato, nella zona di indagine, da un limite basale localizzato a profondità compresa tra 0/150 m. s.l.m., cioè ad una profondità variabile tra circa 0/150 m. dalla superficie.

Conoide del Fiume Trebbia

Il settore di pianura del territorio comunale di Rivergaro appartiene al “Complesso idrogeologico della conoide del Fiume Trebbia” come definito nell’ambito degli studi del Servizio Geologico della Regione Emilia Romagna, che presenta il settore apicale in corrispondenza del capoluogo, come si evidenzia nella Figura 1.3.3.

La conoide del Fiume Trebbia rappresenta il più importante serbatoio acquifero della provincia di Piacenza; lo spessore cumulativo di orizzonti acquiferi risulta crescente procedendo verso Nord, in direzione del centro del bacino padano, passando da valori di 20 a 60 m. considerando il solo Gruppo Acquifero A, fornisce un’indicazione dell’elevata produttività dei livelli acquiferi che caratterizzano l’area indagata.

Quanto sopra trova conferma dalle stratigrafie dei pozzi idrici perforati in zona che vengono raccolte nell’Allegato B3.

Nell’ambito della conoide i depositi grossolani (ghiaie e sabbie) di canale fluviale sono amalgamati tra loro a formare dei corpi tabulari coalescenti, costituenti corpi acquiferi di consistente spessore ed elevata conducibilità idraulica; gli strati permeabili aumentano di spessore verso Nord e risultano depositati sul substrato Prequaternario caratterizzato da una bassa permeabilità.

Dal punto di vista “verticale”, questa struttura consente la ricarica da pioggia e lo scambio con il reticolo idrografico, in condizioni freatiche, che diventano confinate nella parte distale.

All’interno delle valli appenniniche, a monte delle zone di amalgamazione, il volume delle ghiaie diminuisce bruscamente a spessori di pochi metri costituendo i depositi di terrazzo alluvionale.

La zona apicale della conoide, dove per decine di metri sono presenti corpi ghiaiosi amalgamati, sono sede di un acquifero detto monostrato in condizioni di falda libera,

caratterizzato da frequenti ed elevati scambi idrici falda–fiume, in cui il fiume rappresenta la fonte di alimentazione delle falde.

La circolazione idrica è elevata, con ricarica diretta delle falde dalle infiltrazioni efficaci per dispersione dall'alveo del Fiume Trebbia e dai corsi d'acqua secondari; sono presenti flussi laterali provenienti dai settori delle conoidi minori e di conoide pedemontana. La circolazione si sviluppa all'interno dei corpi grossolani di conoide, isolati tra loro dai principali acquitardi, che costituiscono buone barriere di permeabilità.

Procedendo verso valle i sedimenti fini si interpongono e separano tra loro i corpi ghiaiosi di conoide, mentre in superficie seppelliscono le ghiaie più superficiali, costituendo un sistema acquifero multifalda compartimentato, caratterizzato da falda confinata e in alcune zone da falda libera, queste ultime collocate nelle porzioni di acquifero più superficiale.

Conoide pedemontana

Il settore indicato come conoide pedemontana corrisponde ai depositi di conoide coinvolti nel sollevamento strutturale della catena appenninica, presenti lungo il margine pedeappenninico e interessati da evidenti fenomeni di terrazzamento.

Nel caso in esame comprende i depositi plio-pleistocenici di natura ghiaiosa, localmente conglomeratica, sabbiosa, limosa o argillosa che costituiscono il substrato del sistema dei terrazzi pedecollinari.

Le acque sotterranee costituiscono falde generalmente sospese, talora effimere, ospitate in lenti ghiaioso-sabbiose confinate entro i depositi più cementati e meno permeabili; tali acquiferi alimentano pozzi idrici di modeste portate e locali fenomeni sorgentizi lungo le principali scarpate (sorgenti di terrazzo).

Le misure piezometriche a disposizione non consentono la ricostruzione della superficie piezometrica, in relazione alla complessità della geometria degli acquiferi e della conseguente circolazione idrica sotterranea.

Settore collinare

Il settore collinare impostato sul substrato roccioso appartenente alla Formazione di Val Luretta s.l., formata in prevalenza da depositi torbiditici arenaceo-marnosi e calcareo-marnosi, caratterizzata da una permeabilità secondaria per fessurazione.

Le caratteristiche strutturali dell'ammasso roccioso, classificato come "rocce magazzino" anche nella Tavola A5 del PTCP 2007. determina la formazione di una circolazione idrica sotterranea, localmente anche di portata significativa, che origina fenomeni sorgentizi nel settore collinare, dove le condizioni geomorfologiche e strutturali

Si segnalano sorgenti captate ad uso acquedottistico in loc. Rallio, il cui bacino di alimentazione è costituito dall'estesa placca flyschoide di Monte Dinavolo, che danno origine ai Rii Fontana Cavalla e Rio Soprano.

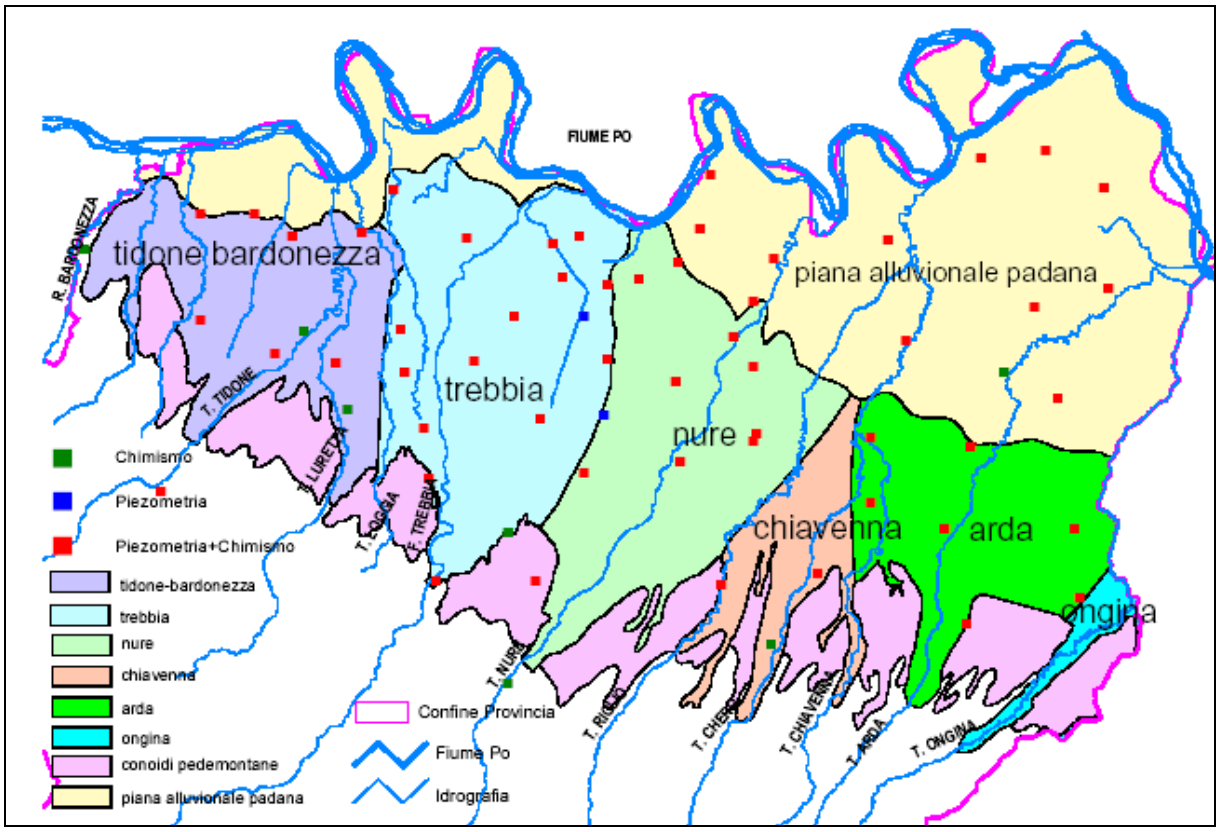


Figura 1.3.3 - Complessi idrogeologici regionali e rete di controllo regionale

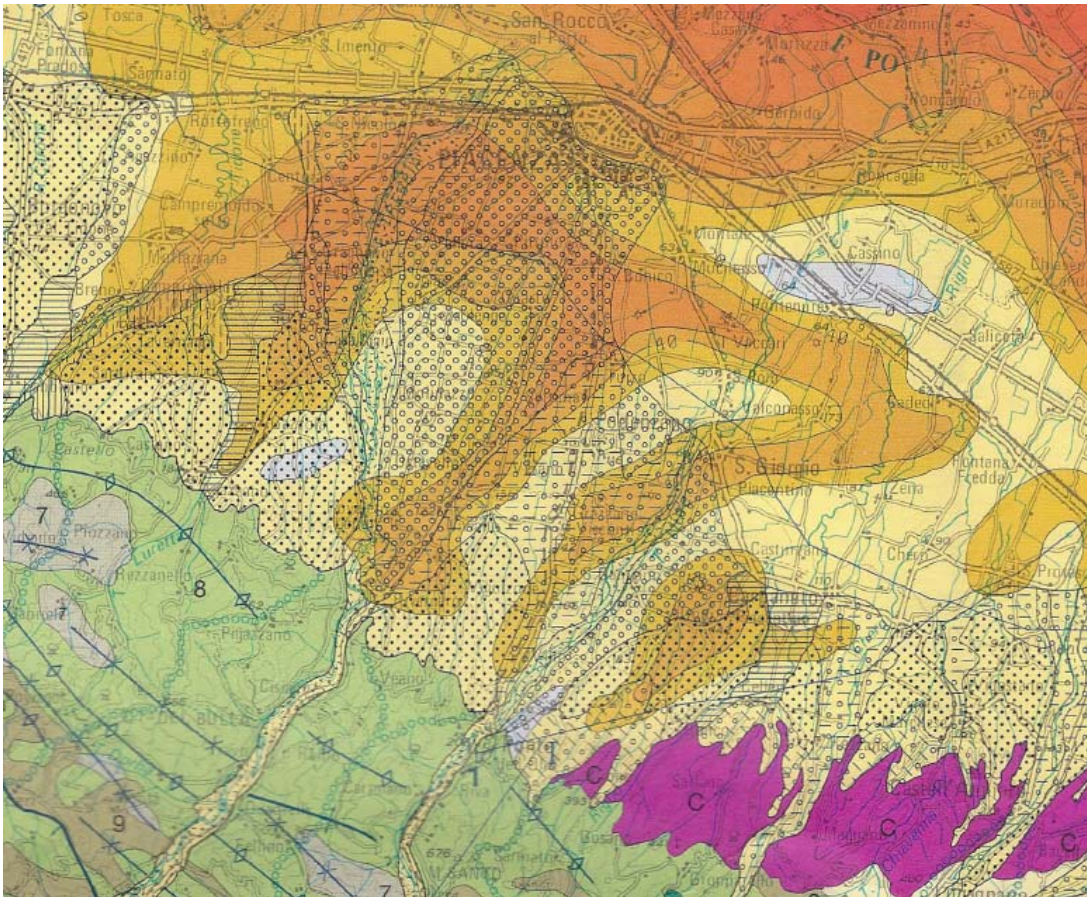


Figura 1.3.4 - Estratto “Carta dello spessore cumulativo dei depositi porosi-permeabili” Gruppo Acquifero A, da Riserve Idriche sotterranee RER.

1.3.2 IDRODINAMICA DELLA PRIMA FALDA

Per quanto riguarda la situazione idrogeologica, i depositi fluviali presenti nel territorio comunale, sono caratterizzati da permeabilità da elevata a molto elevata, in relazione alla presenza di depositi ghiaiosi grossolani della conoide del Fiume Trebbia, che determina la formazione di una falda a carattere freatico.

Per quanto riguarda la "prima falda", è stato utilizzato il rilievo freatimetrico eseguito a cura dell'Amministrazione Provinciale negli anni 1977-78, in quanto completo in termini di copertura areale, notoriamente coincidente con una condizione di massimo, e quindi significativi per le eventuali interferenze.

I dati disponibili sono stati sfruttati per la ricostruzione dell'andamento della falda freatica mediante software Surfer 7.0 con interpolazioni delle variabili mediante metodo "kriging".

Le isofreatiche indicano le quote assolute della superficie piezometrica, in m. sul livello del mare (ottenute per differenza tra le quote della C.T.R. e i valori di soggiacenza misurati); la rappresentazione cartografica della piezometria del primo acquifero è stata completata con i valori di soggiacenza della superficie freatica al piano campagna, al fine di evidenziare le zone di maggior avvicinamento della falda alla superficie topografica, in genere più vulnerabili ed esposte al pericolo di contaminazioni e che possono determinare interferenze con la realizzazione di opere/costruzioni.

Sulla base delle misurazioni disponibili è stata operata una zonizzazione del territorio in funzione dei valori medi di soggiacenza della falda freatica al piano campagna; il territorio comunale è risultato così suddiviso in quattro settori contrassegnati da valori di soggiacenza compresi rispettivamente tra:

- 0-2 m. - comprendente il settore occidentale corrispondente ai terrazzi alluvionali prossimi al corso del Fiume Trebbia;
- 2-4 m. - costituente un'ampia fascia di transizione tra il settore precedente e il successivo, interessante il settore nord-ovest del capoluogo e la pianura compresa tra Roveleto Landi e Niviano;
- 4-6 m. - comprende la fascia di transizione ai pianalti antichi terrazzati.
- > 6 m. - corrisponde ai pianalti antichi terrazzati.

L'andamento della superficie piezometrica risulta abbastanza regolare, con gradiente decrescente da monte verso valle, passante da 1-2 % nei settori prossimi ai pianalti terrazzati a 0,6 – 0,7%.

La direzione di deflusso, avente orientamento prevalente verso N-NE, si presenta divergente rispetto il corso del Fiume Trebbia, che assume una funzione alimentante della falda freatica; locali assi di drenaggio risultano ubicati in corrispondenza di paleoalvei con azione di richiamo.

1.3.3 VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI

La Vulnerabilità intrinseca o naturale degli acquiferi viene definita come la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido od idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea (Civita, 1987).

La vulnerabilità degli acquiferi è un parametro che definisce la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse componenti e nelle diverse situazioni geometriche ed idrodinamiche, ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinamento fluido o idroveicolato, tale da produrre impatto sulla qualità delle acque sotterranee.

Allo scopo di definire la vulnerabilità degli acquiferi è stata consultata la “Carta della vulnerabilità degli acquiferi” (A.A.V.V. 2000), nella qual è fornita una classificazione delle aree maggiormente esposte al rischio d’inquinamento e di quelle in cui risulta potenzialmente più deleteria la possibilità di propagazione d’inquinanti provenienti dalla superficie nei serbatoi idrici sotterranei, considerando sia quelli che alimentano le falde superficiali (freatiche o a pelo libero) sia profonde (falde confinate).

In particolare, la metodologia adottata è stata quella proposta dal C.N.R. – Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche, che prevede l’analisi dei seguenti fattori:

litologia di superficie: le caratteristiche granulometriche strettamente connesse alla velocità di infiltrazione di un eventuale inquinante consentono una stima della capacità di autodepurazione, filtrazione, assorbimento e degradazione chimico – biologica dei terreni;

profondità del tetto dell’acquifero: la protezione operata dai terreni di copertura varia con il variare dello spessore di tale barriera naturale;

caratteristiche idrauliche delle falde: è stata operata la distinzione tra falde a pelo libero e falde in pressione, in quanto queste ultime, a differenza delle prime, si oppongono alla propagazione degli agenti inquinanti nel mezzo liquido.

Mediante l’analisi incrociata di tali parametri è stata ottenuta una zonizzazione qualitativa del territorio provinciale per aree omogenee, in funzione del grado di vulnerabiltà degli acquiferi (basso, medio, alto, elevato, estremamente elevato).

In particolare l'area in esame è invece caratterizzata dalla presenza di un grado di vulnerabilità alto, dovuto alle rilevanti alluvioni grossolane (essenzialmente ghiaiose e ghiaioso – sabbiose) scarsamente ricoperte da depositi limo – argillosi a più bassa permeabilità.

La falda si presenta generalmente libera, mentre nei primi 10 metri di profondità si rileva la presenza di livelli acquiferi significativi, in diretta connessione idraulica con il sistema acquifero più profondo.

Sulla base di quanto detto sopra, le falde idriche, in corrispondenza di tali aree, presentano quindi una certa suscettibilità al carico antropico esistente.

1.3.3.1 Fattori antropici

Al fine di valutare le situazioni di potenziale rischio di inquinamento delle falde sotterranee, sono state cartografate le attività potenzialmente o realmente inquinanti presenti nel territorio comunale, secondo la metodologia proposta dal CNR (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) per la redazione delle "Carte della vulnerabilità degli acquiferi".

I fattori antropici considerati, rappresentati con apposita simbologia nella Tavola QC B6, sono stati censiti con la collaborazione dell'Ufficio Tecnico Comunale ed il Settore Agricoltura della Provincia di Piacenza; i produttori reali e potenziali di inquinamento individuati, comprendono i centri di attività zootecniche, con o senza scarichi in fognatura o in acque superficiali, reti fognarie ed impianti di depurazione, distributori di carburante.

Relativamente agli scarichi domestici delle abitazioni isolate, non servite dalla rete fognante, non sono stati cartografati sia per il ridotto impatto ambientale da essi determinato, in relazione sia all'esigua quantità del carico inquinante che per la saltuarietà dell'emissione nei corpi idrici superficiali.

Per quanto riguarda le attività zootecniche, nel territorio preso in considerazione esistono allevamenti di suini e bovini, con preponderanza di questi ultimi, che di per sè stessi non possiedono certamente un elevato potenziale di rischio di inquinamento, a condizione che la conduzione avvenga nel rispetto delle normative vigenti,

sostanzialmente rivolte ad assicurare adeguate strutture di stoccaggio delle deiezioni, soprattutto liquide, e la corretta utilizzazione delle deiezioni stesse in agricoltura.

Poco diffusa risulta la pratica dello spandimento dei fanghi di depurazione in agricoltura, che se da un lato rappresenta una risorsa in termini di fertilizzante per la produzione agraria, dall'altro rappresenta un potenziale rischio di inquinamento, in particolare per la concentrazione di metalli pesanti nel suolo.

Estese superfici sono destinate allo spandimento dei liquami zootecnici, in relazione al'elevata predisposizione dei terreni a ricevere tale di tipo di fertilizzante (la maggior parte del territorio si colloca in zona bassa vulnerabilità); la rappresentazione cartografica delle aree autorizzate allo spandimento è stata eseguita sulla base di dati forniti dall'Ufficio Ambiente della Provincia di Piacenza.

Relativamente alle attività industriale, in relazione alla ridotta attività presente nel territorio comunale, non sono segnalati potenziali rischi di inquinamento.

I fattori antropici considerati, rappresentati con apposita simbologia nella Tavola QC B6, sono riferibili ai seguenti elementi

- aree sottoposte a procedimenti di bonifica ai sensi del DM 471/99 o DLgs152/06.
- distributori di carburante
- allevamenti bovini
- impianti di depurazione acque reflue

1.3.4 CARATTERISTICHE IDROCHIMICHE

Per quanto riguarda la caratterizzazione idrochimica delle falde sono stati esaminati in prima istanza i dati relativi alla rete di controllo regionale, contenuti nel "Report dei dati – Anno 2008", redatto a cura di ARPA Sezione di Piacenza, relativo alla rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Provincia di Piacenza.

In particolare sono disponibili quattro pozzi nel territorio comunale di Rivergaro, le cui caratteristiche sono sinteticamente riassunte nella Tabella 8seguente.

Tabella 1.3.1 Pozzi rete di controllo idrochimica regionale

Codice	Comune	Località	X_utm	Y_utm	Uso	Tipo misura	Acquifero captato	Unità idrogeol.	Complesso idrogeolog.
PC75-00	RIVERGARO	COLONESE	550026	975281	civile	C	C	Trebbia Nure	Conoidi pedemontane
PC94-01	RIVERGARO	FONTANAMORE	546598	972934	industriale	P+C	A+B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori

Classificazione quantitativa (SQUAS)

Relativamente alla classificazione quantitativa, basata sulle caratteristiche intrinseche dell'acquifero e sullo sfruttamento dello stesso (in termini di prelievi e trend piezometrico) è stato calcolato da ARPA per tutta la regione, individuando le seguenti classi che ne definiscono lo stato quantitativo.

Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQuAS).

CLASSE A	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.
CLASSE 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.
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti.
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Per la valutazione quantitativa delle acque sotterranee si è fatto riferimento al calcolo del deficit idrico secondo le metodologie di elaborazione messe a punto in ambito regionale all'interno del Piano Regionale di Tutela delle Acque. Il metodo richiede l'utilizzo di serie storiche di dati sufficientemente lunghe al fine di poter fornire un segnale stabile delle variazioni piezometriche e significativo per il luogo. I dati utilizzati sono quindi quelli delle serie storiche dei pozzi disponibili a partire dal 1976 ed

appartenenti sia alla rete regionale di monitoraggio delle piezometrie sia alla rete di monitoraggio provinciale.

La valutazione del deficit idrico viene effettuata attraverso i seguenti tre punti:

1 – calcolo dei valori di trend sui singoli punti di misura;

2 – calcolo dei valori di deficit idrico;

3 – attribuzione dei valori di deficit idrico alle diverse classi quantitative.

L'anno di riferimento per la classificazione quantitativa è il 2008 per la quale in Figura 1.3.5 è riportata la mappatura.

I risultati indicano la prevalenza di una Classe C, indicativa di un impatto antropico significativo, con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa idrica.

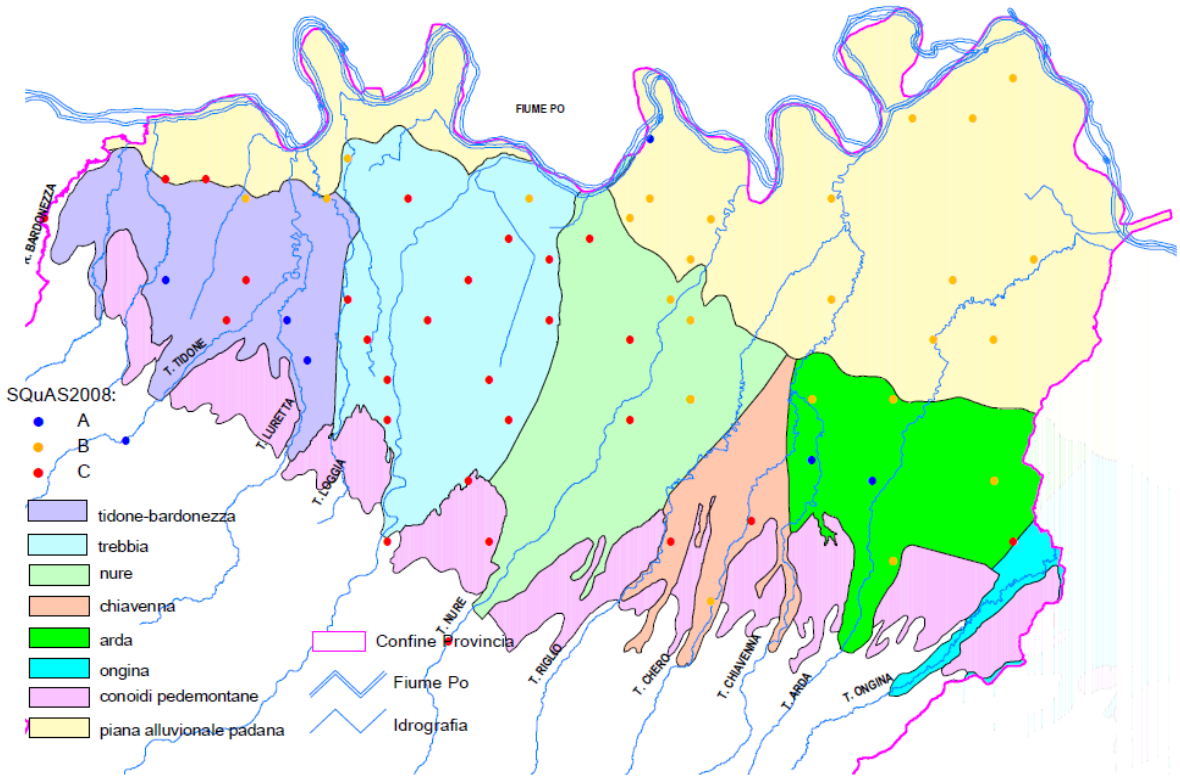


Figura 1.3.5 - Classificazione quantitativa acque sotterranee (fonte ARPA)

Per quanto riguarda gli utilizzi della risorsa idrica sotterranea, i dati contenuti nel Piano di Tutela delle Acque forniscono indicazioni sulla base dei consumi alle utenze e "alla fonte", dati PTA 2002, (al lordo delle perdite connesse alle reti di distribuzione) per i

diversi settori, specificando i relativi prelievi di acque di falda e superficiali, sono raccolti nella Tabella 9 seguente.

Tabella 1.3.2 Prelievi di acque di falda e superficiali (mc/anno)

CIVILE		IRRIGUO				ZOOTECNIA		INDUSTRIA	
da falda	da sorgenti	consortili da acque superficiali	autonomi da falda (areali extraconsortili	autonomi da falda (areali consortili	autonomi da acque superficiali	da acque superficial i	da falda	da acquedott civile	da falda
781	9	1526	838	129	47	7	17	35	241

Classificazione qualitativa (SCAS)

La classificazione qualitativa è determinata dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei sette principali parametri di base (Tabella 10).

Tabella 1.3.3 Determinazione della classificazione qualitativa in base al valore dei parametri di base (tab 20, allegato 1, D.Lgs. 152/99)

Parametro	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0
Conducibilità elettrica (20°C)	µS/cm	≤400	≤2500	≤2500	>2500	>2500
Cloruri	mg/l	≤ 25	≤250	≤250	>250	>250
Manganese	µg/l	≤ 20	≤50	≤50	>50	>50
Ferro	µg/l	≤ 50	≤200	≤200	>200	>200
Nitrati	mg/l di NO_3	≤ 5	≤25	≤50	> 50	
Solfati	mg/l di SO_4	≤ 25	≤250	≤250	>250	>250
Ione ammonio	mg/l di NH_4	≤ 0,05	≤0,5	≤0,5	>0,5	>0,5

La classificazione individuata a partire dai parametri di base deve poi essere corretta in relazione ai valori di concentrazione rilevati nel monitoraggio di altri parametri addizionali (Tabella 11).

Tabella 1.3.4 Determinazione della classificazione qualitativa in base al valore dei parametri addizionali (tab 21, allegato 1, D.Lgs. 152/99)

Inquinanti inorganici	µg/l	Inquinanti organici	µg/l
Alluminio	≤200	Composti alifatici alogenati totali	10
Antimonio	≤5	di cui:	
Argento	≤10	- 1,2-dicloroetano	3
Arsenico	≤10	Pesticidi totali (1)	0,5
Bario	≤2000	di cui:	
Berillio	≤4	- aldrin	0,03
Boro	≤1000	- dieldrin	0,03
Cadmio	≤5	- eptacloro	0,03
Cianuri	≤50	- eptacloro epossido	0,03
Cromo tot.	≤50	Altri pesticidi individuali	0,1
Cromo VI	≤5	Acrilamide	0,1
Ferro	≤200	Benzene	1
Fluoruri	≤1500	Cloruro di vinile	0,5
Mercurio	≤1	IPA totali (2)	0,1
Nichel	≤20	Benzo (a) pirene	0,01
Nitriti	≤500		
Piombo	≤10		
Rame	≤1000		
Selenio	≤10		
Zinco	≤3000		

CLASSI QUALITATIVE

CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
CLASSE 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della Classe 3

La rappresentazione grafica della classificazione qualitativa è stata realizzata attraverso la mappatura dei singoli punti di misura con associato il relativo risultato della classificazione.

In Figura 1.3.6 è riportata la rappresentazione cartografica della classificazione qualitativa delle acque sotterranee per l'anno 2009; i pozzi della rete di controllo evidenziano una classe 2 (impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche).

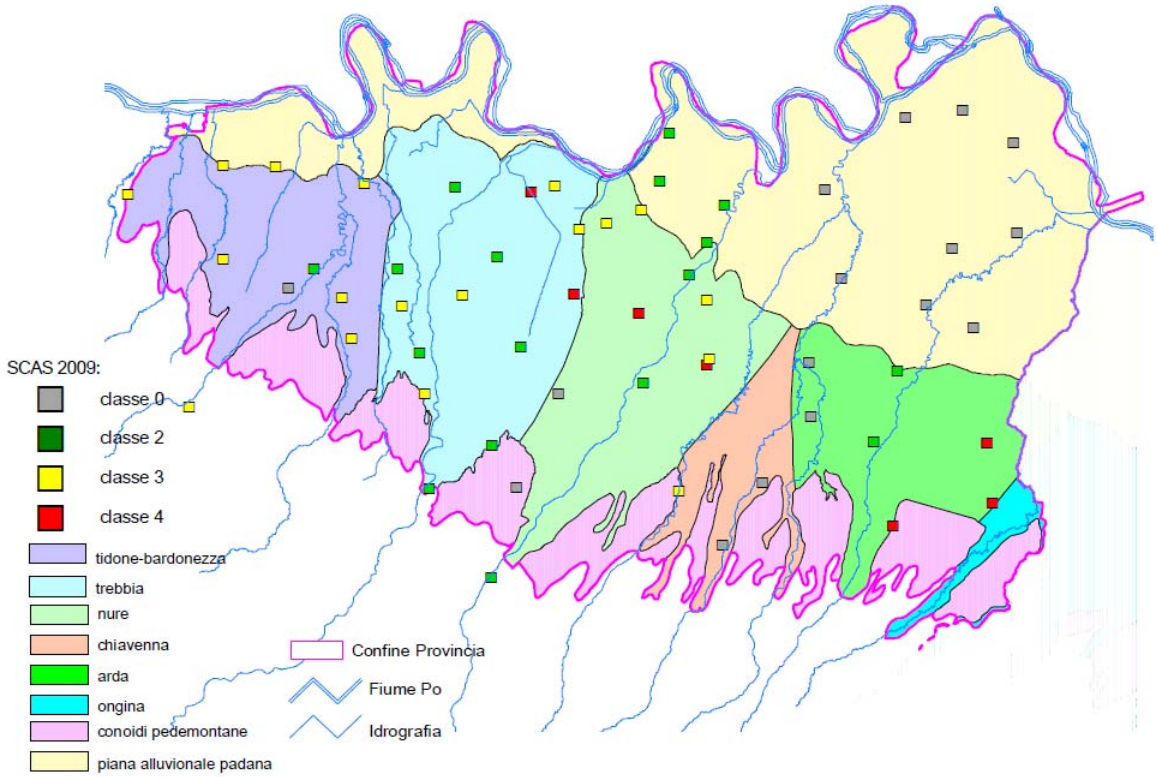


Figura 1.3.6 - Classificazione qualitativa acque sotterranee (fonte ARPA)

Stato ambientale delle acque sotterranee (SAAS)

Lo stato ambientale delle acque sotterranee è definito da cinque classi che vengono determinate attraverso la sovrapposizione, guidata in base ai contenuti della Tabella seguente, delle quattro classi di quantità con le cinque classi di qualità.

La sovrapposizione tra lo stato chimico e lo stato quantitativo è stata realizzata attribuendo ad ogni punto classificato per la qualità il relativo contesto quantitativo.

ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento
NATURALE PARTICOLARE	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

Lo stato ambientale delle acque sotterranee per l'anno 2009 è riportato in Figura 1.3.7,

che risulta indicativa di una qualità “scadente”, connessa con il rilevante impatto antropico sulla quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento.

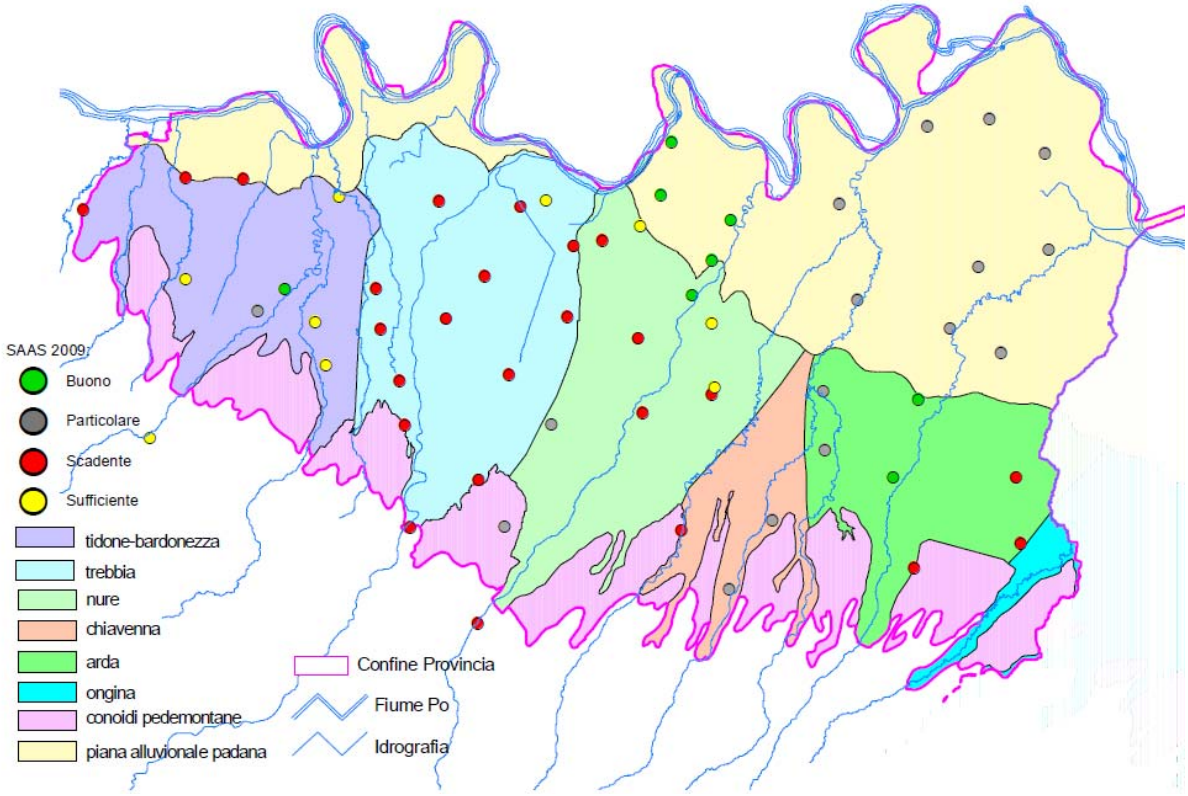


Figura 1.3.7 - Classificazione stato ambientale (fonte ARPA)

L’elaborazione dei dati relativi ai parametri chimici più significativi sono rappresentati nelle figure seguenti, da cui si evidenzia la ridotta concentrazione degli ioni considerati, in ragione dell’assenza di attività contaminanti e di assenza di limitazioni idrochimiche di origine naturale.

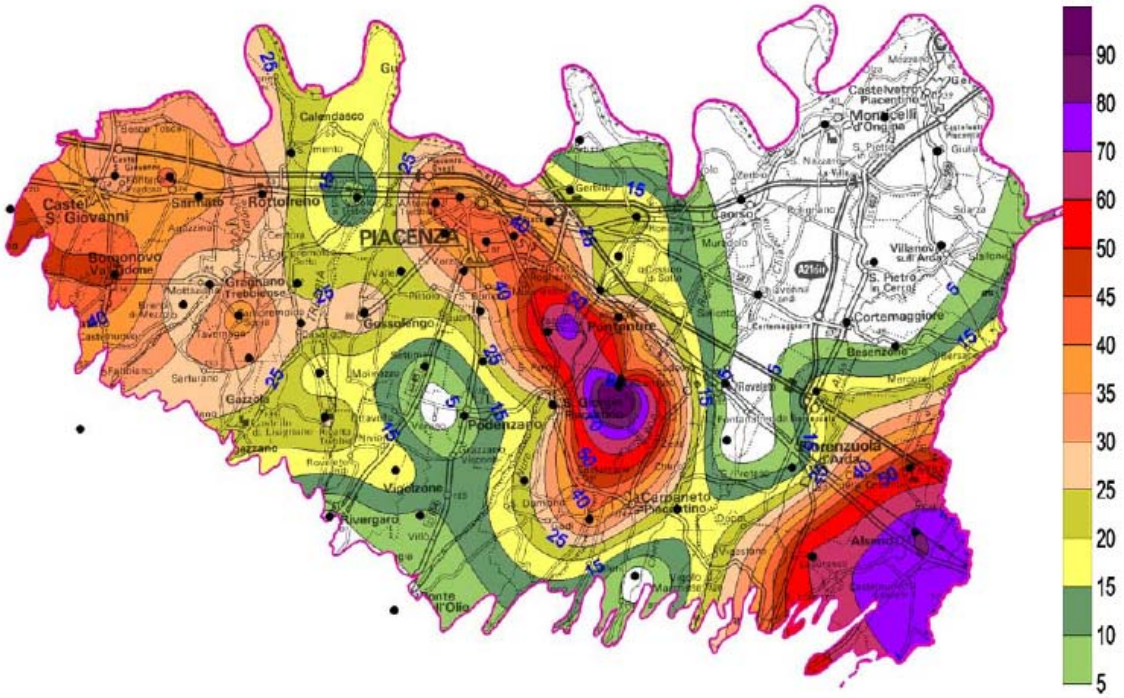


Figura 1.3.8 - Mappa di distribuzione dei nitrati (conc. media annua mg/l) anno 2009 – Fonte ARPA PC

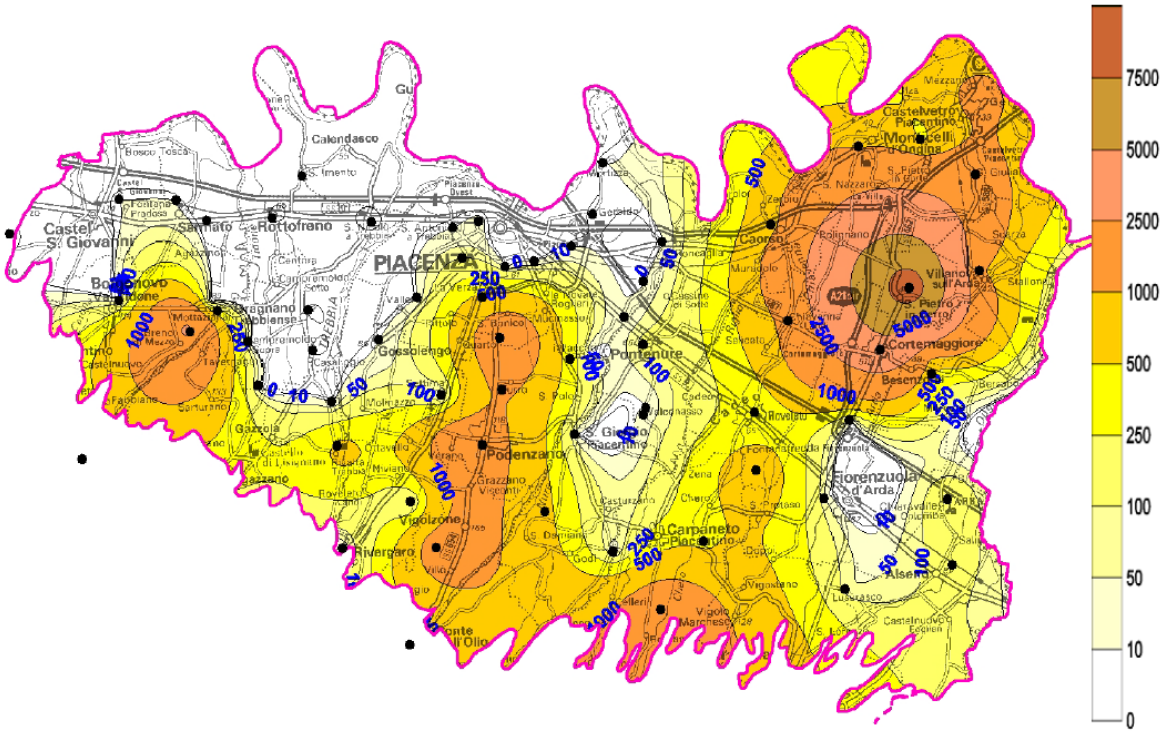


Figura 1.3.9 - Mappa di distribuzione del ferro (conc. campagna primavera □g/l) anno 2009 – Fonte ARPA PC

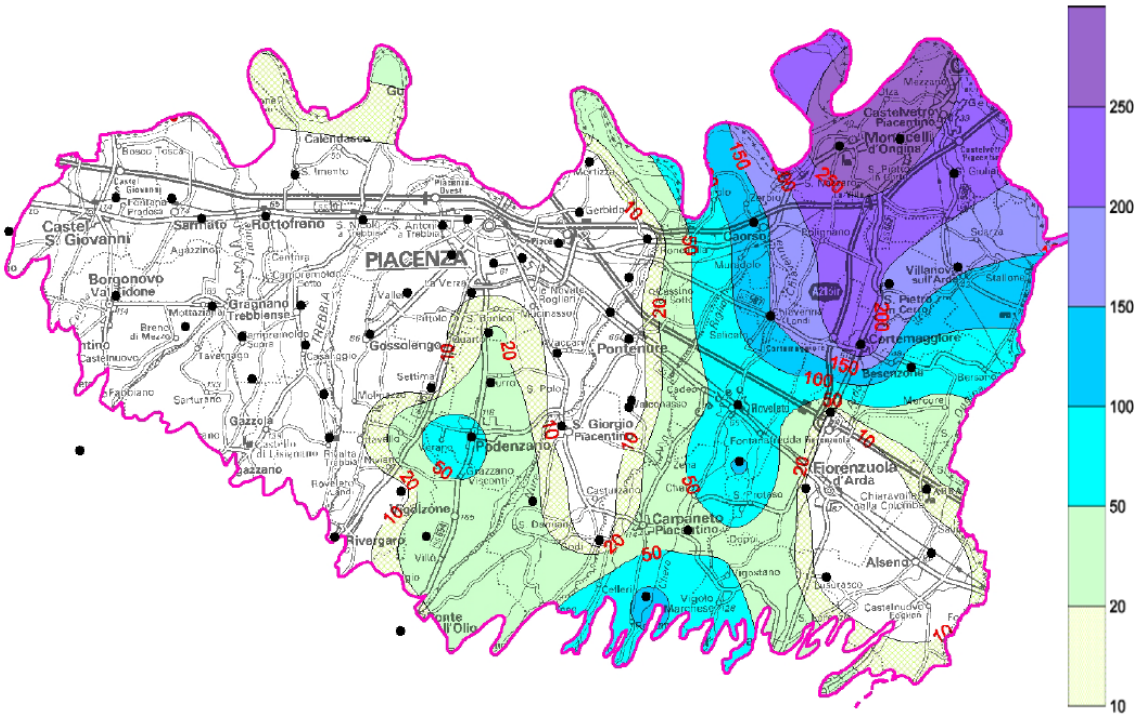


Figura 1.3.10 - Mappa di distribuzione del manganese (conc. media annua μg/l) anno 2009 – Fonte ARPA PC

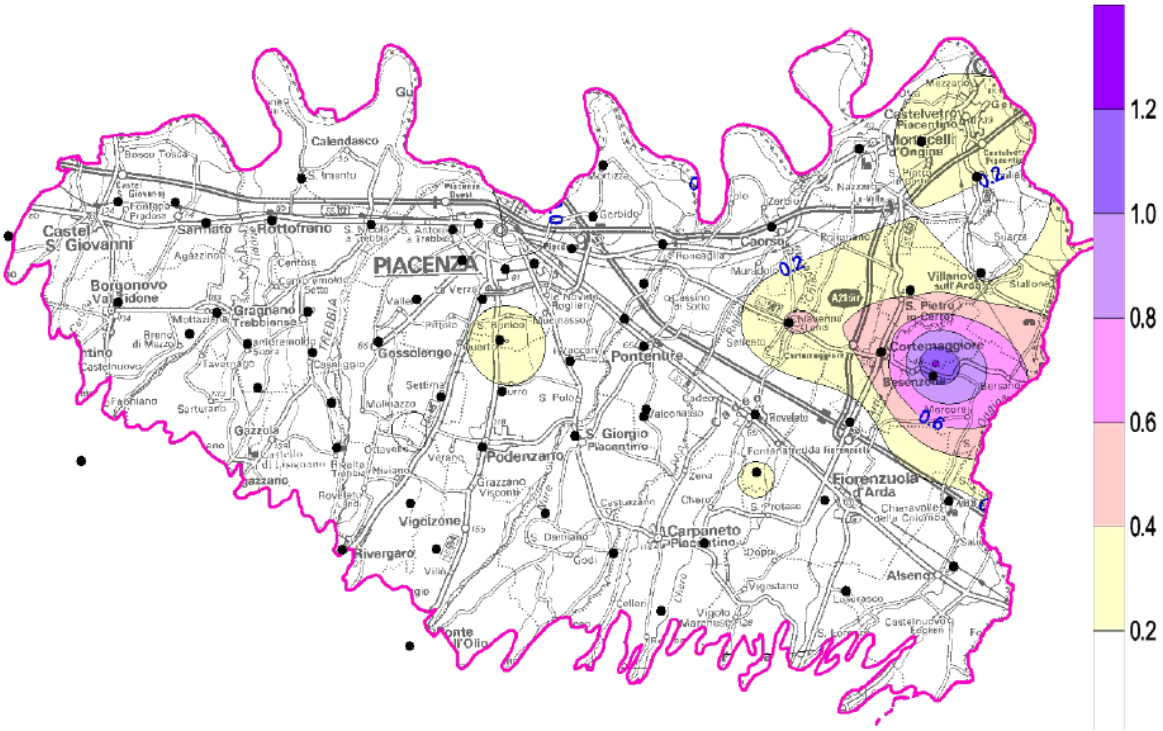


Figura 1.3.11 - Mappa di distribuzione ione ammonio (conc. media annua mg/l) anno 2009 – Fonte ARPA PC

1.3.5 ZONE DI PROTEZIONE DEGLI ACQUIFERI

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna (approvato dal C.R. con Deliberazione n. 40 del 21 dicembre 2005), redatto in adempimento delle previsioni del D.Lgs. 11 maggio 1999 n. 152, integrato dal D.Lgs 18 agosto 2000 n. 258, costituisce lo strumento finalizzato a raggiungere o mantenere, mediante un approccio integrato di tutela quali-quantitativa, l'obiettivo di qualità ambientale "buono" per i corpi idrici superficiali, sotterranei e marini entro il 2016.

La Provincia di Piacenza in sede di predisposizione della Variante generale al PTCP, approvata con atto C.P. n. 69 del 2 luglio 2010, ha provveduto al recepimento del PTA nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, che per quanto riguarda nello specifico la tutela qualitativa delle risorse idriche sotterranee, ha previsto l'individuazione delle "Zone di protezione delle acque sotterranee: aree di ricarica", relativamente agli acquiferi di pianura, pedecollina e di montagna, perimetrate nella Tavola 1 del P.T.A., di cui si riporta uno stralcio nella Figura 19.

In considerazione della struttura idrogeologica che caratterizza l'ambito territoriale indagato, dettagliatamente descritta nel capitolo dedicato, le zone di protezione riguardano il settore di conoide del Fiume Trebbia ed i depositi alluvionali antichi costituenti il conoide pedemontano, costuituenti i settori di ricarica diretta ed indiretta dei principali acquiferi di pianura.

In particolare in relazione alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche che contraddistinguono il territorio comunale, vengono distinti i seguenti settori :

settore A – area caratterizzata da ricarica diretta della falda: generalmente presente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente è identificabile con un sistema monostrato, contenente una falda freatica, in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione; corrisponde al settore di apicale e mediana della conoide del Fiume Trebbia.

settore B – area caratterizzata da ricarica indiretta della falda: generalmente presente tra il settore A e la pianura, idrogeologicamente è identificabile con un sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semi-confinata in collegamento per drenanza verticale; corrisponde al settore di conoide pedemontana.

settore C – area caratterizzata da scorrimento superficiale delle acque di infiltrazione: è presente in continuità al settore A e B, morfologicamente si identifica come

il sistema di dilavamento e scorrimento delle acque superficiali dirette ai settori di ricarica, la loro importanza dipende dalle caratteristiche litologiche, di acclività e dal regime idrologico della zona; corrisponde al settore di collina.

settore D – area di pertinenza degli alvei fluviali: tipica dei sistemi in cui acque sotterranee e superficiali risultano connesse mediante la presenza di un "limite alimentante" ovvero dove la falda riceve un'alimentazione laterale. Corrisponde alla fascia dell'alveo del Fiume Trebbia.

Per quanto riguarda il settore collinare, il PTCP ha provveduto all'individuazione delle cosiddette "*rocce-magazzino*", cioè aree interessate da concentrazioni di sorgenti, sede dei complessi idrogeologici maggiormente permeabili e quindi di risorse idriche sotterranee da tutelare; sono state inoltre censite le sorgenti alimentanti gli acquedotti pubblici e perimetrate le aree di possibile alimentazione delle stesse, su base geologica-geomorfologica.

La perimetrazione delle aree di protezione, riportate nella Tavola QC B9 – Carta dei vincoli geologici, è rappresentata nello stralcio della Tavola A5.1 "Tavola delle risorse idriche del PTCP 2007" di cui si riporta uno stralcio nella Figura 1.3.12.

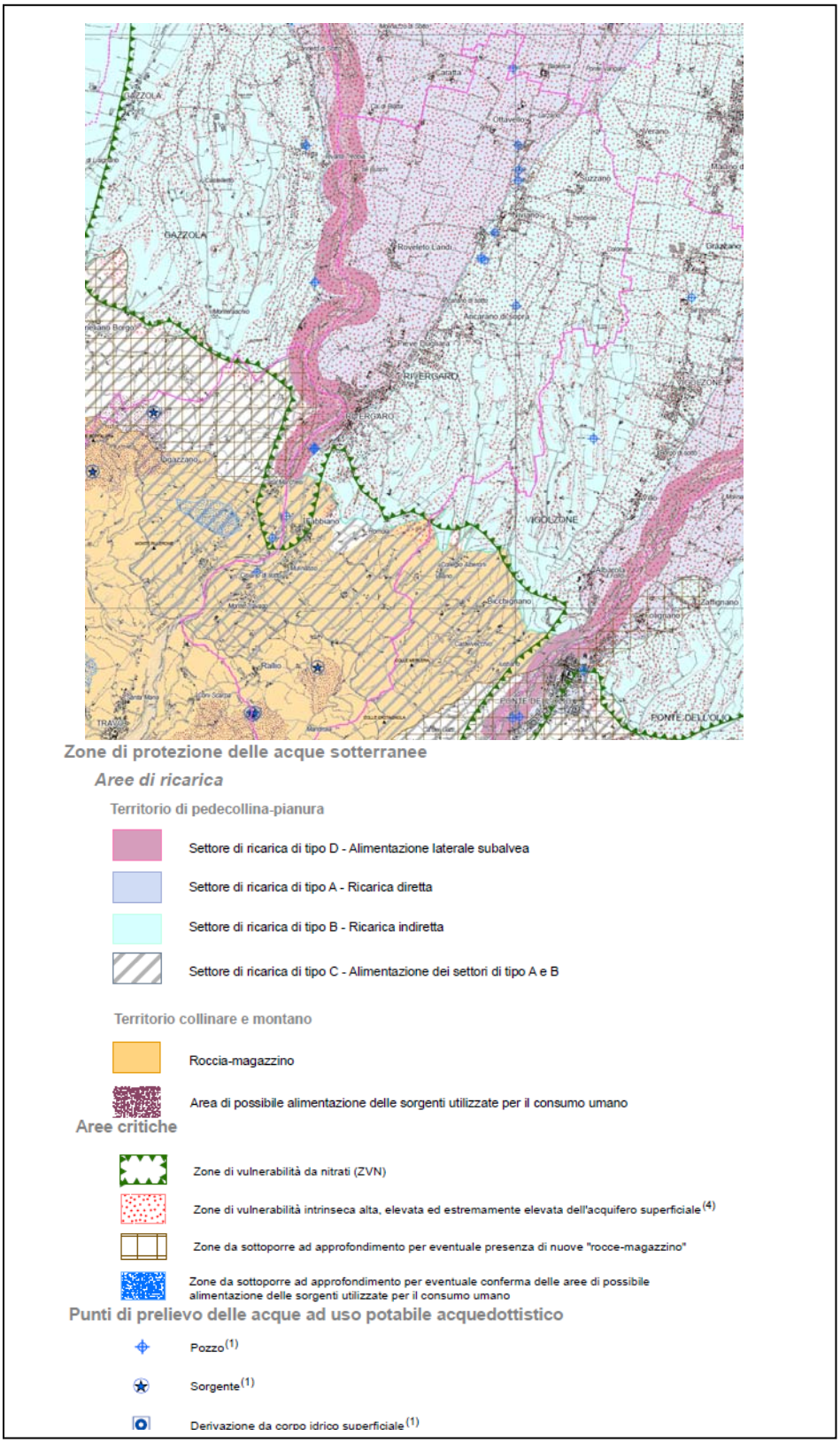


Figura 1.3.12 - Estratto Tavola A5.1 – "Tutela delle risorse idriche" del PTCP

1.3.6 ZONE DI RISPETTO DEI PUNTI DI CAPTAZIONE ACQUE SOTTERRANEE

Nell'Allegato B4 sono state rappresentate le destinazioni d'uso delle aree ricadenti nell'ambito delle zone di rispetto dei pozzi idropotabili a servizio del pubblico acquedotto, perimetrate con criterio geometrico con raggio di 200 m. dal pozzo.

Nell'allegato B5 sono state schedate le sorgenti captate ad uso potabile e le relative zone di rispetto.

Tabella 1.3.5 Caratteristiche pozzi idrici a servizio dell'acquedotto comunale

POZZO	LOCALITA	ID_STRADA	X	Y	Acquifero captato
PZ1	NIVIANO	VIA PASTORE GIULIO	550052	977640	A
PZ 2	NIVIANO	VIA GONNELLA	550043	977454	A
PZ 3	RIVERGARO	STRADA DELLA CEMENTI ROSSI	550008	975269	A
PZ4	FABIANO	VIA MAMELI	546013	971608	A
PZ5	CISIANO	ACQUESIO DI SOTTO	545497	970629	A
PZ6	LARZANO	VIA CALVINO ITALO	550043	978078	A
PZ7	NIVIANO	S.S.45 VAL TREBBIA	549457	976070	A
PZ8	NIVIANO	VIA ALBERONI	549640	976553	A
PZ9	NIVIANO	S.S.45 VAL TREBBIA	549400	976099	A
PZ10	RIVERGARO	S.S.45 VAL TREBBIA	546481	972780	A
PZ11	RIVERGARO	S.S.45 VAL TREBBIA	546510	972790	A

Tabella 1.3.6 Caratteristiche sorgenti captate ad uso idropotabile

SORGENTE	LOCALITA	RIO ALIMENTATO	X	Y
SG1	MONTECHIARO	RIO SOPRANO	546551	968970
SG2	MONTECHIARO	RIO FONTANA CAVALLA	545391	968173
SG3	MONTECHIARO	RIO FONTANA CAVALLA	545427	968143
SG4	MONTECHIARO	RIO FONTANA CAVALLA	545461	968174

Nel complesso non si registrano usi incompatibili rispetto alle attività vietate normate dal D.Lgs. 152/06.

1.3.7 DIVIETI DI SPANDIMENTO LIQUAMI ZOOTECNICI

In relazione alla necessità di regolamentare le operazioni di spandimento dei liquami zootecnici, al fine di limitare i disturbi alla popolazione connessa alla produzione di aerosol durante le operazioni di spandimento e tutelare le acque superficiali e sotterranee, è stata recepita la Carta delle aree idonee agli spandimenti in agricoltura, di cui alla D.G.P. 358 del 27/8/2003 della Provincia di Piacenza.

Sono state prese in considerazione, inoltre, le prescrizioni introdotte dal Regolamento Regionale n°1 del 28/10/2011 "Disposizioni in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue derivanti da aziende agricole e piccole aziende agro-alimentari".

E' stata redatta la Tavola QC B.11 *Carta delle aree di divieto allo spandimento*, che costituisce riferimento specifico per le pratiche autorizzative di spandimento di liquami zootecnici e fanghi di depurazione.

Nello specifico del territorio di Rivergaro, sono stati riperimetrati, sulla base dei rilievi eseguiti e delle ortofoto a disposizione le aree vietate allo spandimento che comprendono:

- aree urbanizzate;
- fascia di 30 m. dai centri urbani;
- aree incluse nei parchi e nelle riserve naturali;
- aree di pertinenza fluviale dei corsi d'acqua principali perimetrati dal PTCP, comprendendo le fasce A1 e gli ambiti golenali vegetati
- aree di salvaguardia dei pozzi e sorgenti ad uso pubblico (200 metri dai punti di prelievo)
- zona di possibile alimentazione delle sorgenti utilizzate per il consumo umano.
- aree boschive.
- depositi di frana attiva
- aree con pendenza superiore al 15 %.

Sono stati altresì perimetrate delle aree o fasce dove lo spandimento è possibile con l'adozione di particolari accorgimenti o tecniche, comprendenti:

- fascia di 200 m. dai centri abitati, esterna alla fascia di divieto assoluto, dove è possibile lo spandimento dei liquami zootecnici esclusivamente con tecniche che prevedano l'interramento immediato dei liquami; nella stessa fascia è vietato lo spandimento dei fanghi di depurazione;

- terreni con pendenza compresa tra 10-15 % ed aree in dissesto, dove è possibile lo spandimento dei liquami in presenza di sistemazioni idraulico-agrarie atte ad evitare fenomeni di ruscellamento.

Sono inoltre rappresentate le aree a spandimento ridotto (aree vulnerabili), dove è possibile spandimento di liquami zootecnici con carico di azoto massimo pari a 170 kg/ha, corrispondenti alle aree vulnerabili di cui alla Carta degli spandimenti della Provincia di Piacenza.

1.3.8 ANALISI SWOT

In relazione agli approfondimenti condotti è possibile definire i punti di forza e di debolezza, le opportunità e le minacce (SWOT) riguardanti gli aspetti per la componente acque sotterranee

Punti di forza, opportunità	**Punti di Debolezza, minacce**
Sistema acquifero sotterraneo di rilevanza regionale corrispondente al settore apicale e mediano della conoide del Fiume Trebbia. Risorse idriche sotterranee di buone caratteristiche qualitative Presenza di sorgenti nel settore collinare, alimentate dalla placca di Monte Dinavolo, sfruttate ad uso acquedottistico.	Risorse idriche sotterranee di caratteristiche quali-quantitative non ottimali, penalizzate dalla presenza di ioni ferro, manganese ed ammoniaca. Vasti settori del territorio comunale sono caratterizzati dalla presenza di una falda sospesa con valori di soggiacenza minori di 2 m. dal p.c., con possibili penalizzazioni per le costruzioni. Vulnerabilità alta del settore apicale della conoide del Trebbia, fonte di alimentazione degli acquiferi Le risorse idriche sotterranee presentano un elevato impatto antropico in termini quantitativi, a causa dell'elevato emungimento di acqua pregiata.

1.4 ACQUE SUPERFICIALI

- *Tavola QC B7* – Carta del sistema idrografico, scala 1:10.000

1.4.1 RETICOLO IDRICO

Il territorio del comune di Rivergaro è interessato da un reticolato idrografico ben sviluppato, il cui elemento principale è costituito dal Fiume Trebbia, che ne costituisce il limite occidentale.

Il reticolo secondario è costituito da una rete di rii a carattere naturale che solcano il settore collinare, pedecollinare e di pianura.

Fiume Trebbia

Il territorio comunale di Rivergaro risulta contraddistinto dal punto di vista idraulico dal corso del Fiume Trebbia, che rappresenta il confine occidentale per oltre 11 km.

Il bacino del Trebbia ha una superficie complessiva di circa 1.070 km2 (1,5% della superficie complessiva del bacino del Po), di cui gran parte in ambito collinare-montano (86%). È situato in destra Po, tra i bacini del Tidone e dello Staffora a est, del Nure a ovest, dello Scrivia a sud-est, del Taro a sud-ovest e dello Sturla a sud.

Il fiume Trebbia nasce dal monte S. Lazzaro nell'Appennino Ligure e confluisce nel Po, poco a ovest di Piacenza, dopo un percorso di circa 116 km. Lungo lo spartiacque a sud si hanno i monti Penna (1.735 m s.m.) e Maggiorasca (1.799 m s.m.), a est il monte Cavalmurone (1.670 m s.m.) e a ovest il monte Crociglia (1.578 m s.m.). Riceve numerosi affluenti fra cui il più importante è il torrente Aveto, lungo circa 30 km, con un elevato contributo idrico per l'alta piovosità sul suo bacino, di superficie circa pari a 257 km2. Altri affluenti di una certa importanza sono i torrenti Bobbio, Perino e Dorba.

L'asta del Trebbia è suddivisibile in due tratti distinti per caratteristiche morfologiche, morfometriche e per comportamento idraulico: il tratto montano che si sviluppa dalla sorgente fino all'abitato di Rivergaro, per una lunghezza di circa 95 km, e il tratto di pianura, con alveotipo tipicamente pluricursale, fino alla confluenza in Po.

Il primo tratto si presenta costantemente incassato, profondamente inciso nel substrato roccioso, con morfologia caratterizzata da meandri in roccia molto irregolari, con curvatura generalmente elevata, in lenta evoluzione. Nel tratto terminale appenninico

l'alveo tende a rettificarsi e assume tipologia ramificata. Il tratto di pianura mantiene il carattere ramificato, con ampie aree golenali e notevoli depositi alluvionali.

Il Trebbia è caratterizzato da una notevole capacità di trasporto solido, negli ultimi anni ridotta per effetto della sistemazione degli affluenti. Il corso d'acqua nella parte alta ha un alveo incassato, con sponde rocciose ed elevata pendenza. Nel tratto intermedio l'alveo è costituito da materiali di scarsa consistenza e in quello finale scorre in un'ampia conoide che si estende fino allo sbocco nel Po.

Nel tratto Rivergaro — Rivalta Trebbia non si osservano fenomeni di modificazione morfologica dell'alveo di particolare significatività; nella parte inferiore (zona di Rivalta Trebbia) si sono verificati casi di disattivazione in destra di estese barre laterali, ora aree golenali stabili e vegetate, con conseguente restringimento dell'alveo inciso. La diminuzione media di larghezza d'alveo è comunque marcata.

Il corso d'acqua, limitato da scarpate di terrazzo ben definite, è caratterizzato da fenomeni erosivi di sponda che non costituiscono situazioni di criticità anche se presenti in prossimità di abitati. Si segnala un'erosione più intensa in corrispondenza degli abitati di Rivergaro e Case Buschi, che ha richiesto la realizzazione di ampi tratti di scogliere in massi ciclopici, localmente cementati.

Per quanto concerne le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua, è possibile fare riferimento agli studi elaborati a cura dell'Ing. Ivo Fresia "Analisi idrologica e idraulica dei corsi d'acqua del territorio provinciale", per la formazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, di cui di seguito vengono sinteticamente evidenziati gli aspetti peculiari.

Sono state valutate le seguenti portate massime con tempo di ritorno Tr = 20, 100, 200 e 500 anni impiegando metodi indiretti (metodo razionale e SCS), basati sulle precipitazioni intense e sulle caratteristiche del bacino (tempo di corrivazione, coefficiente di deflusso).

Tabella 1.4.1 - Portate di piena con assegnato tempo di ritorno nelle sezioni idrogeologiche dei Fiume Trebbia (da PTCP 2007)..

N.	Corso d'acqua	Sezione	Sup. (km^2)	Q20 (m^3/s)	Q100 (m^3/s)	Q200 (m^3/s)	Q500 (m^3/s)	Note
1	Trebbia	Confl. Brugneto (escl. Brugneto)	27	205	265	290	325	PTCP
2	Trebbia	Confl.Cassinghen o (escl. Cas.)	77	495	640	700	775	
3	Trebbia	Confl. Pescia (escl. Pescia)	113	675	865	950	1050	
4	Trebbia	Confl. Pissino (escl. Pissino)	145	745	955	1040	1160	
5	Trebbia	Ottone	212	990	1270	1390	1545	
6	Trebbia	Confl. Boreca (escl. Boreca)	229	935	1190	1500	1650	
7	Trebbia	Confl. Avagnone (escl. Avagnone)	282	1160	1480	1610	1800	
8	Trebbia	Confl. Aveto (escl. Aveto)	344	1330	1700	1850	2060	
9	Trebbia	S. Salvatore	631	1750	2230	2430	2700	
10	Trebbia	Cantoniera 17	655	1780	2250	2460	2730	
11	Trebbia	Bobbio	701	1900	2410	2630	2920	PTCP
11	Trebbia	Bobbio	701	1596	2246	2567	2964	SF Adb
12	Trebbia	Confl. Torba (incl. Torba)	763	2000	2530	2760	3060	PTCP
13	Trebbia	Confl. Perino (escl. Perino)	798	2020	2560	2800	3100	PTCP
13	Trebbia	Confl. Perino (escl. Perino)	798	1674	2362	2702	3126	SF Adb
14	Trebbia	Rivergaro/ Ponte di Scrivellano	931	2190	2770	3020	3350	PTCP
14	Trebbia	Rivergaro/ Ponte di Scrivellano	931	1674	2362	2702	3126	SF Adb
15	Trebbia	Confl. in Po/ Ponte di S. Antonio a Trebbia	982	2150	2730	2970	3300	PTCP
15	Trebbia	Confl. in Po/ Ponte di S. Antonio a Trebbia	982	1596	2262	2594	3010	SF Adb

Reticolo minore

Per quanto riguarda i corsi d'acqua secondari, possono essere distinti i rii interessanti l'ambito collinare, tra i quali rivestono maggiore rilevanza:

- Rio Carbonale, che segna il confine con il Comune di Podenzano;
- Rio Trebbiola, ed i suoi affluenti Rio Finale e Rio Cò, rappresenta il corso d'acqua minore con il più esteso bacino imbrifero di pertinenza. Confluisce più a valle, in Comune di Gossolengo, nel Canale Rifiuto. Gli affluenti principali, Rio Finale e Rio Cò, confluiscono nel Rio Trebbiola a monte dell'abitato di Niviano che risulta esposto a periodici allagamenti. Da segnalare lungo il bacino del Rio della Bosella, affluente di destra del Rio Finale, la presenza del bacino idrico "Lago della Bosella" di importanti dimensioni.

- Rio Cassa. Confluisce nel F. Trebbia a nord di Pieve Dugliara, dopo aver attraversato l'abitato di Ancarano. Il bacino di pertinenza si estende fino ai rilievi del Bagnolo per una superficie di 5,41 km². Uno studio idraulico commissionato dal Comune di Rivergaro ("Studio idraulico del Rio Cassa, Rio Diara, Rio Vergaro e Rio San Giacomo" a cura di Dr. N. Cavanna), evidenzia da un lato la sufficiente sezione idraulica del ponte di attraversamento della S.S.45 in corrispondenza di Ancarano di Sotto, mentre più a monte (ponticello in loc. Ancarano di Sopra), si segnalano condizioni di sicurezza insufficienti.
- Rio Moscolano, che presenta un modesto bacino imbrifero di pertinenza, attraversa l'abitato di Pieve Dugliara per scaricare nel Rio Diara.
- Rio Diara, che attraversa l'abitato omonimo con tombinatura di circa 150 m. con manufatto scatolare, per scaricare nel Rio Cassa. Bacino imbrifero di 1,35 km². Lo studio idraulico evidenzia una scarsa officiosità idraulica del manufatto in corrispondenza dello sbocco della tombinatura, e della sezione di deflusso dell'alveo naturale a monte dell'abitato, probabilmente a causa di una mancata manutenzione periodica dello stesso.
- Rio Vergaro Il bacino imbrifero si sviluppa a monte del capoluogo in una stretta incisione, con intubamento in corrispondenza della Cappella di San Rocco, fino allo sbocco in Trebbia. Lo studio idraulico indica una condizione di sufficiente officiosità idraulica della tombinatura, evidenziando tuttavia la possibilità di manifestarsi di condizioni critiche in relazione all'elevata energia della corrente ed al possibile formarsi di ostruzioni al libero deflusso delle acque.
- Rio San Giacomo. Si tratta di un corso d'acqua con bacino di modeste dimensioni (0,1 km²) che attraversa il capoluogo per scaricare direttamente nel Fiume Trebbia. Il corso d'acqua presenta vari restringimenti di sezione in corrispondenza di tratti tombinati in corrispondenza dell'abitato che possono evidenziare criticità idrauliche, del resto già manifestatesi.
- Rio Savignano
- Rio Mortale,
- Rio Soprano
- Rio Fontana Cavalla

Reticolato irriguo

Nel territorio di Rivergaro si imposta un importante reticolo idrico con funzione irrigua connesso al sistema di derivazioni del Fiume Trebbia gestito dal Consorzio di Bonifica di Piacenza.

La rete di competenza consortile si estende per circa 11 km, interessando il settore di pianura del territorio comunale, con percorso eminentemente artificiale; tutta la rete svolge una funzione esclusivamente irrigua.

In comune di Rivergaro sono presenti due importanti rivi dispensatori e numerosi derivatori irrigatori o molitori:

- il Rivo Villano, nasce in località S. Agata e dispensa l'acqua a quattro rivi derivatori irrigatori;
- il Rivo Comune di destra, nasce in località Ca' Buschi e dispensa l'acqua a nove derivatori macinatori e a sedici derivatori irrigatori.

In località Mirafiori si trova in alveo del Trebbia una traversa edificata nel 1865 (a circa 1.200 metri a monte dell'opera di presa del Rivo Comune di Destra), costituita da sassi di alveo misti a corsi di mattoni e calce idraulica con un coronamento in lastroni di granito (ora scomparsi), che sbarra l'intero alveo. L'opera, congiuntamente ad una galleria drenante ad essa adiacente serve a captare le acque di alveo e subalveo del Trebbia utilizzate per necessità irrigue



Figura 1.4.1 - Vista della galleria filtrante di Mirafiori a monte di Case Buschi (da Studio ambientale)

Tabella 1.4.2 - Elenco dei canali consortili

PRENOME	NOME	PROVENIENZA	LUNGHEZZA (m.)
CANALE	166	RIO VILLANO	1128
CANALE	168	RIO VILLANO	291
CANALE	169	RIO VILLANO	471
CANALE	AFFLUENTE RIO CARBONALE OVEST	BACINO IMBRIFERO PEDECOLLINARE FIUME TREBBIA	803
CANALE	AFFLUENTE RIO CARBONALE OVEST	BACINO IMBRIFERO PEDECOLLINARE FIUME TREBBIA	132
RIO	BASELICA	RIO COMUNE DI DESTRA	6
TERZIARIO	CA' BLATTA	RIO VILLANO	12
RIO	CARATTA	RIO VILLANO	5
DIRAMAZIONE	CARBONALE COLONESE	BACINO IMBRIFERO PEDECOLLINARE FIUME TREBBIA	931
RIO	COMUNE DI DESTRA	FIUME TREBBIA	2672
RIO	COMUNE DI DESTRA	FIUME TREBBIA	478
RIO	DEL MULINO	RIO COMUNE DI DESTRA	562
CONDOTTA	GALLERIA MIRAFIORI	-	1270
RIO	GRANDE	RIO COMUNE DI DESTRA	517
RIO	MIRAFIORI	RIO VILLANO	52
RIO	NIVIANO	RIO VILLANO	82
RIO	OTTAVELLO	RIO VILLANO	11
RIO	PILASTRELLO	RIO COMUNE DI DESTRA	9
DIRAMAZIONE	RIO SETTIMA	BACINO IMBRIFERO PEDECOLLINARE FIUME TREBBIA	1121
RIO	SETTIMA	RIO COMUNE DI DESTRA	258
CONDOTTA	TRAVERSANTE MIRAFIORI	-	295
RIO	VILLANO	FIUME TREBBIA	314

1.4.2 PERIMETRAZIONE FASCE FLUVIALI

1.4.2.1 Fasce fluviali

In adempimento di quanto previsto dall'Art. 10 delle Norme Tecniche di attuazione del P.T.C.P., in questa sede sono state recepite le fasce fluviali individuate nella tavola in scala 1:25.000 del P.T.C.P., contrassegnata dalla lettera A1.5 e denominate "TUTELA AMBIENTALE, PAESISTICA E STORICO-CULTURALE" del P.T.C.P. stesso.

Nel territorio comunale le fasce fluviali interessano il corso del Fiume Trebbia ed il Rio Trebbiola (in questo caso è perimetrata la sola fascia A1) e sono rappresentate cartograficamente nella T*avola QC B7 – Carta del sistema idrografico*, in scala 1:10.000 per tutto il territorio comunale.

La Fascia A. di cui all'art. 11 delle Norme PTCP, corrisponde all'alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena con tempo di ritorno di 20-30 anni, ovvero che è costituito dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena. Convenzionalmente si assume come delimitazione della fascia, la porzione ove defluisce l'80% della portata con tempo di ritorno di 200 anni.

Per quanto riguarda la fascia A, è stato operato il recepimento delle fasce come definite dal PTCP; sulla base delle caratteristiche idrauliche, morfologiche, naturalistico-ambientali e storico-culturali, tale fascia risulta suddivisa in:

- Zona A1 o alveo attivo, cioè le aree interessate dal deflusso delle acque in condizioni di morbida, generalmente incise rispetto alle zone golenali. In queste zone sono ricompresi i depositi sabbiosi e/o ghiaiosi in evoluzione;
- Zona A2 o alveo di piena, cioè le porzioni di alveo esterne all'alveo inciso, sede prevalente del deflusso della corrente durante la piena con ritorno di 200 anni, ovvero che è costituito dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- Zona A3, alveo di piena con valenza naturalistica

Nella Fascia B, di cui all'art. 12 delle Norme PTCP, è obiettivo prioritario mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, oltre che conservare e migliorare le caratteristiche naturali e ambientali del sistema fluviale.

In relazione all'uso del suolo delle fasce in oggetto, è stata prevista un'articolazione della fascia B, così come richiesto dall'art.12 delle Norme PTCP, in due zone omogenee

- zona B1, di conservazione del sistema fluviale
- zona B3 ad elevato grado di antropizzazione

Relativamente alla Fascia C, relativa alle aree interessate da rischio di inondazione in caso di piena catastrofica, vengono distinte due zone:

- zona C1, extraarginale o protetta da difese idrauliche
- zona C2, non protetta da difese idrauliche.

Per quanto riguarda le interferenze con il territorio urbanizzato, occorre segnalare come il settore urbanizzato del capoluogo, prossimo al corso del Fiume Trebbia, corrispondente alla porzione più ribassata in quota, rientra nella Fascia C1, cioè fascia protetta da infrastrutture lineari (nello specifico dal rilevato della SS 45), esposta ad un rischio di esondazione per piena catastrofica.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua individuati nelle tavole A1.5 del PTCP, per i quali non risultano delimitate cartograficamente le fasce fluviali, è stata cartografata la Fascia di integrazione dell'ambito fluviale prevista dall'art. 14 delle Norme PTCP; i corsi d'acqua presi in considerazione comprendono:

- Rio Finale
- Rio Cassa

In primo luogo, per i corsi d'acqua citati, è stato individuato l'alveo inciso come definito dalla circolare 780 del 1907 del Ministero dei lavori pubblici, tracciato cartograficamente nella Tavola SA.10.b; la fascia di integrazione, individuata con ampiezza mediamente pari a 25 m dall'alveo così perimetrato, coinvolge un settore prossimo al corso d'acqua da sottoporre a tutela ambientale anche attraverso la predisposizione di interventi di valorizzazione e di riqualificazione.

In considerazione degli eventi alluvionali interessanti le fasce contermini dei Rii Cò e Trebbiola, inoltre, si è optato per una perimetrazione di fasce fluviali di rilevanza locale, denominate "fasce L", con l'obiettivo di ampliare le aree riservate alla divagazione fluviale.

1.4.2.2 Fasce fluviali PAI

Per quanto riguarda le perimetrazioni delle fasce fluviali di cui al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, a seguito dell'approvazione dell'Intesa di cui alla Delib. 28 del 11/04/2012 del Consiglio Provinciale di Piacenza "*Approvazione dell'Intesa tra la Provincia di Piacenza, la Regione Emilia Romagna e l'Autorità di Bacino del Fiume Po per il conferimento al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) del valore ed effetti di Piano Stralcio per l'Assetto*

*Idrogeologico (PAI), ai sensi dell'art. 57 comma 1 del D.Lgs. n. 112/*1998, dell'art. 21 della L.R. n. 20/2000 e dell'art. 1 comma 11 delle Norme di Attuazione del PAI.", il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico si attua attraverso la perimetrazione delle fasce fluviali del PTCP e la relativa normativa tecnica.

1.4.2.3 Fasce di rispetto idraulico

Per quanto riguarda i corsi d'acqua di competenza regionale, iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n.1775/1933, vengono applicate le norme di rispetto di cui al R.D. n.523/1904 (ampiezza fascia di rispetto pari a 10 m.).

Tabella 1.4.3 - Corsi d'acqua iscritti nell'elenco delle acque pubbliche

NOME	Iscritto nell'elenco delle acque pubbliche [R.D. n. 1775 del 11/12/1933]
Rio Trebbiolo	N. 173
Rio Carbonale	N. 175
Rio Finale	N. 176
Rio Co	N. 177
Colatore Rifiutino - Stradazza	N. 179
Fiume Trebbia	N. 180
Rio Cassa	N. 181
Rio Diara e Forlaneto	N. 182
Colatore Moscolano	N. 183
Rio Vergaro	N. 184
Rio S Michele	N. 186
Rio Fontana Cavalla	N. 187

Relativamente invece al restante reticolo di bonifica di competenza del Consorzio di Bonifica di Piacenza sussiste un vincolo di rispetto che discende dalle indicazioni normative presenti nel R.D. n. 368/1904 artt. 132:140 e dalle Norme Tecniche Attuative del PAI (Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico – Autorità di Bacino del Fiume Po, aprile 2001), art. 14 comma 7.

Le norme stabiliscono che, a fini manutentivi e di sicurezza idraulica, debba essere mantenuta una fascia di rispetto di larghezza compresa tra 5 e 10 metri per ogni lato dei canali in funzione dell'importanza degli stessi.

L'estensione delle suddette fasce è riportata nella cartografia allegata al Piano (Tavole QS B7 – Carta del sistema idrografico e QC B9 – Carta dei vincoli idrogeologici ed idraulici), dove cautelativamente è stata mantenuta pari a 10 m. dalle sponde.

1.4.3 RISCHIO IDRAULICO

Relativamente al rischio idraulico, inteso come possibilità di esondazione dei corsi d'acqua, con interessamento di aree golenali o perifluviali, sono stati raccolti dati ed informazioni relativamente a episodi di tracimazioni o esondazioni storiche; in particolare i documenti utilizzati son :

1. cartografia delle aree interessate da esondazione (fonte Piano Protezione Civile dell'Unione dei Comuni, in fase di adozione).
2. Aree a rischio di inondazione da parte del reticolo idrografico minore di pianura (fonte Studi preliminari del PTCP 2001 – Fasce di tutela fluviale – Allegato 5. a cura di Ing. Ivo Fresia).
3. Studio Idraulico Rio Cassa, Rio Diara, Rio Vergaro e Rio San Giacomo (fonte Comune di Rivergaro – Dr. N. Cavanna).

Le aree cartografate nei documenti a disposizione sono rappresentate nella Tavola QC B7 -Carta del sistema idrografico.
Le aree a rischio di esondazione o interessate da esondazioni storiche riguardano:

- Rio Cò: Esondazione per rigurgito del Rio Co in corrispondenza della confluenza con il Rio Trebbiola. Allagamento parziale dell'area abitata limitrofa (circa 20 abitazioni). Battente d'acqua < 30 cm. Danni alle cose
- Rio Finale – dalla confluenza con Rio Bosella fino alla confluenza con Rio Trebbiola a monte di Niviano allagamenti Ampie aree allagate. Battente d'acqua < 30 cm.
- Rio Trebbiola - Tracimazione in più punti e tratti in località Niviano, con allagamenti di ampie aree, Battente d'acqua < 30 cm. Problemi in alcune abitazioni a Niviano.

Problemi in corrispondenza passaggio sotto SS.45. con allagamenti della sede viaria.

- Rio Moscolano: tracimazione in corrispondenza del tratto da S.S. 45 a Pieve Dugliara a causa di ostruzione del tratto tombinato. Allagamento area in destra idraulica. Criticità ora risolta dal Comune con la pulizia dell'alveo. Allagamento area residenziale. Battente d'acqua < 30 cm
- Rio Diara: allagamenti dell'area in destra idraulica corrispondente ad area artigianale, connessa a ostruzioni in alveo. Criticità ora risolta dal Comune con la pulizia dell'alveo.
- Rio Vergaro: Allagamenti in occasione di eventi meteorici di particolare intensità per scarsa officiosità idraulica del tratto tombinato attraversante l'abitato di Rivergaro.
- Rio San Giacomo: Allagamenti in occasione di eventi meteorici di particolare intensità per scarsa officiosità idraulica del tratto tombinato attraversante l'abitato di Rivergaro.

Nel complesso si evidenzia una condizione di rischio di allagamenti in corrispondenza delle intersezioni dei rii principali con la S.S. 45 e degli abitati interessati, causata da problemi di insufficiente officiosità idraulica delle tombinature esistenti e dalla necessità di una manutenzione periodica degli alvei; tale contesto è peggiorato nel tempo a causa della crescente impermeabilizzazione delle aree urbanizzate, con conseguente riduzione dei volumi d'acqua persi per infiltrazione naturale ed aumento della velocità di deflusso delle acque di piena negli alvei dei corsi d'acqua.

Per quanto riguarda il Fiume Trebbia, tra gli eventi di piena si ricordano quelli dell'ottobre 1889 e del settembre 1953; quest'ultimo, che rappresenta l'evento alluvionale più gravoso, fu provocato da un nubifragio di breve durata ma elevata intensità che produsse esondazioni diffuse lungo tutta l'asta.



Figura 1.4.2 - **:** Piazza Paolo allagata dalle acque del Trebbia uscito dagli argini in data 19 settembre 1953. (Autore S.Tacchini - Fonte "Centro di lettura"- del Comune di Rivergaro).

Per quanto riguarda il settore del capoluogo più ribassato in quota, corrispondente a Piazza Paolo e Piazza Dante Alighieri, maggiormente esposte a rischio di allagamenti in caso di piena del Trebbia, riveste importanza strategica la corretta funzionalità delle paratoie mobili (combinate con idrovore mobili), collocate in caso di emergenza, in corrispondenza dei sottopassi della S.S. 45.

Si segnala un evento alluvionale verificatosi in data 10/6/2011 che ha interessato gli abitati di Niviano e Suzzano, determinante significativi allagamenti di aree residenziali e produttive.

Nello specifico gli allagamenti interessanti l'abitato di Suzzano risultano essere stati favoriti dalla scarsa officiosità idraulica dei canali attraversanti l'abitato, in cui si riversavano acque di scolo dei campi posti a monte dell'abitato dalla strada comunale proveniente da Trebbiola. Al fine di mettere in sicurezza l'abitato sono stati recentemente completati lavori di realizzazione di un canale di bypass a monte di Suzzano da parte del Consorzio di Bonifica di Piacenza.

1.4.4 PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI

In riferimento al recente Piano Gestione Rischio Alluvioni (PRGA) redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, in applicazione della Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, e pubblicato con Decreto n. 122/2014 del 20/06/2014 del Segretario Generale AdBPo, vengono fornite valutazioni aggiornate circa le aree a rischio di alluvione, definendo gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale.

Il PGRA individua gli scenari di pericolosità idraulica per i diversi ambiti idrografici, quali RP (reticolo principale di pianura e di fondovalle), RSCM (reticolo secondario collinare e montano) e RP (reticolo secondario di pianura); nell'ambito del territorio comunale di Rivergaro vengono cartografate le seguenti aree allagabili :

Reticolo Principale

Le aree allagabili del Reticolo Principale si riferiscono al Fiume Trebbia, le cui perimetrazioni coincidono sostanzialmente con le fasce fluviali del PTCP, ad accezione di alcune modeste difformità, che non si riferiscono al territorio urbanizzato.

Reticolo Secondario Collinare-Montano

Le aree allagabili (pericolosità frequente P3) si riferiscono al corso del Rio Trebbiola; le perimetrazioni delle aree allagabili coincidono con la fascia A1 del PTCP.

Reticolo Secondario di Pianura

Le aree allagabili del Reticolo Secondario di Pianura sono relative ad un'area soggetta a pericolosità di alluvioni frequenti (P3) interessanti l'abitato di Suzzano; occorre al proposito precisare, come la problematica sia stata affrontata dal Consorzio di Bonifica e risolta mediante la realizzazione del canale di bypass descritto nel capitolo precedente.

1.4.5 ANALISI SWOT

In relazione agli approfondimenti condotti è possibile definire i punti di forza e di debolezza, le opportunità e le minacce (SWOT) riguardanti gli aspetti per la componente acque superficiali

Punti di forza, opportunità	**Punti di Debolezza, minacce**
Reticolato irriguo di rilevante importanza con derivazioni dal corso del Fiume Trebbia, gestito dal Consorzio di Bonifica di Piacenza. Assenza di aree urbanizzate a rischio di esondazione, limitate a ridotte aree del capoluogo in caso di piena catastrofica del F. Trebbia. Reticolo idrico generalmente adeguato allo smaltimento delle portate di deflusso Opere di difesa fluviale lungo il Fiume Trebbia riducono il rischio di esondazione del corso d'acqua. Limitati fenomeni di erosione spondale in ragione della presenza di opere di difesa fluviale.	Rii principali caratterizzati da tratti tombinati caratterizzati da insufficiente officiosità idraulica con possibili allagamenti in occasione di eventi meteorici di particolare intensità, interessanti aree urbanizzate. I rii principali di provenienza pedeappeninica presentano problemi di scarsa officiosità idraulica allo sbocco nel settore di pianura, in corrispondenza delle intersezioni con la viabilità principale e l'urbanizzato esistente, evidenziando periodici problemi di allagamento delle aree contermini.

1.5 FATTIBILITA' GEOLOGICA

- *Tavola QC B10* – Carta della fattibilità geologica, scala 1:10.000

La formulazione del giudizio di fattibilità geologica preliminare, utile per la definizione della "propensione" geologica e l'evidenziane dei rischi di carattere idrogeologico del territorio comunale, è stata desunta dalla valutazione incrociata degli elementi di carattere geologico-geomorfologico, geopedologico, idrogeologico, idraulico, geotecnico e sismico, descritti nei capitoli precedenti.

Il territorio di pianura appare nel complesso caratterizzato da una buona propensione edificatoria, grazie alle condizioni di stabilità e di consistenza mediamente elevata del substrato.

Per quanto riguarda il rischio di esondazione, sono interessate le fasce perifluviali del corso del Fiume Trebbia, non coinvolgendo centri abitati; esclusivamente il settore occidentale dell'abitato di Rivergaro, compreso tra Piazza Paolo ed il corso d'acqua risulta esposto a rischio di esondazione per piena catastrofica con tempo di ritorno Tr =500 anni.

I territori prossimi allo sbocco in pianura dei principali corsi d'acqua risultano esposti ad un rischio di allagamento in occasione di eventi meteorici di particolare intensità, che con sempre maggiore frequenza si sono verificati negli ultimi anni; l'eccessivo carico antropico delle acque di precipitazione gravitanti sui territori urbanizzati sommato alla frequente insufficiente officiosità idraulica delle opere di attraversamento ed all'edificazione prossima ai corsi d'acqua (in particolare per il Rio Trebbiola nell'abitato di Niviano), che ha ridotto le naturali aree di divagazione, determinano una condizione di rischio idraulico di tali territori.

Il territorio comunale presenta nel complesso buone condizioni di edificabilità relativamente ai settori di alta pianura e dei pianalti antichi, grazie alle condizioni di stabilità e di consistenza mediamente elevata del substrato, ed alla limitata presenza di rischi di carattere idrogeologico.

Il settore pedecollinare si presenta solo parzialmente interessato da fenomeni di dissesto che possano comprometterne il grado di stabilità; tuttavia la conformazione del territorio, caratterizzata da pianalti delimitati da scarpate ad acclività da media ad

elevata, localmente caratterizzata da insufficiente regimazione idrica, favorisce lo sviluppo di locali fenomeni di erosione regressiva e scivolamento gravitativo.

Nel settore pedecollinare sono state previste fasce di rispetto nei confronti dei cigli delle scarpate principali, di ampiezza minima pari a 20 m., dove precludere qualsiasi tipo di intervento edificatorio a tutela della stabilità delle scarpate sottese e delle costruzioni interessate.

Il settore collinare del territorio comunale risulta interessato da fenomeni di dissesto attivi e potenziali, costituiti da estesi corpi di frana (attivi e quiescenti) e di depositi di versante (potenzialmente instabili), che raggiungono circa il 22 % del territorio collinare.

Sulla base dell'incrocio delle informazioni emerse in sede di formazione del Quadro Conoscitivo, è stata allestita la "*Carta di fattibilità geologica*" (Tavola QC/B09) alla scala 1:10.000; in tale elaborato il territorio comunale viene distinto in poligoni a cui è associata una valutazione di fattibilità e fornite indicazioni generali in ordine alle destinazioni d'uso, alle cautele da adottare per gli interventi, agli studi ed alle indagini da effettuare per gli approfondimenti del caso, oltre alle eventuali opere di riduzione del rischio ed alla necessità di controllo dei fenomeni in atto.

Le classificazioni proposte, in relazione alla scala di redazione della Carta della Fattibilità, devono intendersi di carattere propedeutico rispetto alla fase di Piano Operativo Comunale, dove verranno fornite indicazioni di maggior dettaglio, di carattere geologico, geotecnico ed idrogeologico, in merito alle cautele ed agli approfondimenti di indagine prescritti per valutare l'edificabilità di ogni singolo ambito di intervento.

Occorre sottolineare, inoltre, come in sede di progettazione dei singoli interventi edilizi, dovranno essere eseguiti gli opportuni approfondimenti geotecnici e sismici richiesti dalle normative vigenti, in primo luogo il D.M. 17/01/2018 "Nome tecniche per le costruzioni".

Sono state pertanto distinte le seguenti classi di fattibilità geologica, per ognuna delle quali, di seguito, si riportano una descrizione sintetica e le prescrizioni a cui devono essere assoggettati i futuri interventi edificatori.

Aree con fattibilità geologica con modeste limitazioni:

- **Aree stabili di pianura.** Aree stabili di alta pianura ad andamento sub-pianeggiante; coltri limoso argillose sovrastanti ghiaie addensate. La soggiacenza della prima falda è maggiore di 4 m. dal p.c.
    - *Edificabili con normali tecniche costruttive previa verifica delle caratteristiche del substrato in funzione dell'accertamento di possibili cedimenti differenziali connessi ad eterogeneità dello stesso.*
- **Aree stabili dei pianalti** caratterizzate da superfici subpianeggianti, impostate su substrato solido, ricoperto da una coltre limoso-argillosa relativamente potente.
    - *Edificabili con normali tecniche costruttive previi accertamenti geotecnici: le costruzioni dovranno salvaguardare l'assetto naturale del terreno, in particolare modo l'aspetto della regimazione delle acque, onde evitare l'innesco di fenomeni erosivi che potrebbero provocare arretramento delle scarpate morfologiche sottese.*
- **Aree stabili di crinale collinare** caratterizzate da superfici subpianeggianti, con conformazione morfologica favorevole, impostate su substrato solido, ricoperto da una coltre limoso-argillosa di ridotto spessore.
    - *Edificabili con normali tecniche costruttive previi accertamenti geotecnici: le costruzioni dovranno salvaguardare l'assetto naturale del terreno, in particolare modo l'aspetto della regimazione delle acque, onde evitare l'innesco di fenomeni franosi dei versanti sottesi.*

Aree a fattibilità geologica con limitazioni relativamente consistenti

- **Aree mediamente stabili ad acclività relativamente elevata,** corrispondenti alle scarpate fluviali dei pianalti caratterizzate da superfici mediamente acclivi, impostate su coltri limoso argillose di potenza variabile, sovrastanti ghiaie a matrice limosa, ed alle aree collinari relativamente acclivi con favorevole conformazione morfologica e coltre superficiale di spessore generalmente non elevata.
    - *Edificabilità ammessa previi accertamenti geotecnici approfonditi rivolti a verificare la non interferenza degli interventi con la stabilità*

dei pendii. Le costruzioni dovranno salvaguardare l'assetto naturale del terreno, in particolare modo l'aspetto della regimazione delle acque, onde evitare l'innesco di fenomeni erosivi che potrebbero provocare arretramento delle scarpate morfologiche e/o di movimenti gravitativi a carattere superficiale.

- **Aree di alta pianura con soggiacenza falda < 2m dal p.c.** Aree di alta pianura caratterizzate da superfici sub-pianeggianti, con soggiacenza della falda freatica < 2 m.
    - *Edificabili con normali tecniche costruttive previi accertamenti geotecnici ed idrogeologici, volti a verificare l'intercettazione della falda e la determinazione dettagliata dei cedimenti del terreno. Sconsigliata la realizzazione di scantinati e interrati a profondità superiore a 1 m.; in ogni caso necessario prevedere l'adozione di adeguate opere di impermeabilizzazione delle strutture interrate.*
- **Aree a limitato rischio di esondazione con soggiacenza falda < 2m dal p.c.** Aree corrispondenti alla fascia fluviale C del, con soggiacenza della falda compresa tra 2 e 4 m.
    - *Interventi regolamentati dall'art. 2.19 delle Norme di PSC. Sconsigliata la realizzazione di scantinati e interrati a profondità superiore a 1 m.; in ogni caso necessario prevedere l'adozione di adeguate opere di impermeabilizzazione delle strutture interrate.*

Aree a fattibilità geologica con consistenti limitazioni:

- **Aree dei conoidi di deiezione non attivi,** esposte a possibili allagamenti a causa della ridotta officiosità idraulica delle opere esistenti.
    - *Edificabili previa valutazione del rischio idraulico ed accertamenti geotecnici, volti a verificare le effettive condizioni di rischio e le eventuali opere di mitigazioni dello stesso, comprendenti adeguamento delle opere di attraversamento, potenziamento arginature e/o realizzazione casse di espansione.*
- **Aree impostate su versanti eccessivamente acclivi o prossime a scarpate di erosione fluviale**

- *Edificabilità sconsigliata nella maggior parte dei casi; la costruzione di edifici di modesto rilievo è subordinata alla verifica che gli interventi non comportino modifiche delle condizioni di equilibrio preesistenti. Prescritti in ogni caso approfondimenti di indagine geologico-geotecnica, verifiche di stabilità estese a tutto il versante interessato dall'intervento, e adozione interventi di salvaguardia idrogeologica (regimazione acque, drenaggi profondi, ecc.).*

- **Aree potenzialmente instabili prossime ad aree in dissesto** ed impostate su versanti relativamente acclivi, caratterizzati da una conformazione morfologica sfavorevole, esposte a fenomeni di creeping e franamenti per imbibizione della coltre eluvio-colluviale.
  - *Edificabilità sconsigliata nella maggior parte dei casi; la costruzione di edifici di modesto rilievo è subordinata alla verifica che gli interventi non comportino modifiche delle condizioni di equilibrio preesistenti. Prescritti in ogni caso approfondimenti di indagine geotecnica, verifiche di stabilità estese a tutto il versante interessato dall'intervento, e adozione interventi di salvaguardia idrogeologica (regimazione acque, drenaggi profondi, ecc.).*
- **Aree potenzialmente instabili caratterizzati dalla presenza di depositi detritici** di elevato spessore su versanti relativamente acclivi, suscettibili di potenziali fenomeni di instabilità connessi all'imbibizione della coltre terrosa.
  - *Edificabili previo studio geologico esteso ad un adeguato intorno e realizzazione di interventi di salvaguardia idrogeologica.*

Aree a fattibilità geologica con gravi limitazioni:

- **Aree dell'alveo inciso e di piena dei corsi d'acqua** corrispondenti all'alveo di piena dei fiumi del reticolo idrografico principale, classificate come fasce A1, A2, A3 del PTCP. Comprende anche l'alveo inciso dei corsi d'acqua minori.
  - *Interventi regolamentati dall'art. 2.17 delle Norme di PSC.*

- **Aree ad elevato rischio di esondazione** corrispondenti alle fasce fluviali classificate come B1 e B3 del PTCP, alle fasce fluviali di valenza locale ed alle fasce di integrazione.
    - *Interventi regolamentati dall'art. 2.18 delle Norme di PSC.*
- **Aree instabili**
    - Area di frana attiva: aree interessate da frane attive (pericolosità molto elevata)
        - *Interventi regolamentati dall'art. 2.6 delle Norme di PSC.*
    - Area di frana quiescente: area interessata da frane quiescenti (pericolosità elevata)
        - *Interventi regolamentati dall'art. 2.6 delle Norme di PSC. Nelle aree interessate da studi di dettaglio approvati, si rimanda alla relativa classificazione del rischio di frana.*

PARTE SECONDA: IL SISTEMA AMBIENTALE

2.1 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

2.1.1 CAMPI ELETTROMAGNETICI AD ALTE FREQUENZE

Le principali sorgenti artificiali nell'ambiente di campi elettromagnetici (c.e.m.) 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.

2.1.1.1 Emittenze radiotelevisive

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 e s.m.i. "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" 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 individuata sulla base di una specifica 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, in particolare, 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.

Per quanto riguarda il territorio del Comune di Rivergaro i dati relativi a questa tipologia di impianti sono stati reperiti all'interno del Piano Provinciale di Localizzazione delle Emittenze Radio Televisive (PLERT) della Provincia di Piacenza, approvato nel marzo 2008 e nelle mappe tematiche provinciali elaborate da Arpa Emilia Romagna e disponibili sul portale WebCem1.

Nel territorio comunale di Rivergaro è presente un unico sito le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 2.1.1 e individuato cartograficamente nella Figura 2.1.1, Figura 2.1.2 e Figura 2.1.3.

Tabella 2.1.1 - Denominazione e tipologia del sito interessato da emittenze radiotelevisive e/o ponti radio presente all'interno del Comune di Rivergaro.

Codice	Denominazione	Altezza	Livello	Tipo	Orientamento	Installazioni
24	Le Piane	257	Provinciale	Emittente radio e/o televisiva	nord	1

Il sito "Le Piane" risulta incompatibile nella valutazione di compatibilità territoriale delle installazioni presenti in sito condotta all'interno del PLERT (allegato 1 al Quadro Conoscitivo) in quanto "*l'area ove è ubicata l'installazione ricade nell'ambito del sistema collinare così come individuato sulla Tav. A1.6 in scala 1:25.000 del P.T.C.P. vigente; pertanto l'installazione è soggetta alle disposizioni di cui all'art.8 comma 3 del P.T.C.P. medesimo che ammette tali impianti previa valutazione di impatto ambientale secondo le procedure previste dalle leggi vigenti*".

[1] http://www.arpa.emr.it/cem/webcem/piacenza/

Per quanto riguarda, invece, i beni paesaggistici, gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 142 del D.Lgs 42/2004) l'installazione è risultata compatibile e l'analisi dell'impatto paesaggistico restituisce un risultato di "impatto basso".

Si evidenzia, comunque, che l'impianto si colloca nella parte alta del centro abitato di Rivergaro, in un contesto prevalentemente residenziale, rappresentando un significativo fattore di impatto.

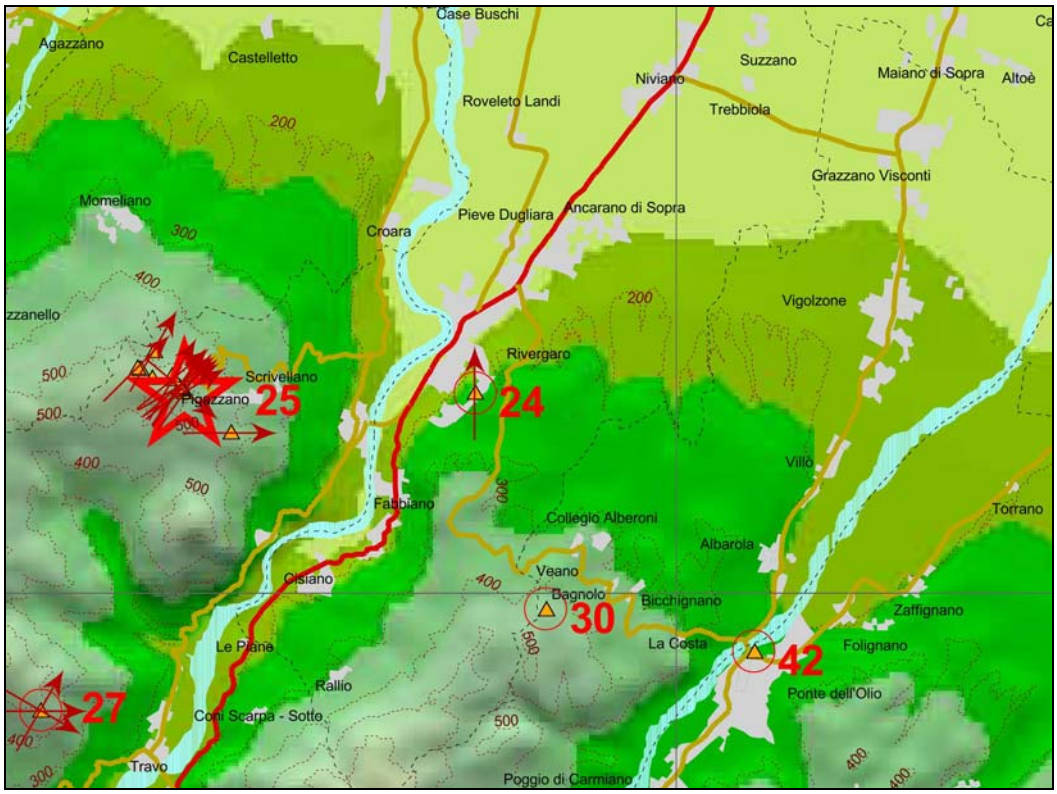


Figura 2.1.1 - Individuazione dei siti interessati da emittenze radiotelevisive e ponti radio nel territorio comunale di Rivergaro (stralcio Tavola 4 del PLERT della Provincia di Piacenza; le frecce corrispondenti ad alcune emittenti fanno riferimento all'orientamento dell'impianto).

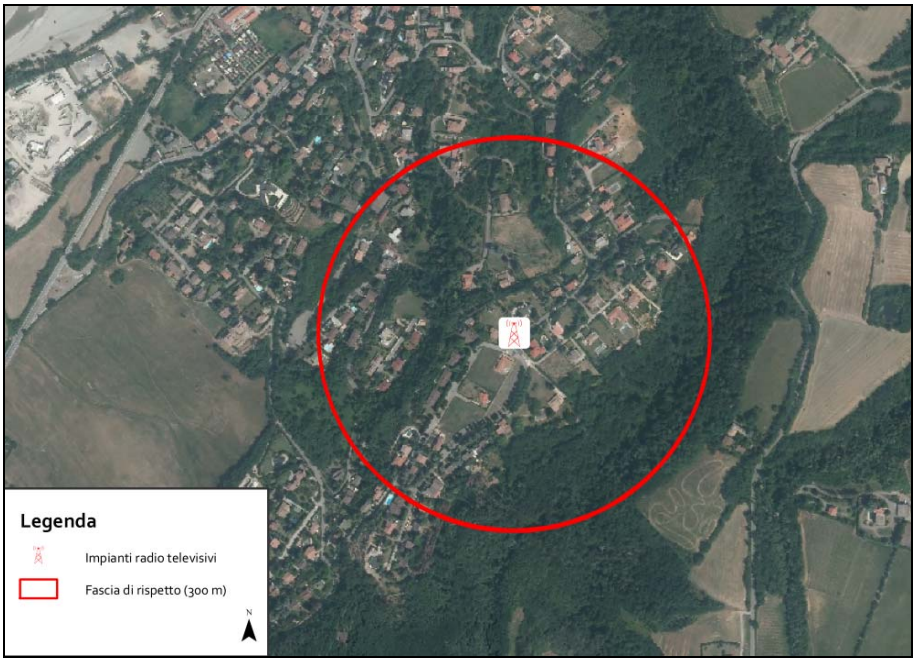


Figura 2.1.2 - Rappresentazione su foto aerea (AGEA 2011) del sito interessato da emittenze radiotelevisive nel territorio comunale (scala 1:10.000).

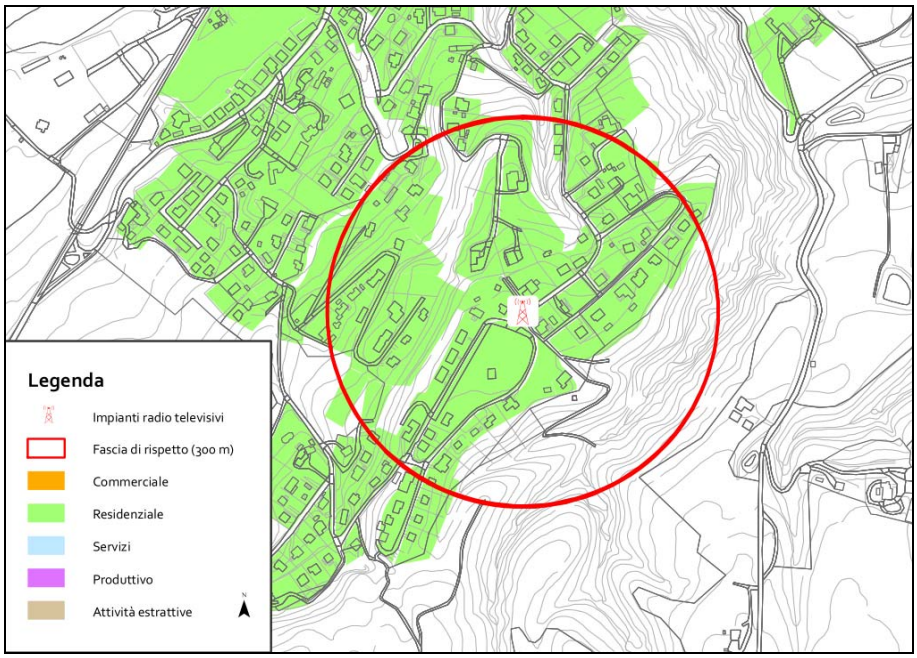


Figura 2.1.3 - Inquadramento su PRG vigente del sito interessato da emittenze radiotelevisive all'interno del territorio comunale (scala 1:10.000).

2.1.1.2 Stazioni radio base (installazioni per la telefonia mobile)

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.

Attualmente si stanno, inoltre, diffondendo sul territorio sistemi di radiodiffusione digitale DAB (Digital Audio Broadcasting), che permette la trasmissione sonora di programmi radiofonici di qualità molto elevata, e il sistema DVB – H (Digital Video Broadcasting Handheld), che trasmette segnali TV poi disponibili sui terminali della rete telefonica mobile.

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..

Il territorio comunale di Rivergaro è interessato dalla presenza di 7 stazioni Radio Base per la diffusione/trasferimento dei segnali di telefonia mobile. Gli impianti sono distribuiti in 6 siti ed è presente un'unica installazione utilizzata da due gestori (Co-siting).

Per quanto riguarda i gestori, sono presenti quattro operatori per il traffico telefonico pubblico (Tim, Vodafone, Wind e H3G) (Tabella 2.1.2). A Rivergaro gli impianti SRB sono localizzati principalmente in aree prevalentemente residenziali o a servizi, con l'eccezione dell'impianto PC028 localizzato in una zona agricola non distante dall'area artigianale (ad est), ma nemmeno dalle aree a servizi (a sud) (Figura 2.1.1.4).

A Niviano gli impianti SRB si collocano in prossimità dell'area artigianale, sebbene l'impianto PC070 sia comunque non molto distante da aree residenziali (presenti a sud) (Figura 2.1.5).

Tabella 2.1.2 - Numero di impianti attivi per gestore e per tipo di impianto (Fonte: Arpa, Sezione provinciale di Piacenza).

Gestore	SRB Tradizionali	Microcelle
Tim	1	0
Vodafone	3	0
Wind	2	0
H3G	1	0

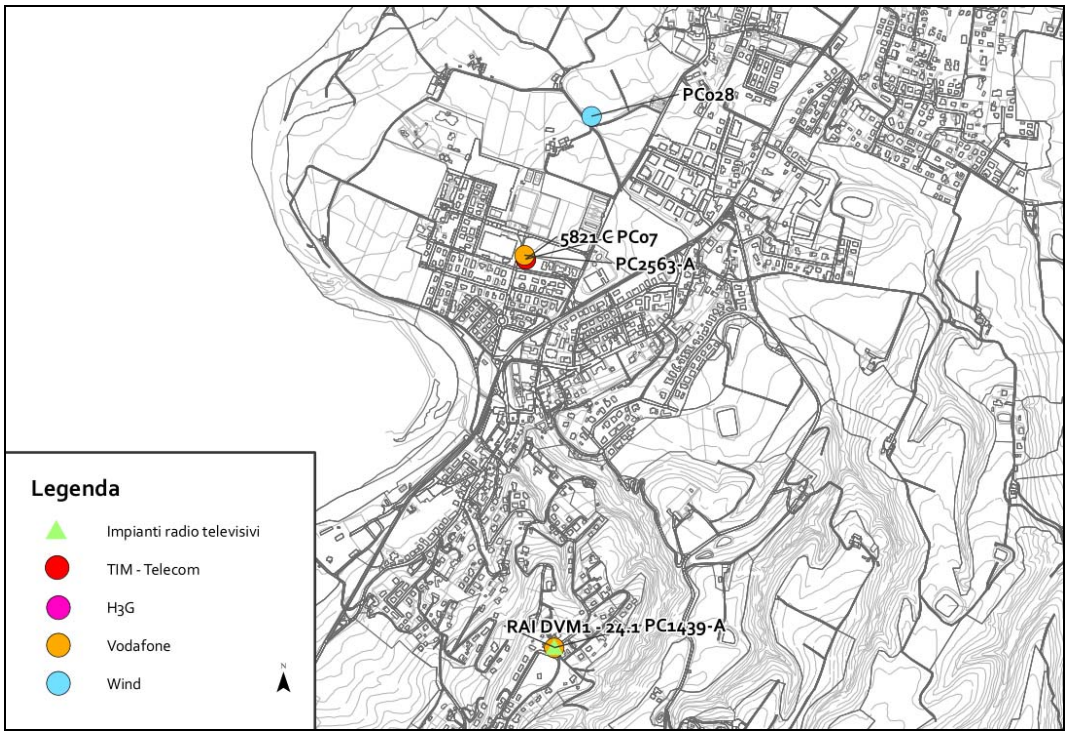


Figura 2.1.4 - Inquadramento degli impianti di telefonia mobile nel comune di Rivergaro suddivisi per gestore nel capoluogo (scala 1:25.000).

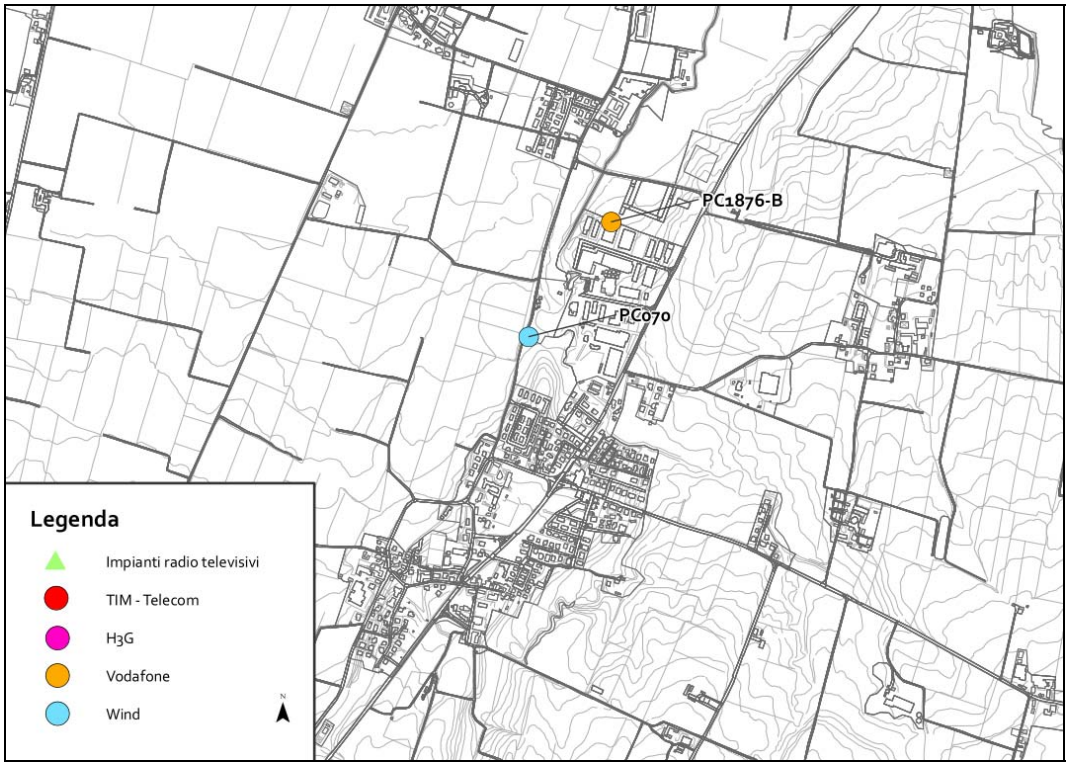


Figura 2.1.5 - Inquadramento degli impianti di telefonia mobile nel comune di Rivergaro suddivisi per gestore a Niviano (scala 1:25.000).

Relativamente agli impianti di telefonia mobile il Comune di Rivergaro ha approvato nel dicembre 2011 una specifica variante di PRG contenente la "Regolamentazione comunale per il governo delle procedure di insediamento delle strutture di comunicazione elettronica" che contiene la zonizzazione del territorio comunale in funzione dell'idoneità all'installazione di tali impianti. Il territorio comunale è stato suddiviso in aree "non autorizzabili" e aree "autorizzabili"; le prime sono suddivise in aree "vietate", in cui il divieto dell'installazione di nuovi impianti è dovuto a leggi vigenti, e aree "inidonee", in cui il divieto è originato dagli strumenti urbanistici comunali. Le aree autorizzabili sono a loro volta suddivise in aree "idonee condizionate", in cui l'installazione è ammessa a determinate condizioni, aree "idonee" e "consigliate". Tra gli obiettivi del regolamento è presente "*l'individuazione di localizzazioni alternative a quelle che attualmente ricadono in corrispondenza di strutture sensibili* […], *tenendo conto della particolare densità abitativa, della presenza di infrastrutture o di servizi ad alta densità d'utilizzo, nonché dello specifico interesse storico architettonico o paesaggistico ambientale"*.

In particolare, gli impianti localizzati in aree “inidonee” sono 4, mentre i restanti 3 sono posizionati in aree “idonee” e “consigliate” (Tabella 2.1.3, Figura 2.1.6,

Figura 2.1.7, Figura 2.1.8 e Figura 2.1.9).

Tabella 2.1.3- Idoneità degli impianti per la telefonia mobile in Comune di Rivergaro secondo la “Regolamentazione comunale per il governo delle procedure di insediamento delle strutture di comunicazione elettronica”.

Codice da Regolamento comunale	Codice impianto	Localizzazione	Operatore	Zona di posizionamento
V1	PC 1439 - A	Loc. Tacella (torre acquedotto)	Vodafone	inidonea
V2	PC – 1876 - B	Via G. Pastore fraz. Niviano	Vodafone	consigliata
V3	PC 2563 - A	Via Corbellini (vicino centrale TELECOM)	Vodafone	inidonea
T1	PC 07	Via del Pereto (centrale TELECOM)	Tim	inidonea
H1	5821 C	Via del Pereto (centrale TELECOM)	H3G	inidonea
W1	PC 070	Strada comunale per Larzano (depuratore) fraz. Niviano	Wind	consigliata
W2	PC 028	Loc. Cà Matta fraz. Pieve Dugliara	Wind	idonea

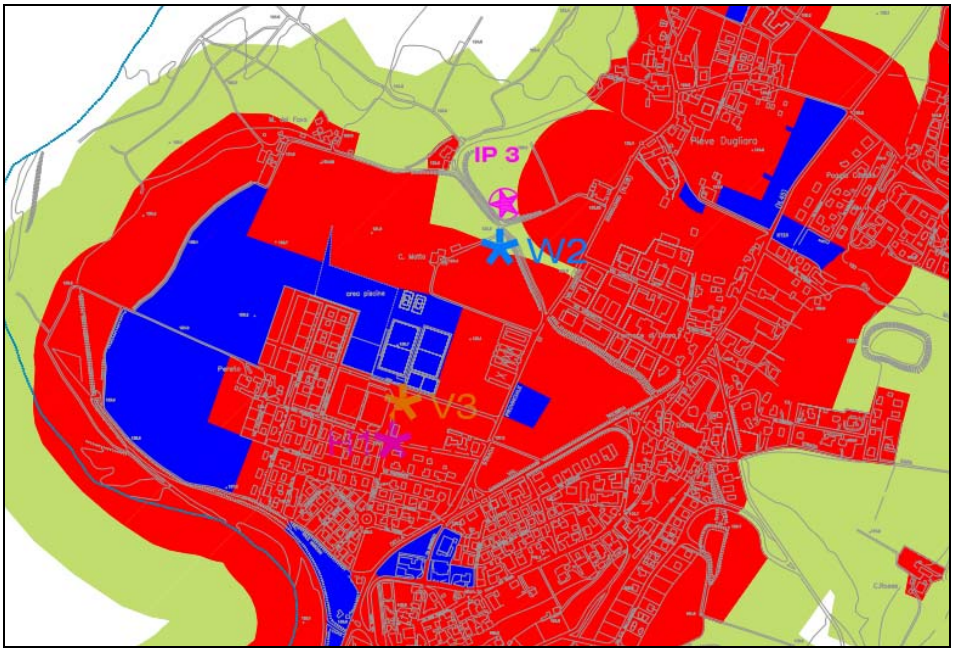


Figura 2.1.6 - Stralcio della tavola "Zonizzazione del territorio comunale" allegata al Regolamento comunale per il governo delle procedure per l'insediamento delle strutture di comunicazione elettronica, capoluogo nord (fuori scala).

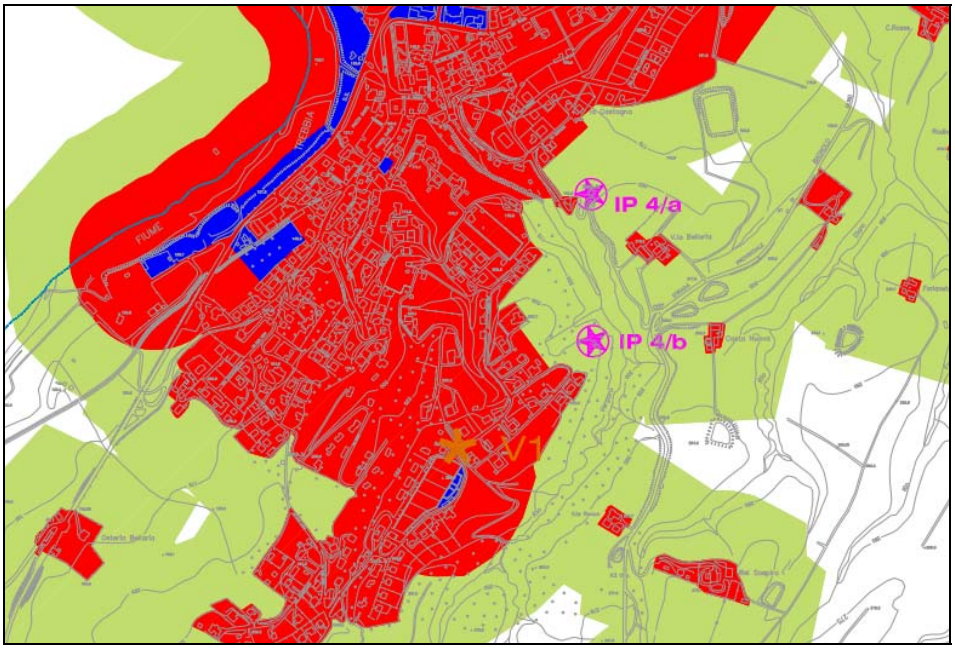


Figura 2.1.7 - Stralcio della tavola "Zonizzazione del territorio comunale" allegata al Regolamento comunale per il governo delle procedure per l'insediamento delle strutture di comunicazione elettronica, capoluogo sud (fuori scala).

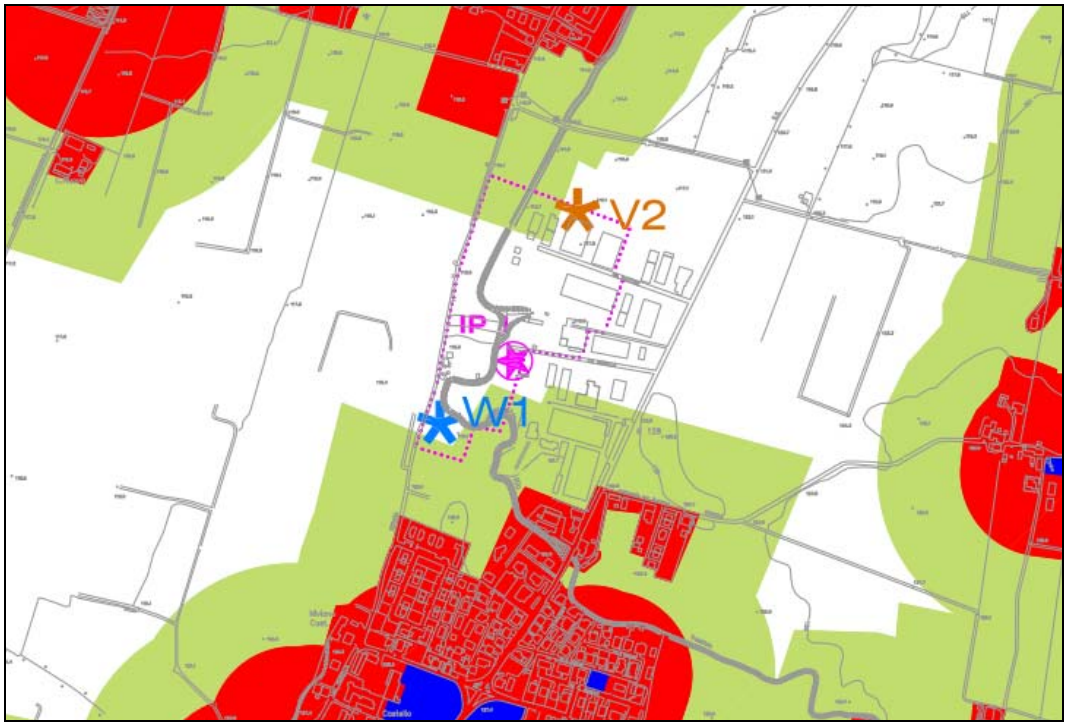


Figura 2.1.8 - Stralcio della tavola "Zonizzazione del territorio comunale" allegata al Regolamento comunale per il governo delle procedure per l'insediamento delle strutture di comunicazione elettronica, Niviano nord (fuori scala).



Figura 2.1.9 - Legenda della tavola "Zonizzazione del territorio comunale" allegata al Regolamento comunale per il governo delle procedure per l'insediamento delle strutture di comunicazione elettronica.

2.1.1.3 Misure di campo elettrico all'interno del territorio comunale

Il monitoraggio strumentale effettuato nei pressi degli impianti per radio-telecomunicazione consente di determinare il campo elettrico presente (misurato in V/m), che dipende dalle caratteristiche della sorgente, in particolare dalla potenza immessa in antenna.

Nel caso degli impianti di telefonia mobile, il campo elettrico generato è variabile nel tempo in funzione del numero degli utenti del servizio ed alla loro collocazione; le potenze impiegate sono dell'ordine delle decine di Watt e le aree interessate sono comunque poco estese, in quanto la copertura territoriale avviene con la diffusione capillare degli impianti. In considerazione dell'altezza a cui solitamente sono collocate le installazioni, delle potenze impiegate e delle tipologie di antenne utilizzate come anticipato, di norma i campi elettrici rilevabili nelle aree circostanti l'impianto sono ampiamente al di sotto dei limiti di riferimento. Al contrario, gli impianti radiotelevisivi, che coprono bacini molto ampi, utilizzano potenze elevate e possono costituire pertanto una maggiore criticità per ciò che concerne l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Nel territorio comunale di Rivergaro sono stati svolti, ad opera di ARPA Emilia Romagna sezione di Piacenza, numerosi monitoraggi del campo elettrico, in corrispondenza sia delle installazioni per la telefonia mobile, sia delle emittenze radiotelevisive. I dati risultanti dal monitoraggio sono stati tratti dal Piano Provinciale di Localizzazione delle Emittenze Radio Televisive (PLERT), dai report pubblicati da Arpa Emilia Romagna e dal portale WebCem.

MONITORAGGIO IN CONTINUO DEL CAMPO ELETTRICO

I risultati dei monitoraggi in continuo dei valori di campo elettrico sono disponibili per il periodo 2005 – 2012 in vari punti di misura situati all'interno del Comune di Rivergaro. I valori di campo elettrico misurato sono risultati sempre inferiori al valore di riferimento normativo di 6 V/m (valore di attenzione) previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 (

Tabella 2.1.4); con valori medi e massimi che solo occasionalmente superano 1 V/m.

Tabella 2.1.4 - Risultati del monitoraggio in continuo del campo elettrico nel territorio comunale di Rivergaro nel periodo 2005 - 2012.

DATA INIZIO	DATA FINE	VALORE MINIMO [V/m]	VALORE MEDIO [V/m]	VALORE MASSIMO [V/m]	LIMITE [V/m]	INDIRIZZO/LOCALITÀ	LATITUDINE UTM E-R	LONGITUDINE UTM E-R
16/06/2005	30/09/2005	0	0,296	0,47	6	Via Corbellini 8	973750	547192,4
16/06/2005	29/07/2005	0,27	0,436	0,64	6	Via Pereto 7	973867,5	547236,8
29/07/2005	30/09/2005	0,32	0,547	0,69	6	Via Pereto 7	973869,6	547224,6
26/09/2005	13/10/2005	0	0	0	6	Loc. Taccella 28	972652,7	547370,7
30/09/2005	10/11/2005	0	0,281	0,32	6	Loc. Cascina Vei	974304,4	547338,1
30/09/2005	10/11/2005	0	0,284	0,29	6	Via Pereto 4	973890,8	547209
13/10/2005	07/11/2005	0	0,289	0,31	6	Loc. Taccella 28	973354	547209
10/11/2005	01/12/2005	0	0,297	0,28	20	Via Lorenzo Gonella, Loc. Niviano	977517,8	550209,7
21/12/2005	23/01/2006	0	0,5	0	6	Via Borgo Castello, Loc. Niviano 36	973354	547209
18/04/2006	18/05/2006	0	0,496	0,61	6	Via Corbellini 8	973750	547192,4
18/05/2006	22/06/2006	0	0,495	0,53	6	Via Pasteur 1	973354	547209
22/06/2006	13/09/2006	0,49	0,57	0,64	6	Via Pasteur 9	973775,01	547328,53
20/11/2006	15/12/2006	0,22	0,327	0,41	6	Via Borgo Castello, Loc. Niviano 10	977062,6	549826
12/01/2007	28/02/2007	0	0,587	0,67	6	Via Pereto 1/b	973354	547209
28/02/2007	23/03/2007	0	0,5	0	6	Via del Pereto 7	973869,6	547224,6
13/07/2007	13/09/2007	0,65	0,797	0,91	6	Via del Pereto 12	973910,4	547187,99
20/02/2008	02/05/2008	0,57	0,651	0,72	6	Via Pereto 7	973869,6	547224,6
19/12/2008	12/01/2009	0	0,318	0,39	6	Via del Pereto 9	973876,9	547178,3

DATA INIZIO	DATA FINE	VALORE MINIMO [V/m]	VALORE MEDIO [V/m]	VALORE MASSIMO [V/m]	LIMITE [V/m]	INDIRIZZO/LOCALITÀ	LATITUDINE UTM E-R	LONGITUDINE UTM E-R
01/12/2008	12/01/2009	0	0,658	0,75	6	Via del Pereto 8/A	973897,1	547298,7
01/12/2008	19/12/2008	0	0,314	0,39	6	Via del Pereto 9	973876,9	547178,3
01/12/2008	12/01/2009	0	0,658	0,75	6	Via del Pereto 8/a	973897,08	547298,7
19/12/2008	12/01/2009	0	0,318	0,39	6	Via del Pereto 9	973876,9	547178,3
01/12/2008	19/12/2008	0	0,314	0,39	6	Via del Pereto 9	973876,9	547178,3
16/06/2011	14/07/2011	0	0,477	0,58	6	Via Corbellini 8	973750	547192
14/07/2011	11/08/2011	0	0,496	0,95	6	Via Del Pereto 6	973877,18	547337,86
29/05/2012	26/06/2012	0	0,699	1,11	6	Via G.Galilei 5	973726,69	547138,66
31/07/2012	29/08/2012	0,93	1,113	1,19	6	Via Mezzadri 14/B	974122,1	546995,47
29/08/2012	12/09/2012	0,61	0,688	0,87	6	Via Torricelli 5	973801,91	547120,67

MONITORAGGIO MANUALE DEL CAMPO ELETTRICO

I risultati del monitoraggio manuale del campo elettrico effettuato all'interno del territorio comunale di Rivergaro sono disponibili per l'anno 2001 e per il periodo 2005 – 2012. Analogamente a quanto riscontrato nelle misure in continuo, le misure manuali hanno rilevato valori di campo magnetico inferiori al limite di 6 V/m (valore di attenzione) previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 (Tabella 2.1.5), anche in questo caso superando solo occasionalmente il valore di 1 V/m.

Tabella 2.1.5 - Risultati del monitoraggio manuale del campo elettrico nel territorio comunale di Rivergaro nel periodo 2001 - 2012.

DATA	VALORE	LIMITE	INDIRIZZO	LATITUDINE UTM* E-R	LONGITUDINE UTM* E-R
14/05/2001	0,64	20		972632,21	547281,22
14/05/2001	0,65	6		972666,07	547311,38
14/05/2001	0	6		972648,08	547312,97
14/05/2001	0	20		972661,84	547332,55
16/06/2005	0,62	6	Via del Pereto 7	973864,5	547236,8
16/06/2005	0	6	Via Corbellini 8	973747	547192
29/07/2005	0,65	6	Via del Pereto 7	973866,6	547224,6
26/09/2005	0	6		972649	547370
30/09/2005	0,5	6		974301,4	547338,1
30/09/2005	0	6	Via del Pereto 4	973887	547399
10/11/2005	0	20	Via Lorenzo Gonella	977514	550209
21/12/2005	0	6	Via Borgo Castello 36	977137	549870
18/04/2006	0,55	6	Via Corbellini 8	973747	547192
18/05/2006	0,5	6	Via Pasteur 1	973774	547208
18/05/2006	0,5	6	Via Pasteur 1	973774,66	547208,14
22/06/2006	0,6	6	Via Pasteur 9	973772,01	547328,53
09/10/2006	0,35	6	Via del Pereto 9	973873,9	547178,3
09/10/2006	0,4	6	Via del Pereto 9	973871,51	547192,63
20/11/2006	0,7	6	Via Borgo Castello 10	977059,6	549826
20/11/2006	0	20	Via Borgo Castello 11	977051,68	549822,3
12/01/2007	0,65	20	Via del Pereto 1/b	973847,8	547316,7
12/01/2007	0	6	Via Borgo Castello 10	977059,6	549826
28/02/2007	0	6	Via del Pereto 7	973866,6	547224,6
28/02/2007	0	6	Via del Pereto 7	973861,8	547230,1

DATA	VALORE	LIMITE	INDIRIZZO	LATITUDINE UTM* E-R	LONGITUDINE UTM* E-R
13/07/2007	0,75	6	Via del Pereto 12	973907,93	547188,52
13/07/2007	0	6	Via del Pereto 12	973914,28	547189,05
13/07/2007	0	6	Via del Pereto 12	973913,22	547182,7
20/02/2008	0,7	6	Via del Pereto 12	973866,6	547224,6
01/12/2008	0	6	via del Pereto 9	973873,9	547178,3
01/12/2008	0,6	6	via del Pereto 8/a	973894,08	547298,7
16/06/2011	0,5	6	Via Corbellini 8	973747	547192
16/06/2011	0,48	6	Via Corbellini 8	973742,66	547199,4
16/06/2011	0,3	6	Via Corbellini 8	973740,19	547199,4
14/07/2011	0,44	6	Via Corbellini 8	973747	547192
14/07/2011	0,44	6	via Corbellini 8	973747	547192
14/07/2011	0,51	6	Via del Pereto 6	973874,18	547337,86
14/07/2011	0,45	6	Via del Pereto 6	973878,8	547341
14/07/2011	0,58	6	Via del Pereto 6	973882	547339,7
11/08/2011	0,48	6	Via del Pereto 6	973874,18	547337,86
29/05/2012	1,1	6	Via G.Galilei 5	973723,69	547138,66
29/05/2012	1	6	Via G.Galilei 5	973719,59	547138,79
29/05/2012	0,95	6	Via G.Galilei 5	973719,59	547137,27
29/05/2012	0,9	6	Via G.Galilei 5	973725,41	547136,21
26/06/2012	0,58	6	Via G. Galilei 5	973723,69	547138,66
26/06/2012	0,52	6	Via G. Galilei 5	973719,59	547137,27
26/06/2012	0,5	6	Via G. Galilei 5	973725,41	547136,21
31/07/2012	0,91	6	Via Mezzadri 14/B	974119,1	546995,47
31/07/2012	0,78	6	Via Mezzadri 14/B	974115,9	547001,6
31/07/2012	0,72	6	Via Mezzadri 14/B	974119,5	547003,3
31/07/2012	0,3	6	Via Mezzadri 14/B	974112,7	547011
29/08/2012	0,62	6	Via Mezzadri 14/B	974119,1	546995,47
29/08/2012	1,06	6	Via Mezzadri 14/B	974119,1	546995,47
29/08/2012	0,64	6	Via Torricelli 5	973798,91	547120,67
29/08/2012	0,94	6	Via Torricelli 5	973796,72	547118,69
29/08/2012	0,63	6	Via Torricelli 5	973797,56	547112,15
29/08/2012	0,44	6	Via Torricelli 5	973797,56	547113,83
04/09/2012	1,2	6	Via Mezzadri 14/B	974119,1	546995,47
04/09/2012	0,68	6	Via Mezzadri 14/b	974119,1	546995,47
12/09/2012	0,78	6	Via Torricelli 5	973798,91	547120,67

2.1.2 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 (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 altissima tensione (AAT) e ad alta tensione (AT) utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica.

2.1.2.1 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.

2.1.2.2 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 è da 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 usato 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.

2.1.2.3 Livelli di esposizione, raccomandazioni e limiti legislativi

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:

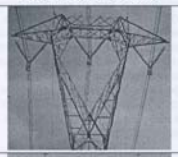
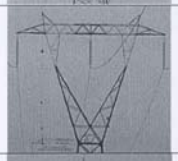
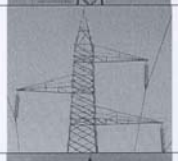
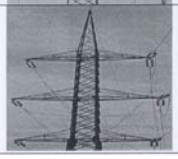
- il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e di 5 kV/m per il campo elettrico relativamente a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti;
- il valore di attenzione di 10 μT (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali 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 μT (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.

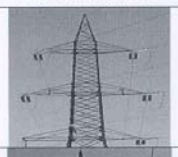
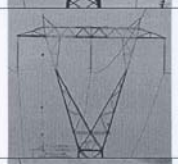
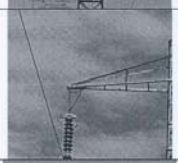
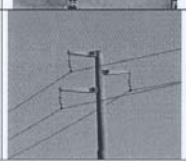
A seguito dell'emanazione dei DD.MM. 29 maggio 2008 recanti "*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*" ed "*Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica*", cessa di trovare applicazione la disciplina 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 μT 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 2.1.6. 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 2.1.6 – 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)
TERNA	380 kV	Semplice Terna		46
TERNA	380 kV	Doppia Terna		68
TERNA	220 kV	Semplice Terna		27
TERNA	220 kV	Semplice Terna		26
TERNA	220 kV	Doppia Terna		32

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

2.1.2.4 Sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica sul territorio comunale

All'interno del territorio comunale di Rivergaro è presente una rete di distribuzione dell'energia elettrica composta da linee a media tensione (in cavo aereo e in cavo interrato) e da cabine a MT/BT di distribuzione; non sono invece presenti elettrodotti ad alta tensione (Figura 2.1.10). Le informazioni riguardanti la rete di distribuzione sono aggiornate al 31/12/2011 e si riferiscono alle linee a media tensione ed alle cabine a MT/BT gestite da Enel distribuzione.

Le Dpa delle linee elettriche a media tensione (da 0,4 a 20 kV) in cavo aereo presenti nel territorio comunale sono le seguenti[2]:

[2] Dpa da comunicazione del gestore (Enel distribuzione)

- per linee MT a semplice terna 10 m;
- per linee MT a doppia terna 11 m.

I centri abitati sono interessati dalle linee MT generalmente in modo solo marginale e, quando interne ai centri abitati, spesso in cavo interrato. Le linee in cavo aereo, tuttavia, interessano alcune porzioni marginali dei centri abitati e, in modo più consistente, le frazioni di Niviano, Roveleto Landi e Cisiano, dove comunque attraversano porzioni limitate delle aree edificate.

Si evidenzia, inoltre, che il territorio comunale, nella parte settentrionale di pianura, è interessato da due ipotesi di sviluppo di elettrodotti ad Alta Tensione (132 kV) rappresentati nella Tavola di Quadro Conoscitivo del PTCP di Piacenza C1.h – "Infrastrutture e reti tecnologiche di rilievo provinciale" (Figura 2.1.11). I due elettrodotti di progetto rappresentano due possibili percorsi alternativi di collegamento tra le cabine di trasformazione primaria ubicate nei Comuni di Vigolzone e Borgonovo Val Tidone; entrambi attraversano aree agricole e non intersecano alcun centro abitato.

I tracciati di progetto riportati nel PTCP derivano da indicazioni del Gestore risalenti all'epoca della redazione del PTCP stesso e, allo stato attuale, alcun segmento di entrambi i tracciati è stato realizzato o in progettazione.

Complessivamente, quindi, considerando l'assenza di elettrodotti AT realizzati o in realizzazione nel breve - medio periodo e la distribuzione della rete MT, l'impatto in termini di popolazione esposta ad inquinamento elettromagnetico da basse frequenze può essere considerato di limitata rilevanza.

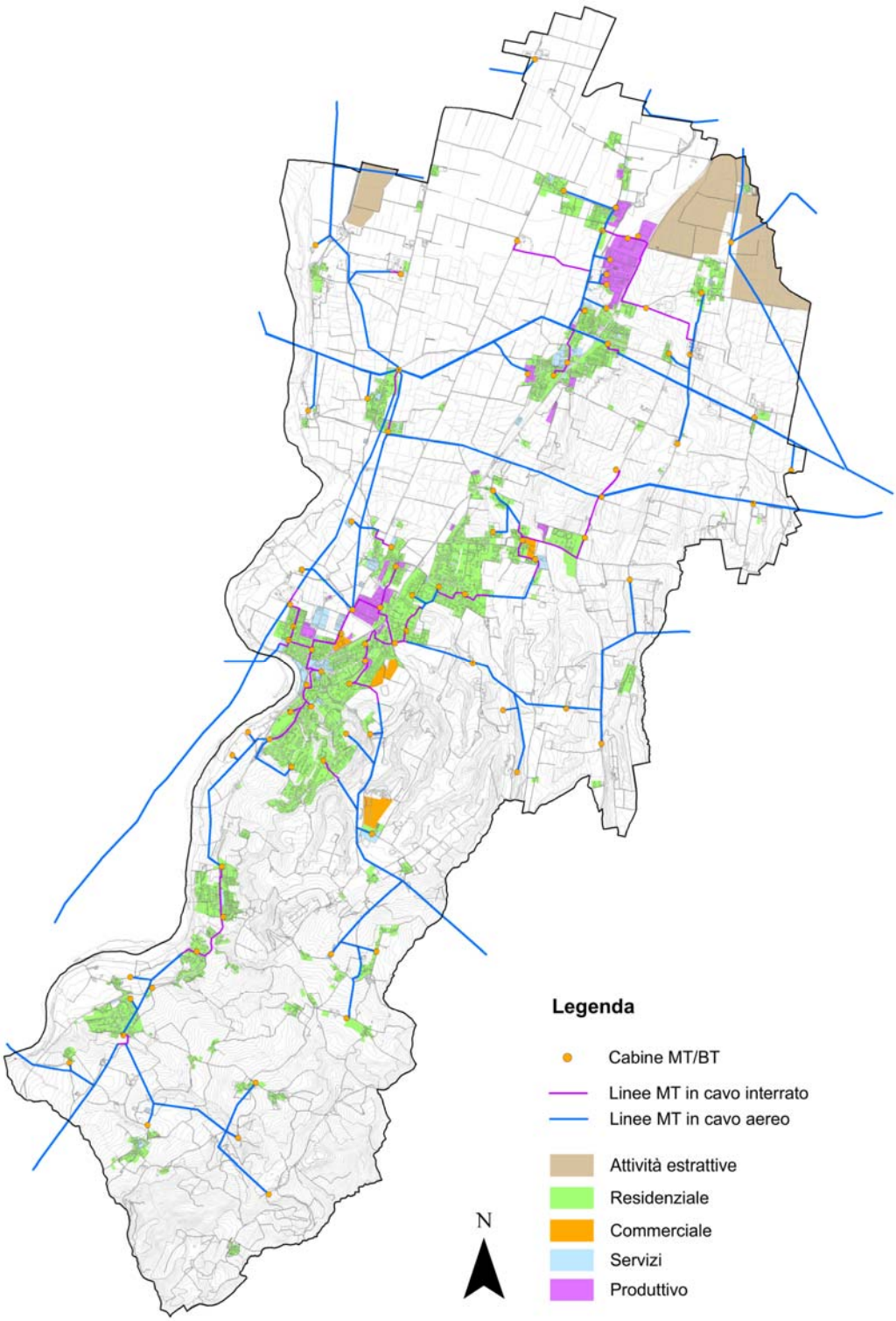


Figura 2.1.10 - Rappresentazione cartografica del tracciato delle linee elettriche presenti nel Comune di Rivergaro (fuori scala).

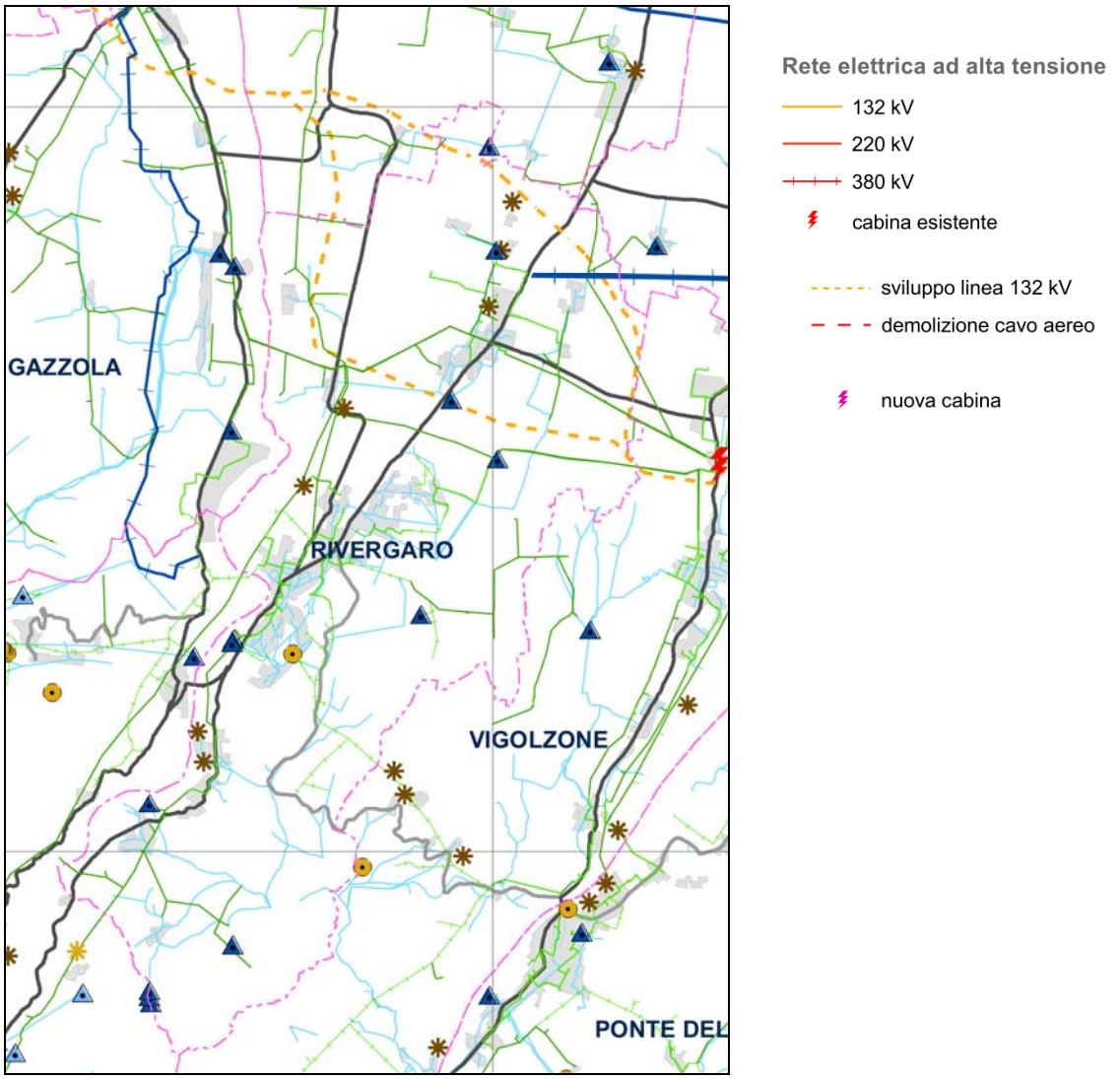


Figura 2.1.11 – Stralcio della Tavola C1.h –"Infrastrutture e reti tecnologiche di rilievo provinciale", in corrispondenza del territorio comunale di Rivergaro.

2.1.3 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)[3], in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale e i rischi e le opportunità che insistono su di esso 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. preliminare (Tabella 2.1.7).

Tabella 2.1.7 – Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale "Radiazioni non ionizzanti"

Punti di Forza	***Punti di debolezza***
- Stazioni radio base: il Comune è dotato di una "Regolamentazione comunale per il governo delle procedure di insediamento delle strutture di comunicazione elettronica"; - Stazioni radio base: nel territorio comunale sono presenti due stazioni radio base in localizzazioni consigliate secondo la "Regolamentazione comunale per il governo delle procedure di insediamento delle strutture di comunicazione elettronica"; - Misure del campo elettrico: le misure del campo elettrico effettuate in continuo e manuali non hanno rilevato situazioni eccedenti i limiti legislativi; - Sistemi di trasmissione dell'energia elettrica: nel territorio comunale non sono presenti elettrodotti ad alta tensione; - Sistemi di trasmissione dell'energia elettrica: la maggior parte delle linee aree a media tensione all'interno dei centri abitati risulta interrata.	- Emittenze televisive: all'interno del centro abitato di Rivergaro è presente un'emittenza radiotelevisiva incompatibile secondo il PLERT; - Stazioni radio base: nel territorio comunale sono presenti quattro stazioni radio base in localizzazioni inidonee secondo la "Regolamentazione comunale per il governo delle procedure di insediamento delle strutture di comunicazione elettronica"; - Sistemi di trasmissione dell'energia elettrica: le frazioni di Niviano, Roveleto Landi e Cisiano sono interessate dalle Distanze di prima approssimazione degli elettrodotti a media tensione in cavo aereo.

[3] 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.

2.2 ACQUE

2.2.1 QUALITÁ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

2.2.1.1 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.

STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (SQUAS)

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 idrogeologico quando lo sfruttamento che su di esso insiste è inferiore alle proprie capacità di ricarica; ciò dipende da caratteristiche intrinseche (tipologia di acquifero, spessore utile, permeabilità e coefficiente di immagazzinamento) e dal livello di sfruttamento (prelievi, trend piezometrico). Il trend della piezometria individua indirettamente il rapporto ricarica/prelievi.

Lo Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQuAS) dei corpi idrici significativi è definito da quattro classi (Tabella 2.2.1).

Tabella 2.2.1 - Le quattro classi dello stato quantitativo (ex D.Lgs. 152/99 e s.m.i. Allegato 1 cap 4.4.1).

CLASSE A	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.
CLASSE 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.

CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti.
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (SCAS)

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 2.2.2). 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 2.2.2 - 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 (µS/cm (20 °C))	≤ 400	≤ 2500	≤ 2500	> 2500	< 2500
Cloruri (mg/l)	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Manganese (mg/l)	≤ 20	≤ 50	≤ 50	> 50	> 50
Ferro (mg/l)	< 50	< 200	≤ 200	> 200	> 200
Nitrati (mg/l) come NO3	≤ 5	≤ 25	≤ 50	> 50	-
Solfati (mg/l) come SO4	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Ione ammonio (mg/l) come NH4	≤ 0,05	≤ 0,5	≤ 0,5	> 0,5	> 0,5

Per determinare lo stato chimico, si deve inoltre valutare la presenza di parametri addizionali quali inquinanti inorganici e organici (Tabella 2.2.3). Se viene provata la presenza di queste sostanze con concentrazioni superiori a quelle indicate, al corpo idrico viene attribuita la classe 4, in caso contrario si attribuisce la classe valutando solo i parametri di base.

Tabella 2.2.3 – Parametri addizionali (ex D.Lgs. 152/99 e s.m.i. Allegato 1 tab. 21).

Inquinanti Inorganici	µg/l	Inquinanti Organici	µg/l
Alluminio	≤ 200	Composti alifatici alogenati totali di cui:	10

Inquinanti Inorganici	**µg/l**	**Inquinanti Organici**	**µg/l**
Antimonio	≤ 5	-1,2-dicloroetano	3
Argento	≤ 10	Pesticidi Totali di cui:	0,5
Arsenico	≤ 10	-aladrin	0,03
Bario	≤ 2000	-dieldrin	0,03
Berilio	≤ 4	-eptacloro	0,03
Boro	≤ 1000	-eptacloro epossido	0,03
Cadmio	≤ 5	Altri pesticidi individuali	0,1
Cianuri	≤ 50	Acrilamide	0,1
Cromo tot.	≤ 50	Benzene	1
Cromo VI	≤ 5	Cloruro di vinile	0,5
Fluoruri	≤ 1500	IPA totali	0,1
Mercurio	≤ 1	Benzo (a) pirene	0,01
Nichel	≤ 20		
Nitriti	≤ 500		
Piombo	≤ 10		
Rame	≤ 1000		
Selenio	≤ 10		
Zinco	≤ 3000		

Come evidenziato anche dal Piano Regionale Tutela Acque[4] (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:

[4] 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.

- quando i nitrati superano la concentrazione 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 delle concentrazioni soglia indicate nella Tabella 2.2.21 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.

STATO AMBIENTALE DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Incrociando i risultati dello stato chimico e dello stato quantitativo si ottiene lo stato ambientale delle acque sotterranee (Tabella 2.2.4), individuando cinque categorie (Tabella 2.2.5).

La Variante 2007 del PTCP di Piacenza, coerentemente con quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., 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, ovvero il perseguimento di uno stato quantitativo pari almeno alla Classe B e di uno stato qualitativo pari almeno alla Classe 2.

Tabella 2.2.4 – 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 2.2.5 – Definizioni dello stato ambientale per i corpi idrici sotterranei (ex D.Lgs. 152/99 e s.m.i. allegato 1 tab.3).

ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa.
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento.
PARTICOLARE	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.

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

La Direttiva Europea Quadro sulle Acque (DQA)[5], 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;*
- *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.

[5] Direttiva 2000/60/CE approvata il 23 ottobre 2000.

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 2.2.3.2 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.

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 pregiudicare poi 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 2.2.6), 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 2.2.6 - Condizioni che identificano uno stato chimico "Buono" secondo la DQA.

Elementi	Stato Buono
Generali	La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti: • non presentano effetti di intrusione salina; • non superano gli standard di qualità ambientale di cui alla Tabella 2.2 e i valori soglia di cui alla Tabella 2.3 in quanto applicabili; • 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.
Conduttività	Le variazioni della conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo.

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 copri 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 2.4 della parte B dell’Allegato III alla DQA, altrimenti assume il valore di “scarso” (Tabella 2.2.7).

Tabella 2.2.7 - Condizioni che identificano uno stato quantitativo "Buono" secondo la DQA.

Elementi	Stato Buono
Livello delle acque sotterranee	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. Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da: • impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse; • comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque; • recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultati 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. 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 intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).

2.2.1.3 Qualità delle acque nel comune di Rivergaro

RETE DI MONITORAGGIO

La qualità delle acque nel territorio comunale di Rivergaro è stata valutata utilizzando i dati contenuti nei più recenti report disponibili di ARPA[6] relativamente alla Rete di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee.

Nel territorio comunale è presente un solo pozzo della rete di monitoraggio, in località Colonese, ubicato in corrispondenza dell'apertura del bacino del Trebbia. Le caratteristiche e l'ubicazione del pozzo del Comune di Rivergaro (PC75-00), insieme a quelli ubicati nei comuni limitrofi (Comune di Gazzola località Rivalta ad ovest, Comune di Vigolzone ad est e Comune di Gossolengo località Settima a valle di Rivergaro), sono indicate rispettivamente nella Tabella 2.2.8 e nella Figura 2.2.1.

[6] Fonte: Arpa, Sezione Provinciale di Piacenza: Rete di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee della provincia di Piacenza - Report dei dati anno 2009.
Arpa, direzione tecnica E-R: Rete Regionale di Monitoraggio delle Acque Sotterranee - Relazione annuale dati 2008 - Relazione triennale 2006-2008.

Tabella 2.2.8 - Pozzi della rete provinciale di monitoraggio delle acque sotterranee 2009, nel Comune di Rivergaro e nei comuni limitrofi.

Pozzo	Comune	Località pozzo	X_utm Y_utm	Uso	Tipo misura	Stratigrafia	Acquifero captato	Unità Idrogeologica	Complesso Idrogeologico
PC75-00	RIVERGARO	Colonese	550026 975281	civile	C	SI	C	Trebbia - Nure	Conoidi maggiori
PC77-01	GAZZOLA	Rivalta	546271 977834	civile	P + C	SI	A	Trebbia - Nure	Conoidi maggiori
PC91-01	VIGOLZONE	Bel sorriso	551315 972985	civile	P + C	SI	C	Conoidi montane	Conoidi montane
PC97-00	GOSSOLENGO	Settima	551517 980891	civile	P + C	SI	C	Trebbia - Nure	Conoidi maggiori

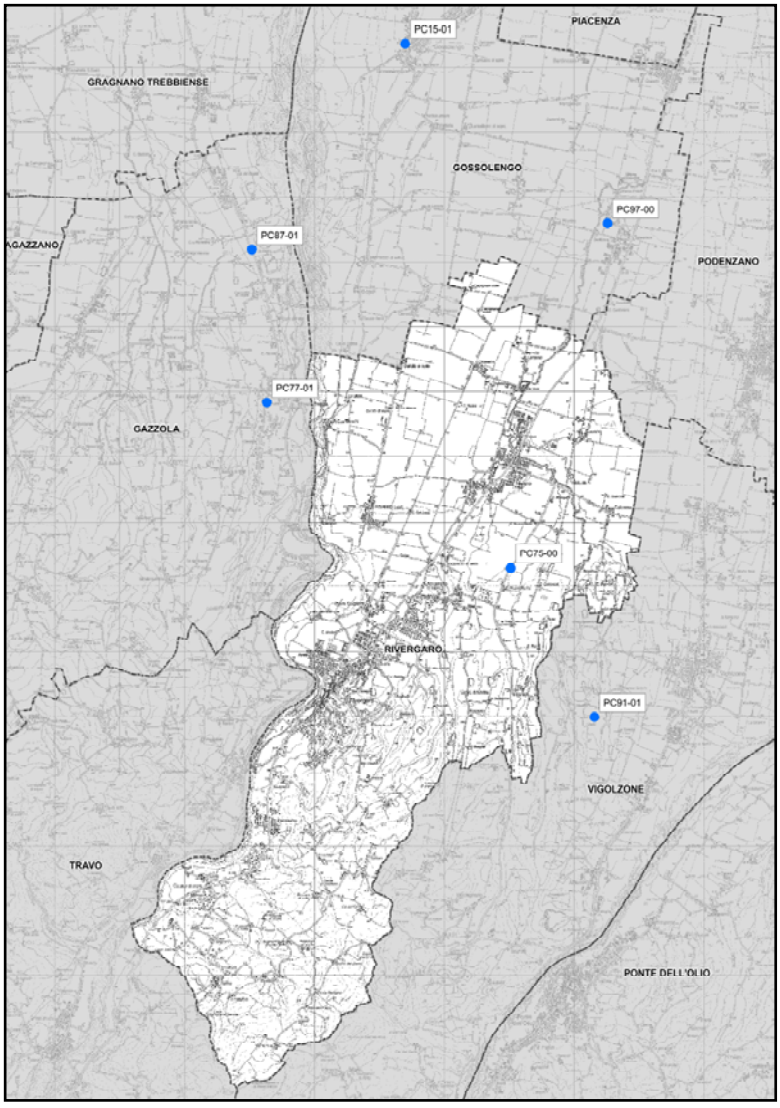


Figura 2.2.1- Ubicazione dei pozzi della rete di monitoraggio considerati (fuori scala).

STATO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

In Tabella 2.2.1 sono riportati i dati sintetici di qualità delle acque sotterranee del pozzo PC75-00, rappresentativo del territorio comunale di Rivergaro, oltre che dei pozzi ubicati nei comuni limitrofi, con particolare riferimento ai più recenti dati disponibili (anno 2008), raffrontati con alcuni degli anni precedenti (2002, 2006, 2007).

Per quanto riguarda lo stato quantitativo (SQuAS), nell'anno 2008 per il pozzo ubicato in Comune di Rivergaro, come per gli altri presenti nei comuni limitrofi, si sono registrate condizioni corrispondenti alla *Classe C,* che rivela una condizione di *impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti* (Figura 2.2.1.2)

Dal punto di vista qualitativo, i più recenti dati relativi allo Stato Chimico (SCAS) tracciano una condizione delle acque della conoide del Trebbia complessivamente corrispondente alla *Classe 2,* in continuità con l'andamento generale degli anni precedenti; fanno eccezione le condizioni *particolari* di origine naturale evidenziate nel pozzo di Gazzola nel 2008 e in altri pozzi (PC91-01 e PC97-00) negli anni precedenti (Figura 2.2.1.3).

Di conseguenza lo Stato Ambientale (SAAS), che deriva dalla combinazione dei due indicatori descritti, nel 2008 mostra una condizione complessivamente *scadente*, con particolare riferimento al pozzo del Comune di Rivergaro (PC75-00) e quello a valle (PC97-00); per gli anni precedenti lo stato ambientale nelle stazioni considerate è stato classificato come stato *scadente* o *particolare* (Figura 2.2.1.4).

Si evidenzia, comunque, che con l'eccezione degli *stati particolari*, la qualità chimica delle acque sotterranee è risultata *buona* (Classe 2), mentre la criticità riscontrata nello Stato Ambientale è imputabile allo stato qualitativo, che risulta essere particolarmente scarso.

Tabella 2.2.9 – Classificazione dello stato delle acque sotterranee (stato chimico, stato quantitativo e stato ambientale) in corrispondenza del Comune di Rivergaro per l'anno 2008; ove disponibili sono riportati per confronto anche i dati relativi agli anni 2002, 2006 e 2007. Fonte: Relazione annuale dati 2008 - ARPA E-R.

Codice stazione	Corpo idrico	2002		2006		2007		2008		
		SCAS	SAAS	SCAS	SAAS	SCAS	SAAS	SCAS	SQuAS	SAAS
PC75-00	Conoide del Trebbia	2	Scadente	2	Scadente	2	Scadente	2	C	Scadente

Codice stazione	Corpo idrico	2002		2006		2007		2008		
		SCAS	SAAS	SCAS	SAAS	SCAS	SAAS	SCAS	SQuAS	SAAS
PC77-01	Conoide del Trebbia					2	Buono	0 (Fe)	C	Particolare
PC91-01	Conoidi montane			0	Particolare	0	Particolare	2	C	Scadente
PC97-00	Conoide del Trebbia	0	Particolare	2	Scadente	2	Scadente	2	C	Scadente

Nelle figure seguenti (Figura 2.2.2, Figura 2.2.3, Figura 2.2.4), tratte dal Report dei dati sulla qualità delle acque sotterranee dell'anno 2009 di ARPA Piacenza, sono rappresentate le condizioni quantitative (SQuAS), qualitative (SCAS) ed ambientali (SAAS) delle acque sotterranee della Provincia di Piacenza registrate dai pozzi di monitoraggio nell'anno 2008.

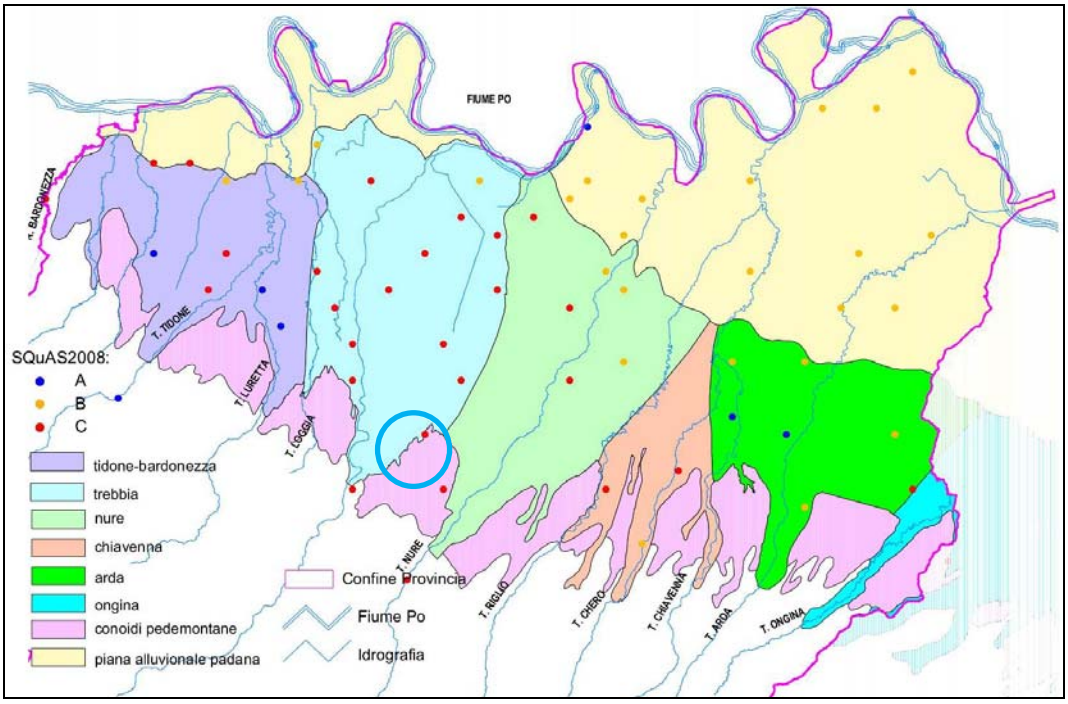


Figura 2.2.2 - Classificazione quantitativa delle acque sotterranee (SQuAS) al 2008 (cerchiata in blu la stazione in Comune di Rivergaro). Fonte: Report dei dati anno 2009 - ARPA Piacenza.

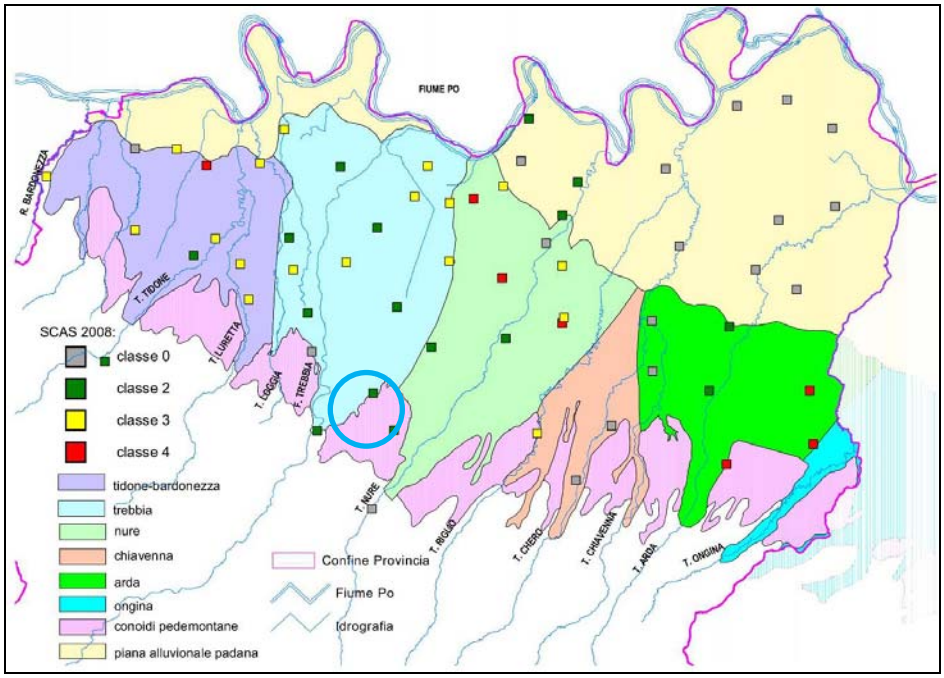


Figura 2.2.3 - Classificazione qualitativa delle acque sotterranee (SCAS) al 2008. Fonte Report dei dati anno 2009 - ARPA Piacenza.

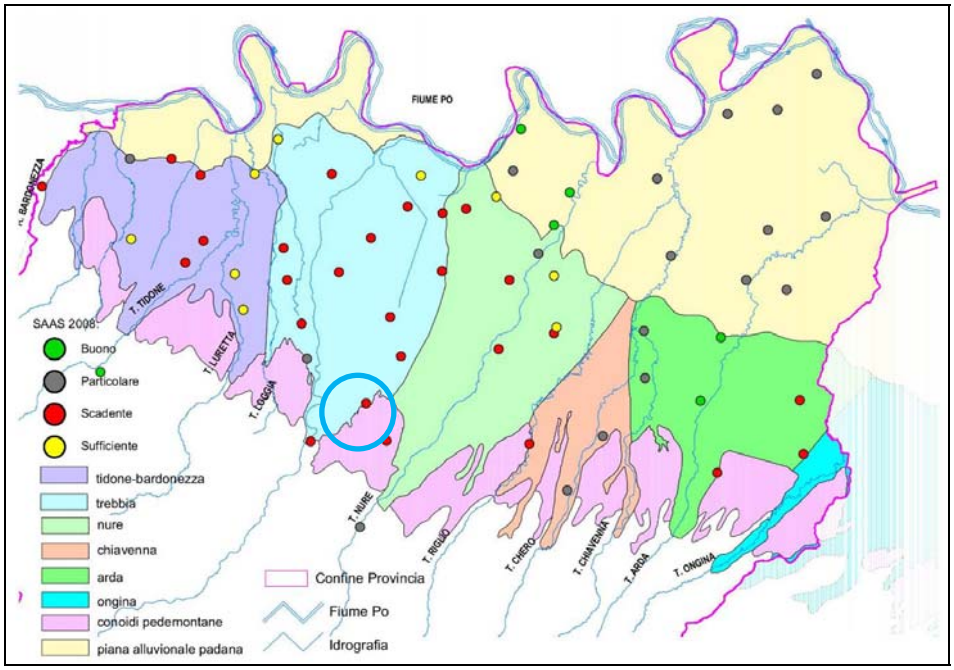


Figura 2.2.4 - Classificazione quali-quantitativa delle acque sotterranee (SAAS, stato ambientale) al 2008. Fonte: Report dei dati anno 2009 - ARPA Piacenza.

STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE E OBIETTIVI DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

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 Rivergaro hanno uno stato di qualità complessivo generalmente buono, ad eccezione del sistema "Conoide Trebbia" che presenta uno stato scarso dovuto ad uno stato quantitativo scarso (Tabella 2.2.10). Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei profondi, invece, si rileva che l'unico sistema presente possiede uno stato qualitativo scarso dovuto ad uno scarso stato quantitativo.

Gli Obiettivi fissati all'interno del PdGPo per gli orizzonti temporali 2015 e 2027 (in funzione della presenza di elementi che richiedono tempi di recupero diversi) risultano attualmente soddisfatti per tre corpi idrici sotterranei (Conoidi montane e sabbie gialle occidentali, Pianello Val Tidone – Rivergaro – Ponte dell'Olio e Depositi di vallate appenniniche), mentre non risultano attualmente soddisfatti per gli altri due sistemi presenti, che hanno però un limite temporale maggiore.

Tabella 2.2.10 - 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 Trebbia	corpo idrico sotterraneo superficiale	Scarso (stato quantitativo scarso)	Buono al 2027	Buono al 2027	Lo stato di compromissione del corpo idrico è tale da richiedere tempi di recupero lunghi
Conoidi montane e sabbie gialle occidentali	corpo idrico sotterraneo superficiale	buono	Buono al 2015	Buono al 2027	Lo stato di compromissione del corpo idrico è tale da richiedere tempi di recupero lunghi
Pianello Val Tidone – Rivergaro – Ponte dell'Olio	corpo idrico sotterraneo superficiale	buono	Buono al 2015	Buono al 2015	-

Nome corpo idrico	Tipologia	Stato complessivo*	Obiettivo quantitativo proposto	Obiettivo Chimico proposto	Motivazioni per diverso da "buono" al 2015
Depositi di vallate appenniniche	corpo idrico sotterraneo superficiale	buono	Buono al 2015	Buono al 2015	-
Conoide Trebbia	corpo idrico sotterraneo profondo	Scarso (stato quantitativo scarso)	Buono al 2027	Buono al 2027	Lo stato di compromissione del corpo idrico è tale da richiedere tempi di recupero lunghi

2.2.2 QUALITÁ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

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

La metodologia valutativa prevista nel D.Lgs.152/99 e s.m.i., è stata nel corso dell'ultimo decennio modificata sostanzialmente da una serie di normative comunitarie e nazionali (Direttiva 2000/60/CE e D.Lgs 152/2006 e s.m.i.) in cui assumono un'importanza rilevante alcuni indicatori biologici che non erano considerati nella normativa previgente (fitoplancton, macrofite, fitobentos, fauna ittica e 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 anche 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 nell'anno 2009 si è assistito ad una svolta nelle attività di monitoraggio della qualità ambientale delle acque, in quanto esso rappresenta l'anno di passaggio tra il monitoraggio gestito ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. e quello gestito in applicazione della Dir. 2000/60/CE e relativo decreto di recepimento nazionale D.Lgs.152/06 e s.m.i..

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:

- nelle stazioni dove lo stato ecologico (SECA) è risultato costante nelle classi peggiori (4, 5) negli ultimi 3 anni precedenti (2006-2007-2008);
- nelle stazioni dove il numero di campionamenti è risultato fortemente insufficiente per ragioni idrologiche (secca);

- in alcune stazioni di chiusura di sottobacino, che non aggiungono informazioni utili alla valutazione complessiva del bacino.

Nelle stazioni della *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 illustrata la metodologia utilizzata nel monitoraggio tradizionale (ai sensi del D.Lgs.152/99 e s.m.i.).

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_5, 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 2.2.11). 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 2.2.11 - Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori.

PARAMETRO	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
100-OD (%SAT)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD_5 (O_2 mg/l)	≤ 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	>15
COD (O_2 mg/l)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH_4 (N mg/l)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO_3 (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**

PARAMETRO	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
LIM LIVELLO DI INQUINAMENTO ESPRESSO DAI MACRODESCRITTORI	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 un'ottima integrazione nel tempo degli effetti delle varie cause di turbativa fisiche, chimiche e biologiche.

La classe di qualità viene attribuita tenendo conto del peggior valore di IBE misurato.

I valori di IBE vengono raggruppati in 5 classi di qualità decrescente (Tabella 2.2.12).

Tabella 2.2.12– 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 (SECA)* dei corpi idrici superficiali è inteso come 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 2.2.13). La classe 1 indica uno stato ecologico di ottima qualità, mentre la classe 5 corrisponde a uno stato ecologico di qualità pessima.

Tabella 2.2.13 – Stato Ecologico dei corsi d'acqua (SECA).

	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

Infine, il giudizio sullo *stato ambientale (SACA)* 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 2.2.14).

Tabella 2.2.14 - Definizione dello Stato Ambientale per i corpi idrici superficiali.

ELEVATO	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.
BUONO	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.
SUFFICIENTE	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.
SCADENTE	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.
PESSIMO	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 vanno confrontati con quelli relativi alla presenza di microinquinanti organici e inorganici secondo lo schema riportato in Tabella 2.2.15.

Tabella 2.2.15 – Stato Ambientale dei corsi d'acqua (SACA).

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".

2.2.2.2 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 2.2.16).

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

		Fiumi	Laghi	Acque di Transizione	Acque costiere
Elementi biologici		Composizione e abbondanza della flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici
Elementi idro - morfologici	*Regime idrologico*	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		
	Continuità fluviale	Presenza/assenza di attività antropiche e/o opere interferenti con la migrazione degli organismi acquatici e il trasporto del sedimento.			
	Condizioni morfologiche	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
	Regime di marea			Flusso di acqua dolce Esposizione alle onde	Direzione delle correnti dominanti Esposizione alle onde
Elementi chimici e fisico - chimici	*Elementi generali*	Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Stato di acidificazione Condizioni di nutrienti	Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Stato di acidificazione Condizioni di	Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Condizioni di nutrienti	Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Salinità Condizioni di nutrienti

		Fiumi	Laghi	Acque di Transizione	Acque costiere
			nutrienti		
	Inquinanti specifici	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).

2.2.2.3 QUALITÀ DELLE ACQUE NEL COMUNE DI RIVERGARO[7]

Il Quadro Conoscitivo della Variante 2007 del PTCP di Piacenza, individua i corsi d'acqua significativi e di interesse; per il territorio di Rivergaro si fa riferimento unicamente al Fiume Trebbia.

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 di monitoraggio dei corsi d'acqua 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.to 1, ex D.Lgs.152/99 e s.m.i.).

La classificazione dello stato delle acque superficiali viene effettuata sulle stazioni delle reti regionali di monitoraggio, rappresentate come punti di prelievo della:

- Rete Regionale della Qualità Ambientale;
- Reti Regionali a destinazione funzionale:
    - Acque destinate alla produzione di acqua potabile;
    - Acque dolci idonee alla vita dei pesci.

[7] Fonte: Quadro Conoscitivo della Variante 2007 del PTCP della Provincia di Piacenza (approvazione del Documento Preliminare con DGP n. 505 del 21.11.2007).

In particolare la Rete regionale della Qualità Ambientale nella Provincia di Piacenza consiste in 23 stazioni sui corsi d'acqua (acque correnti) e 2 sugli invasi, di queste 10 sono di tipo A e 15 stazioni sono di tipo B.

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 calcolato senza IBE e solo su dati parziali.

Delle 23 stazioni, 5 sono distribuite nel bacino del Trebbia, compreso il T. Aveto, 2 sono lungo il F. Po, 4 lungo il T. Tidone, 2 lungo il T. Nure, 4 lungo il T. Chiavenna, 5 lungo il T. Arda e 1 lungo il Cavo Fontana (Figura 2.2.5).

Nelle Tabella 2.2.17 e Tabella 2.2.18 sono elencati i parametri di base e opzionali analizzati nei campioni prelevati nelle stazioni di monitoraggio della Rete Regionale della Qualità Ambientale.

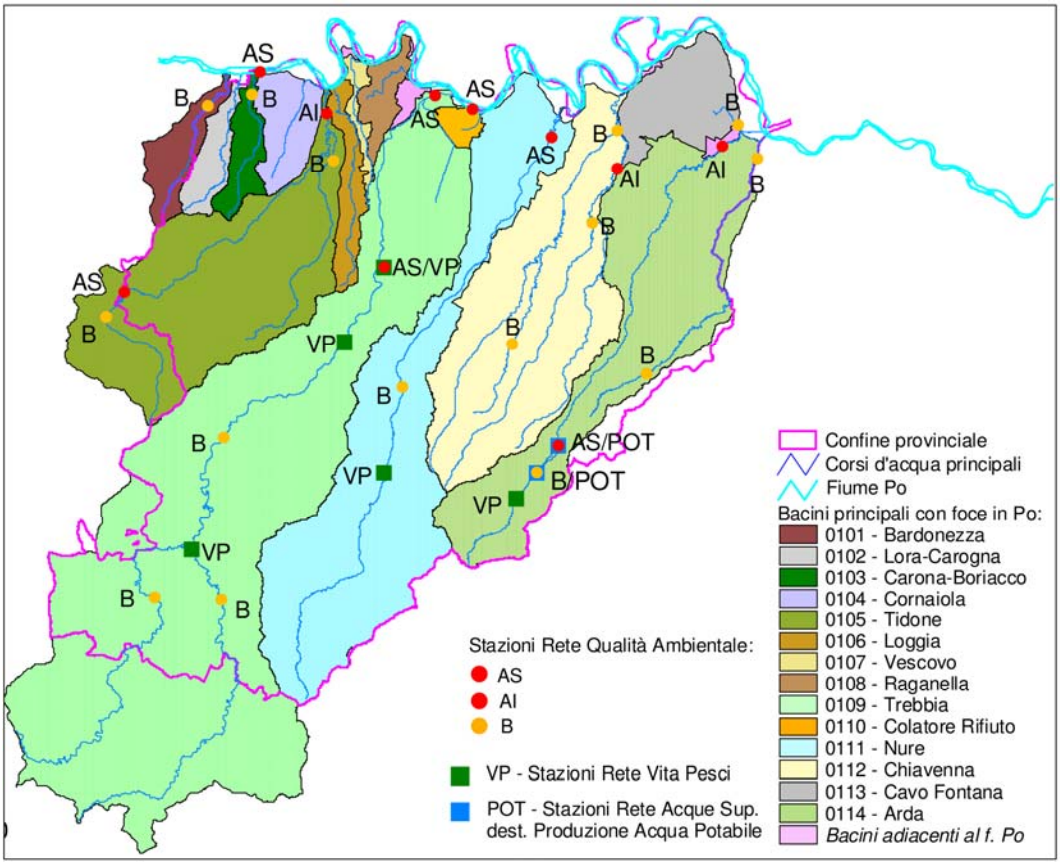


Figura 2.2.5 - Mappa delle reti di monitoraggio per le acque superficiali della Provincia di Piacenza. Fonte: Report dei dati anno 2007 - Rete di monitoraggio della Qualità delle acque superficiali della Provincia di Piacenza" - ARPA PC.

Tabella 2.2.17 - Parametri di base analizzati sui campioni della Rete Regionale della Qualità Ambientale.

Parametri di base		**Macrodescrittori**	
PARAMETRO	**Unità di misura**	**PARAMETRO**	**Unità di misura**
Portata	m^3/s	Ossigeno disciolto	% saturazione
Temperatura aria	°C	BOD5	mg/l O_2
Temperatura acqua	°C	COD	mg/l O_2
pH (a 20°C)	unità pH	Fosforo totale	mg/l P
Durezza	mg/l $CaCO_3$	Azoto	mg/l $N\text{-}NH_4$
Conducibilità a 20°C	µS/cm	Azoto nitrico	mg/l $N\text{-}NO_4$
Solidi sospesi	mg/l	*Escherichia coli*	UFC/100 ml
Ossigeno disciolto	mg/l O_2		

Parametri di base		Macrodescrittori	
PARAMETRO	**Unità di misura**	**PARAMETRO**	**Unità di misura**
Ortofosfato	mg/l P		
Azoto nitroso	mg/l N-NO_2		
Azoto totale	mg/l N		
Solfati	mg/l SO4		
Cloruri	mg/l Cl		
Enterococchi	UFC/100 ml		
Salmonelle	Grupp/1000 ml		

Tabella 2.2.18 - Parametri addizionali analizzati sui campioni della Rete Regionale della Qualità Ambientale.

Elemento		Tab. 1 All.1 D.Lgs. 152/99	Unità di misura
	Cromo	20	µg/l
	Rame	40	µg/l
	Zinco	300	µg/l
	Tricloroetilene	10	µg/l
	Tetracloroetilene	10	µg/l
	Aldrin	0,01	µg/l
	Dieldrin	0,01	µg/l
	Diclorodifeniltricloroetano (DDT)	25	µg/l
Sostanze prioritarie	Nichel	75	µg/l
	1,2 dicloroetano	10	µg/l
	Triclorometano	12	µg/l
	1,2,4 triclorobenzene	0,4	µg/l
Sostanze prioritarie pericolose	Cadmio	2,5	µg/l
	Mercurio	0,5	µg/l
	Piombo	10	µg/l
	Esaclorobutadiene	0,1	µg/l
	Esaclorocicloesano	0,05	µg/l
	Esaclorobenzene	0,03	µg/l
	Pentaclorofenolo	2	µg/l

Per l'analisi della qualità delle acque nel territorio del Comune di Rivergaro, sono state considerate tre stazioni di riferimento tre stazioni del Fiume Trebbia: una compresa nel territorio comunale, una ubicata a monte e una in chiusura del bacino idrografico (Tabella 2.2.19).

Per il Fiume Trebbia, individuato come corso d'acqua significativo in virtù del suo bacino imbrifero di superficie ampiamente superiore ai 400 km^2, sono confermati gli obiettivi di qualità definiti dal decreto nazionale[8].

Tabella 2.2.19 - Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali considerate.

Corpo idrico	Stazione	Codice Reg.	Tipo	Caratterizzazione
Fiume Trebbia	Ponte Travo	01090500	S	Stazione a monte del Comune di Rivergaro, conserva l'idoneità alla vita dei salmonidi.
Fiume Trebbia	Pieve Dugliara	01090600	AS	Stazione a valle del depuratore di Rivergaro, conserva l'idoneità alla vita dei Ciprinidi.
Fiume Trebbia	Foce in Po - Borgotrebbia	01090700	AS	Stazione di tipo AS in chiusura di bacino, a valle del Comune di Rivergaro. Raccoglie i reflui degli impianti di Niviano, Gossolengo, Podenzano, Rottofreno/San Nicolò/Zona Industriale Calendasco e del Colatore Diversivo Ovest, collettore che restituisce al Trebbia, appena prima della foce, le acque derivate da una serie di canali irrigui. In frequente secca estiva (derivazioni irrigue Ca' Buschi).

Nei paragrafi seguenti viene analizzata la qualità delle acque superficiali del Fiume Trebbia per le stazioni di monitoraggio di tipo AS (la stazione di Ponte Travo fa parte solamente della "Rete funzionale per l'idoneità delle acque superficiali alla vita dei pesci salmonicoli (S) e ciprinicoli (C)") relativamente al periodo 2000-2009, calcolando il LIM, l'IBE, lo Stato Ecologico e, ove possibile, lo Stato Ambientale.

[8] Il bacino del Fiume Trebbia, vasto circa 1.083 km^2, è ripartito tra il territorio piacentino (714 km^2), la Provincia di Genova e quella di Pavia (totale extraregionale 369 km^2).

2.2.2.4 Stazione di monitoraggio Pieve Dugliara

La stazione di monitoraggio di Pieve Dugliara è ubicata lungo il Fiume Trebbia, a valle dello scarico del depuratore comunale di Rivergaro.

Nel periodo di tempo considerato, tra l'anno 2000 e l'anno 2009, il livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (LIM) si è mantenuto pressoché costante attorno al Livello II, comunque sempre su valori prossimi al Livello I, con un lieve miglioramento negli anni 2006 e 2007 (Livello I) (Tabella 2.2.20).

I dati relativi all'IBE mostrano anch'essi un andamento costante nell'arco dei 10 anni di riferimento, con oscillazioni tra la Classe I (*ambiente non alterato in modo sensibile*) e la Classe II (*ambiente con moderati sintomi di alterazione*).

L'intersezione dei due dati conferma comunque uno Stato Ecologico in Classe 2 (Classe I nell'anno 2007) e uno Stato Ambientale generalmente *buono*, che raggiunge il livello *elevato* unicamente nell'anno 2007.

Tabella 2.2.20 - Qualità delle acque superficiali del F. Trebbia nella stazione Pieve Dugliara (n.d. dato non disponibile).

Stazione	Anno	Livello Inquinamento Macrodescrittori (LIM)	Indice Biotico Esteso (IBE)	Stato Ecologico (SECA)	Stato Ambientale (SACA)
Pieve Dugliara	*2000*	Livello II (440)	Classe I	Classe 2	n.d.*
	2001	Livello II (440)	Classe II	Classe 2	n.d.*
	2002	Livello II (440)	Classe II	Classe 2	n.d.*
	2003	Livello II (440)	Classe I	Classe 2	Buono
	2004	Livello II (420)	Classe II	Classe 2	Buono
	2005	Livello II (440)	Classe I	Classe 2	Buono
	2006	Livello I (480)	Classe II	Classe 2	Buono
	2007	Livello I (480)	Classe I	Classe 1	Elevato
	2008	Livello II (380)	Classe II	Classe 2	Buono
	2009	Livello II (420)	Classe II	Classe 2	Buono

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

Stazione di monitoraggio Foce in Po - Borgotrebbia

La stazione in oggetto è ubicata alla confluenza del Fiume Trebbia col Po, ad una notevole distanza dal territorio comunale di Rivergaro, ed è rappresentativa della qualità delle acque di apporto dell'intero bacino idrografico.

Nel periodo di tempo considerato, tra l'anno 2000 e l'anno 2009, il livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (LIM) si è mantenuto pressoché costante attorno al Livello II, con un lieve miglioramento negli anni 2007 e 2008 (Livello I), sebbene con valori sensibilmente peggiori di quelli registrati nella stazione precedente (Tabella 2.2.21).

I dati relativi all'IBE mostrano anch'essi un andamento costante nell'arco nell'arco dei 10 anni di riferimento, ovvero con qualità variabile tra Classe II (*ambiente con moderati sintomi di alterazione*) e Classe III (*ambiente alterato*) nel periodo 2004 - 2007. Non sono disponibili i dati relativi all'anno 2009, in quanto la stazione considerata è stata parzialmente sospesa per problemi idrologici.

L'intersezione dei due dati comporta la definizione di uno Stato Ecologico di Classe 2 e uno Stato Ambientale *buono* negli anni 2003, 2008 e 2009, mentre nel periodo 2004 - 2007 si è registrato uno Stato Ecologico di Classe 3 e uno Stato Ambientale *sufficiente*. Da rilevare comunque che il monitoraggio condotto parzialmente, ovvero senza IBE, conferma che il giudizio esclusivamente chimico sull'acqua (espresso da LIM) non descrive compiutamente lo stato complessivo dell'ecosistema fluviale. Si evidenzia, quindi, che lo Stato Ambientale delle acque del F. Trebbia alla stazione in oggetto è principalmente imputabile all'IBE.

Tabella 2.2.21 - Qualità delle acque superficiali del F. Trebbia nella stazione di Foce in Po – Borgotrebbia (n.d. dato non disponibile)

Stazione	Anno	Livello Inquinamento Macrodescrittori (LIM)	Indice Biotico Esteso (IBE)	Stato Ecologico (SECA)	Stato Ambientale (SACA)
Foce in Po - Borgotrebbia	2000	Livello II (260)	Classe II	Classe 2	n.d.*
	2001	Livello II (390)	Classe II	Classe 2	n.d.*
	2002	Livello II (320)	Classe II	Classe 2	n.d.*
	2003	Livello II (280)	Classe II	Classe 2	Buono
	2004	Livello II (250)	Classe III	Classe 3	Sufficiente
	2005	Livello II (320)	Classe III	Classe 3	Sufficiente

Stazione	Anno	Livello Inquinamento Macrodescrittori (LIM)	Indice Biotico Esteso (IBE)	Stato Ecologico (SECA)	Stato Ambientale (SACA)
	2006	Livello II (440)	Classe III	Classe 3	Sufficiente
	2007	Livello I (480)	Classe III	Classe 3	Sufficiente
	2008	Livello I (480)	Classe II	Classe 2	Buono
	2009	Livello II (440)	n.d.	Classe 2	Buono**

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

*** il SACA è stato comunque calcolato nelle stazioni parzialmente sospese nella rete transitoria 2009, anche se non sono stati determinati IBE e tutti i parametri addizionali.*

In conclusione, sulla base delle analisi ricavate dai *Report 2009 sulla rete di monitoraggio delle acque superficiali della Provincia di Piacenza* (Fonte ARPA sezione di Piacenza), si può affermare che la qualità ecologica e ambientale delle acque superficiali del Fiume Trebbia presenta uno stato qualitativo *buono*, con solo un debole peggioramento tra le zone di alta e bassa pianura.

Si osserva tuttavia che, nelle stazioni di monitoraggio considerate, lo Stato Ambientale (SACA) risulta essere *buono* in entrambe le stazioni nel periodo 2000-2003, mentre nel periodo successivo, pur mantenendo uno stato *buono* alla stazione di Pieve Dugliara, il F. Trebbia presenta uno stato solo *sufficiente* in corrispondenza della chiusura dal bacino (stazione di Foce in Po - Borgotrebbia), con un peggioramento della qualità delle acque principalmente dovuto al peggioramento dell'IBE (lo Stato Ambientale alla stazione di Pieve Dugliara varia tra *buono* ed *elevato*, mentre alla stazione di Foce in Po – Borgotrebbia varia tra *buono* e *sufficiente*).

Si evidenzia comunque il recupero di tale situazione negli ultimi anni monitorati, durante i quali lo Stato Ambientale è ritornato ad essere qualitativamente *buono*, sebbene nell'anno 2009 non sia stato calcolato l'IBE per la stazione di Foce Po – Borgotrebbia.

Il Piano Tutela Acque regionale fissa, quali obiettivi qualitativi per il Fiume Trebbia, il mantenimento dello stato *buono* sia al 2008 che al 2016. Nell'anno 2009 l'obiettivo è rispettato in corrispondenza di entrambe le stazioni considerate.

2.2.2.5 Stato delle acque superficiali e obiettivi di qualità

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).

Tra i corsi d'acqua superficiali che interessano il territorio comunale di Rivergaro di cui è stato valutato lo stato qualitativo, il Fiume Trebbia è quello che presenta la situazione migliore, con uno stato complessivo "elevato" ottenuto dall'incrocio di uno stato chimico "buono" e uno stato ecologico "elevato" (Tabella 2.2.22). Per questo corso d'acqua l'obiettivo fissato è il mantenimento della situazione qualitativa presente. I restanti corsi d'acqua monitorati presentano uno stato qualitativo inferiore: il Rio Trebbiola – Rifiuto presenta uno stato qualitativo "sufficiente", mentre il Rio Strapazza "scarso". Gli obiettivi fissati all'interno del PdGPo sono di raggiungere un "buono" stato chimico al 2015 e al 2027 rispettivamente per il Rio Trebbiola – Rifiuto e il Rio Strapazza e uno stato ecologico "buono" al 2027 per entrambi i corsi d'acqua.

Tabella 2.2.22 – Stato di qualità dei corpi idrici superficiali (fonte: PdGPo) (* dati medi del periodo 2009–2011).

Nome corpo idrico	Tipologia	Stato complessivo*	Obiettivo chimico proposto	Obiettivo ecologico proposto	Motivazioni per diverso da "buono" al 2015
Fiume Trebbia	più corpi idrici superficiali componenti il tratto	Elevato (stato chimico buono + stato ecologico elevato)	Mantenimento dello stato Elevato	Mantenimento dello stato Elevato	-
Rio Trebbiola – Rifiuto	corpo idrico superficiale	Sufficiente	Buono stato chimico al 2015	Buono stato ecologico al 2027	Sono stati già programmati interventi che però richiedono tempi tecnici di realizzazione che non consentono di raggiungere gli obiettivi previsti entro il 2015
Rio Strapazza	corpo idrico superficiale	Scarso	Buono stato chimico al 2027	Buono stato ecologico al 2027	Le misure individuate richiedono un approfondimento dell'analisi costi benefici: il corpo idrico potrebbe essere individuato in futuro come "fortemente modificato"

2.2.3 ACQUE A SPECIFICA DESTINAZIONE

2.2.3.1 Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

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

2.2.3.2 Acque dolci idonee alla vita dei pesci ciprinicoli e salmonicoli

Nel D.Lgs. 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 2.2.23 (corrispondente alla Tabella 2.1/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 2.1/B.

Tabella 2.2.23 - Parametri di base per la classificazione funzionale (Tabella 2.1/B, All.2, Parte III, D.Lgs.152/2006 e s.m.i.).

Temperatura acqua(°C)	Cloro residuo totale (mg/l come HOCl)
Ossigeno disciolto (mg/l O_2)	Zinco totale (µg/l Zn)
pH	Rame (µg/l Cu)
Materiali in sospensione (mg/l)	Tensioattivi anionici (mg/l come MBAS)
BOD_5 (mg/l O_2)	Arsenico (µg/l As)
Fosforo totale (mg/l P)	Cadmio totale (µg/l Cd)
Nitriti (mg/l NO_2)	Cromo (µg/l Cr)
Composti fenolici (mg/l C_6H_5OH)	Mercurio totale (µg/l Hg)
Idrocarburi di origine petrolifera (mg/l)	Nichel (µg/l Ni)
Ammoniaca non ionizzata (mg/l NH_3)	Piombo (µg/l Pb)
Ammoniaca totale (mg/l NH_4)	Durezza (mg/l $CaCO_3$)

In Provincia di Piacenza, la Rete di monitoraggio delle acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci (Salmonidi / Ciprinidi) è costituita da 5 stazioni, di cui una coincidente con la rete ambientale (F. Trebbia, Pieve Dugliara). Nelle stazioni sono analizzati i parametri per il calcolo della conformità (pH, BOD_5, ammoniaca indissociata, ammoniaca totale, nitriti, zinco totale e rame disciolto, temperatura, ossigeno disciolto, materiale in sospensione) con frequenze trimestrali o mensili; mentre il monitoraggio biologico (IBE) è effettuato con frequenza semestrale.

I dati più recenti resi disponibili da ARPA[9] relativi alla rete a specifica destinazione funzionale per il mantenimento della vita di specie ittiche salmonicole e ciprinicole, confermano per tutte le stazioni la conformità (in deroga per le temperature) alla designazione ad acque salmonicole e ad acque ciprinicole già individuate nei periodi precedenti. In particolare per il Fiume Trebbia è attestata la conformità ad *acque salmonicole* in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio di Ponte Travo (stazione di monitoraggio identificata dal codice regionale 01090500, ubicata a monte del Comune di Rivergaro); è confermata, inoltre, la conformità ad *acque ciprinicole* nella stazione di Pieve Dugliara (Tabella 2.2.24).

Nella Tabella 2.2.25 si riportano i dati del biomonitoraggio condotto da ARPA nell'anno 2009 sulla rete di monitoraggio *Vita-Pesci,* in riferimento alle stazioni lungo il Fiume Trebbia considerate.

[9] Report dati 2009 reti di monitoraggio della qualità delle acque superficiali della provincia di Piacenza - Servizio Sistemi Ambientali – Sezione Provinciale ARPA PIACENZA (settembre 2010).

Tabella 2.2.24 - Conformità 2009 della rete delle acque salmonicole (S) e ciprinicole (C).

ID tratto	Bacino idrografico	Stazione	Descrizione del corpo idrico designato	Tipo di acque	Conformità 2009
PC1	Trebbia	Ponte Travo	F. Trebbia, dal confine regionale a Ponte Travo	Salmonicole	SI
PC2	Trebbia	Pieve Dugliara	F. Trebbia da Ponte Travo a Pieve Dugliara	Ciprinicole	SI (conformità con deroga)

Tabella 2.2.25 - Biomonitoraggio 2009 condotto sulla Rete Vita-Pesci.

ID tratto	Corpo idrico	Stazione	Data monitoraggio	N. specie	IBE	Classe
PC1	Trebbia	Ponte Travo	25/06/2009	13	8	II
PC2	Trebbia	Pieve Dugliara	27/03/2009	11	8 - 7	II - III
			20/05/2009	19	9	II
			30/09/2009	20	9 - 10	II - I

2.2.4 ACQUE RICHIEDENTI SPECIFICICHE MISURE DI PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO E DAL RISANAMENTO

2.2.4.1 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^2;*
- *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 Rivergaro non sono presenti aree sensibili, sebbene il territorio comunale sia classificabile come "area drenante in area sensibile".

2.2.4.2 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

Il Piano Tutela Acque (PTA) 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.*

Oltre metà del territorio del Comune di Rivergaro, nella porzione pianeggiante e pedecollinare, è interessato da Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (Figura 2.2.6).

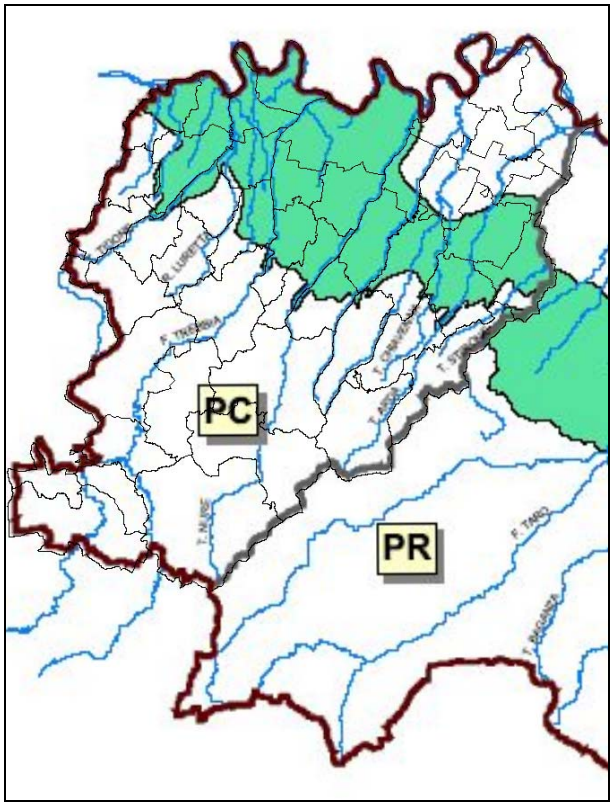


Figura 2.2.6 - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola approvate dalle province (art.11 L.R. n.50/95) - estratto della Figura 2.1-9 della Relazione Generale del PTA.

2.2.4.3 Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili

L'articolo 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*, con particolare riferimento, per il Comune di Rivergaro, al Parco Fluviale Regionale del Trebbia.

La stazione di riferimento per il territorio del Comune di Rivergaro è individuata nelle stazioni di chiusura del bacino del Fiume Trebbia "Foce in Po" (PC 01090700), insieme

alle altre stazioni di monitoraggio della Provincia di Piacenza, lungo il Fiume Po (Tabella 2.2.26).

Le analisi condotte nella stazione di riferimento 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 Atrazina, Alaclor e Oxadiazon. 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.

L'Atrazina ha eguagliato lo standard di qualità previsto per il 2008 (0,05 μg/l) dal DM 367/2003 in una occasione, mentre per 6 volte ha raggiunto o superato lo standard fissato per il 2015 (0,01 μg/l). L'Alaclor non ha mai superato lo standard di qualità previsto per il 2008 (0,1 μg/l) dal DM 367/2003, con una concentrazione massima riscontrata pari a 0,02 μg/l.

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 (come specificato dal PTA regionale).

Tabella 2.2.26 - Sostanze rilevate nelle analisi delle stazioni della rete ambientale comprese nel territorio delle aree di ricarica del Comune di Rivergaro (estratto dalla Tabella 2.1-16 della Relazione Generale del PTA – Zone vulnerabili prodotti fitosanitari).

Cod. stazione	tipo	data (anno 2002)	Sostanze rilevate (μg/l)						
			Alaclor	Atrazina	Metolaclor	Molinate	Oxadiazon	Propizamide	Terbutilazina
PC 01090700	AS	20/03	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PC 01090700	AS	17/04	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PC 01090700	AS	22/05	0,02	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PC 01090700	AS	19/06	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PC 01090700	AS	17/07	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01

Cod. stazione	tipo	data (anno 2002)	Sostanze rilevate (µg/l)						
			Alaclor	Atrazina	Metolaclor	Molinate	Oxadiazon	Propizamide	Terbutilazina
PC 01090700	AS	28/08	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PC 01090700	AS	18/09	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PC 01090700	AS	20/11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PC 01090700	AS	18/12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

2.2.4.4 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[10] *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 2.5, specificando in questa sede che nel Comune di Rivergaro 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.

[10] 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.

2.2.5 ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

2.2.5.1 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*.

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 un'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.

Nel territorio comunale di Rivergaro sono presenti 11 pozzi ad uso idropotabile, di cui due privati e alcune sorgenti, rappresentati cartograficamente in Figura 2.2.7, con le rispettive zone di rispetto individuate da una circonferenza di raggio 200 m dal punto di captazione applicando il criterio geometrico.

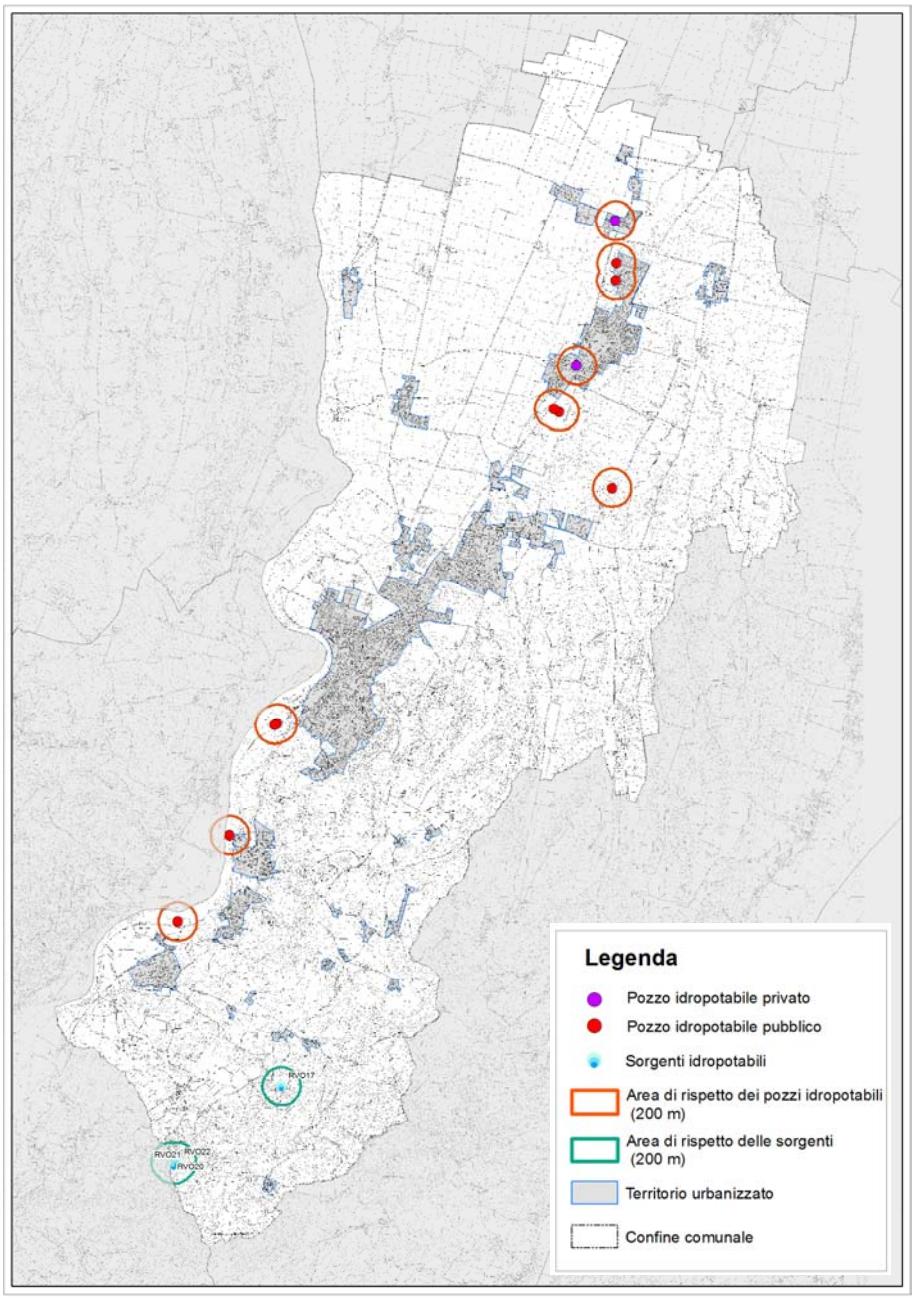


Figura 2.2.7 - Pozzi e sorgenti idropotabili situati all'interno del Comune di Rivergaro, con le relative fasce di rispetto (criterio geometrico).

In Tabella 2.2.27 i pozzi e le sorgenti vengono individuati nel dettaglio, in particolare è inserita la foto aerea relativa a ogni singolo pozzo (in cui vengono indicate zona di tutela assoluta e zona di rispetto), seguita dalla rappresentazione cartografica del PRG

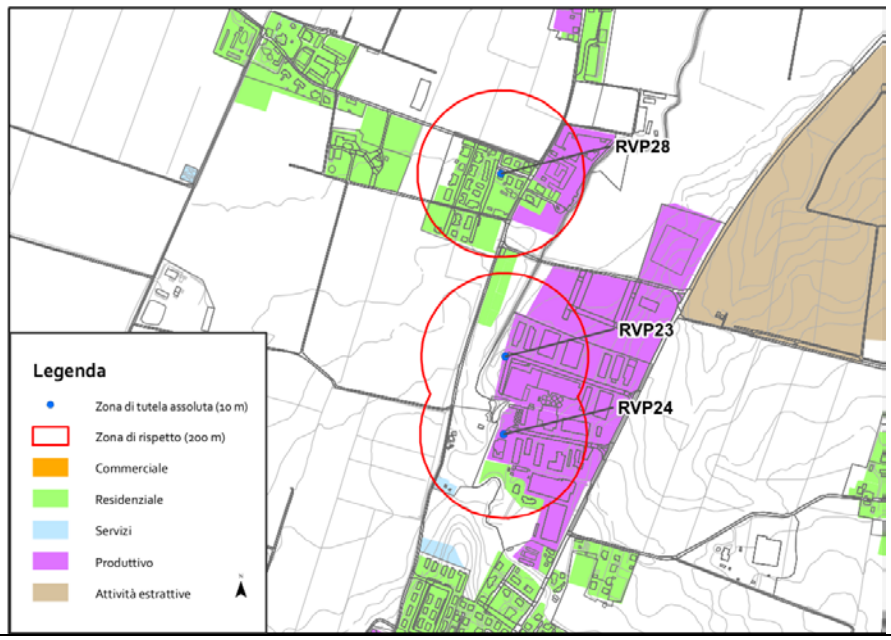
nel quale sono evidenziate le destinazioni urbanistiche circostanti (commerciale, residenziale, servizi, produttivo, attività estrattive), evidenziando la presenza di fonti di potenziale pressione.

In termini generali, i pozzi e le sorgenti impiegate a scopi potabili si collocano in prossimità di zone prevalentemente residenziali o agricole, sebbene talvolta essi si collochino in prossimità della viabilità principale (pozzi di Niviano Sud). Alcuni pozzi, invece, si collocano in prossimità di insediamenti artigianali/produttivi, con particolare riferimento ai pozzi a sud dell'abitato di Rivergaro e pozzi di Niviano Nord che, inoltre, si collocano non particolarmente distanti dall'impianto di depurazione a servizio della stessa area artigianale (pozzo RVP 23).

Tutte le sorgenti sono localizzate in aree prevalentemente boscate e lontano da zone urbanizzate.

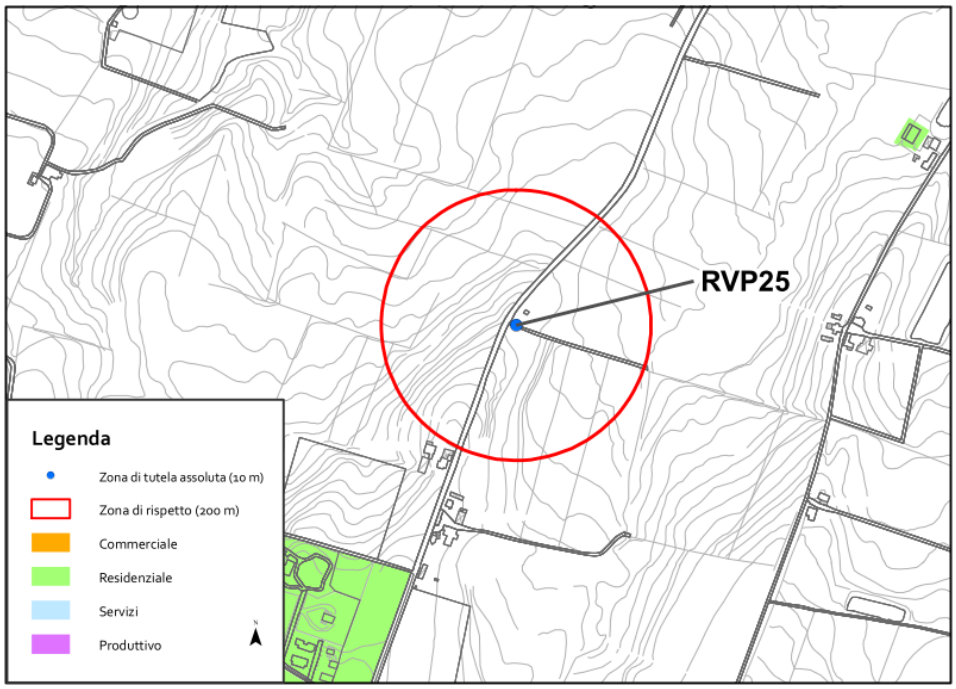
Considerando le condizioni di particolare vulnerabilità del sistema degli acquiferi, risulta di rilievo la vicinanza con potenziali centri di pericolo.

Tabella 2.2.27 – Aree di rispetto di pozzi e sorgenti idropotabili.

<table>
<tr><th colspan="2">Pozzi</th><th>Inquadramento territoriale (foto 2011)</th></tr>
<tr><td colspan="2">Niviano</td><td rowspan="4">
</td></tr>
<tr><td>RVP 23</td><td>Via Giulio Pastore</td></tr>
<tr><td>RVP 24</td><td>Via Gonnella</td></tr>
<tr><td>RVP 28</td><td>Via Italo Calvino</td></tr>
<tr><td colspan="3">Inquadramento su PRG</td></tr>
<tr><td colspan="3">
</td></tr>
</table>

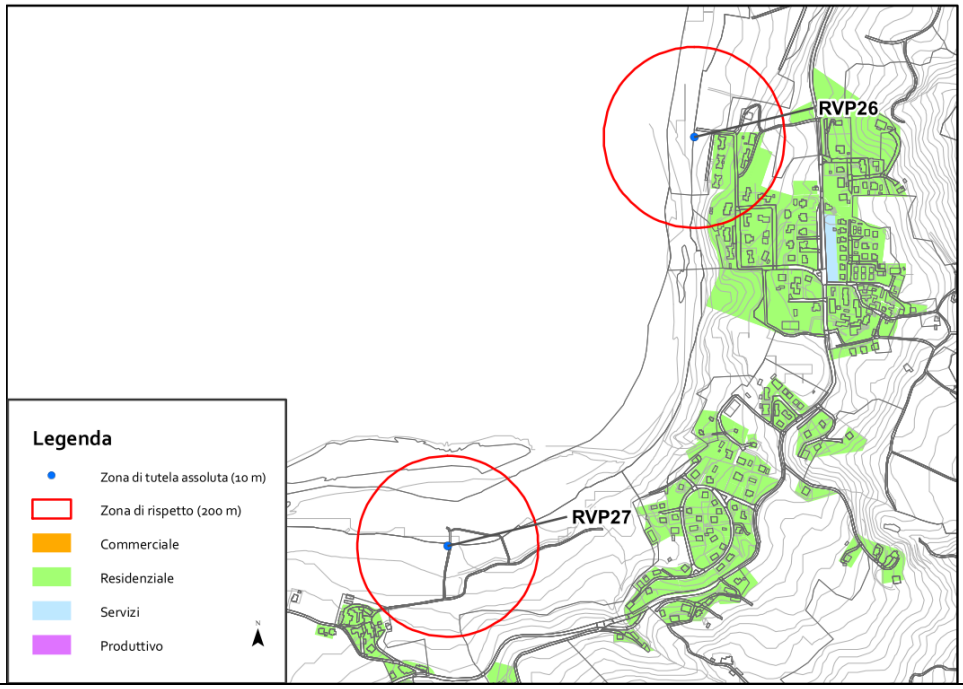
Pozzo		Inquadramento territoriale (foto 2011)
RVP 25	Strada della Cementi Rossi	

Inquadramento su PRG



Pozzo		Inquadramento territoriale (foto 2011)
Fabbiano		
RVP 26	Via Mameli	
Montechiaro		
RVP 27	Loc. Acquesio di sotto	

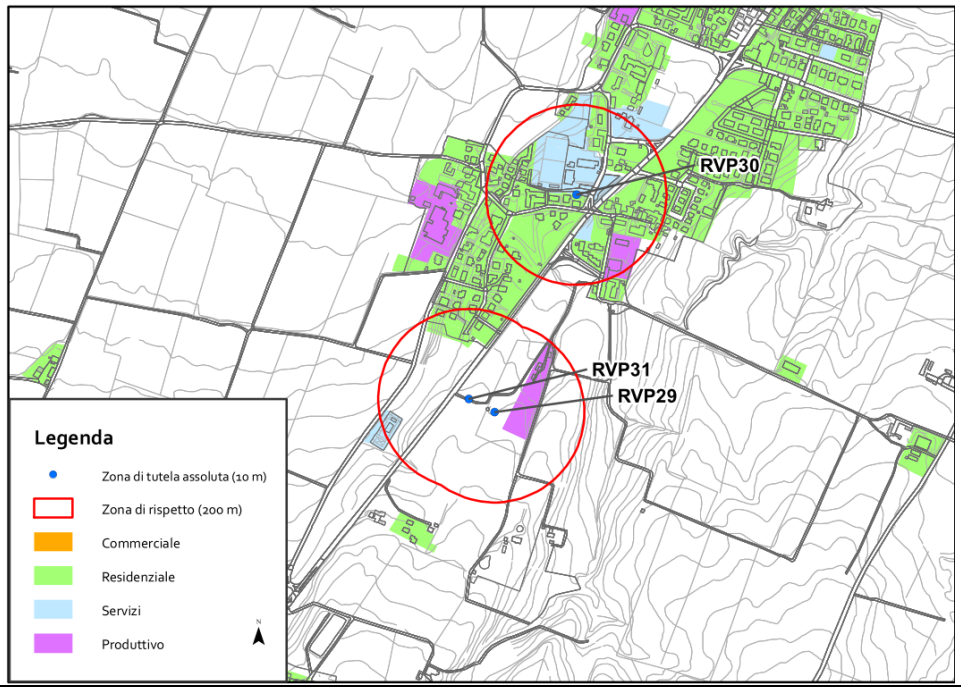
Inquadramento su PRG



Pozzo		Inquadramento territoriale (foto 2011)
Niviano		
RVP 29	S.S. 45 Val Trebbia	
RVP 30	Via Alberoni	
RVP 31	S.S. 45 Val Trebbia	

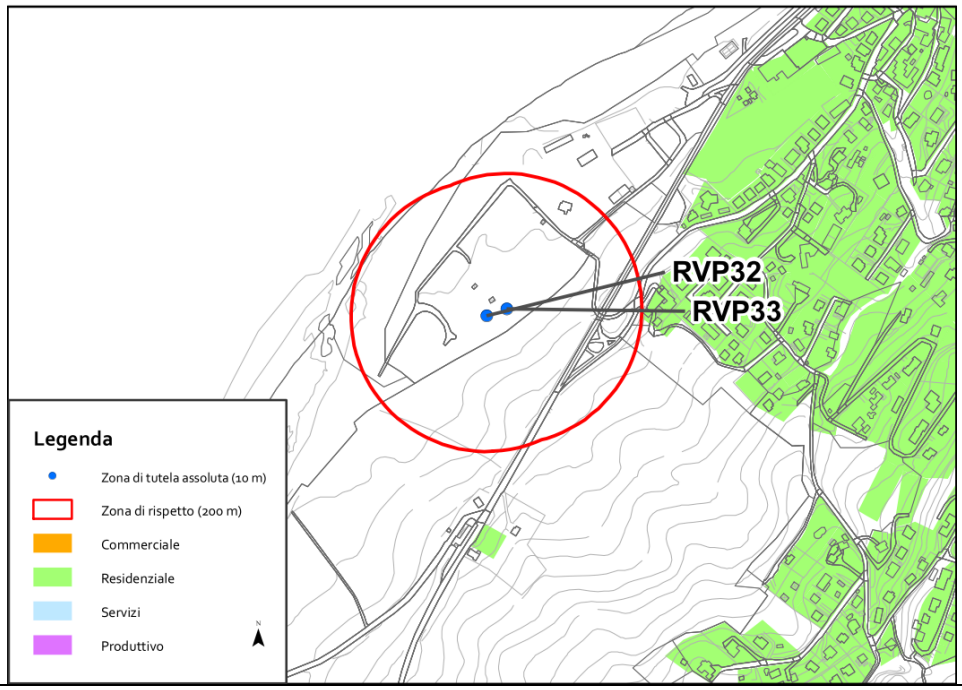


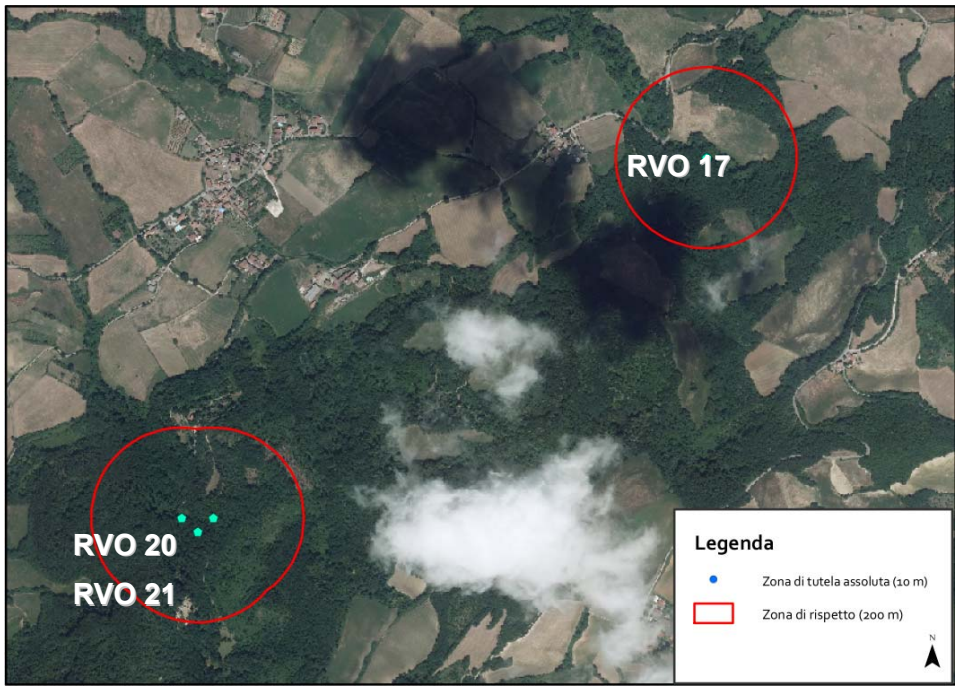
Inquadramento su PRG



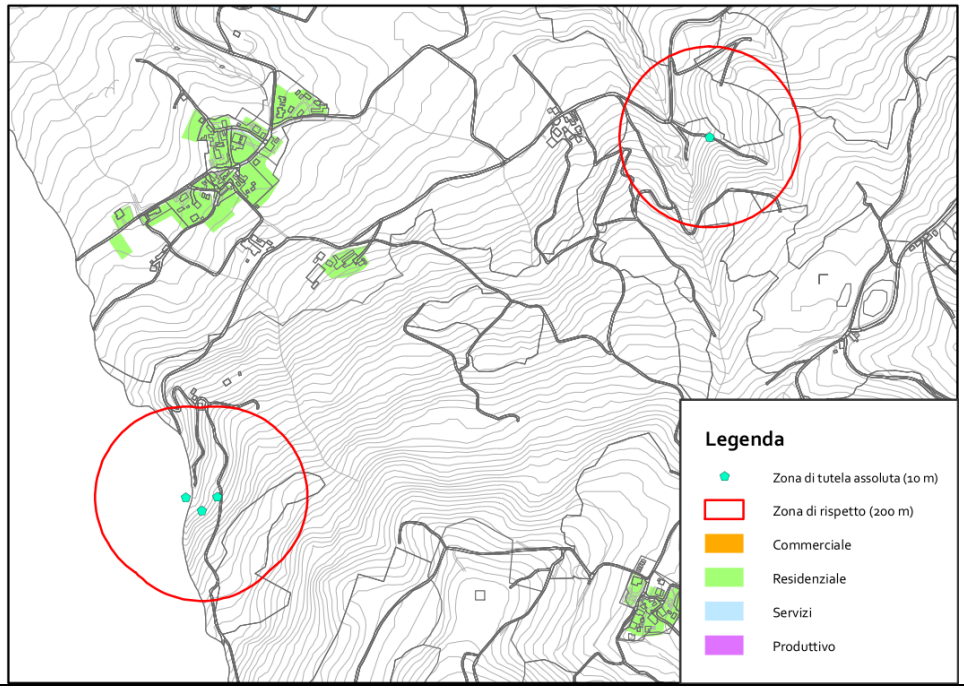
Pozzo		Inquadramento territoriale (foto 2011)
Rivergaro		
RVP 32	S.S. 45 Val Trebbia	
RVP 33	S.S. 45 Val Trebbia	

Inquadramento su PRG



Sorgente		Inquadramento territoriale (foto 2011)
RVO 17	Rio Soprano	
RVO 20	Fontana cavalla 1	
RVO 21	Fontana cavalla 2	
RVO 22	Fontana cavalla 3	

Inquadramento su PRG



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 delle 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 Rivergaro è interessato da tutti i tipo di settori di ricarica della falda; in particolare, la zona di pianura e pedecollinare è suddivisa tra il Settore di ricarica di tipo A (area caratterizzata da ricarica diretta della falda: generalmente presente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente è identificabile con un sistema monostrato, contenente una falda freatica, in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione), nella porzione occidentale, più vicina al Fiume Trebbia, e il Settore di ricarica di tipo B (aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabile come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale) nella restante porzione. In corrispondenza del corso del Fiume Trebbia è individuato, inoltre, il settore di ricarica di tipo D (ricarica subalvea); mentre la parte collinare e pede-montana del comune è caratterizzato dal settore di ricarica di tipo C.

2.2.5.2 Rete di adduzione e distribuzione idrica (servizio acquedottistico)

Si veda il Quadro Conoscitivo C, Capitolo 6 "Le reti tecnologiche", Paragrafo 6.1 "Acque destinate al consumo umano".

2.2.6 ACQUE REFLUE

2.2.6.1 Rete fognaria[11]

Si veda il Quadro Conoscitivo C.

2.2.6.2 Scarichi

SCARICHI INDUSTRIALI IN CORPO IDRICO SUPERFICIALE[12]

Per "acque reflue industriali" si deve intendere, secondo la definizione fornita dal D.Lgs.152/2006 e s.m.i., "*qualsiasi tipo di acque reflue provenienti da edifici od installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, differenti qualitativamente dalle acque reflue domestiche e da quelle meteoriche di dilavamento, intendendosi per tali anche quelle venute in contatto con sostanze o materiali, anche inquinanti, non connessi con le attività esercitate nello stabilimento*".

Sulla base delle informazioni disponibili è stata effettuata una prima valutazione quali-quantitativa degli scarichi di acque reflue industriali recapitanti, unicamente, in corpo idrico superficiale. A tal fine si è proceduto a calcolare il carico inquinante generato e sversato limitatamente ai principali parametri: BOD_5 (Biological Oxigen Demand a 5 giorni), azoto totale e fosforo totale.

Per quanto riguarda il calcolo del carico di BOD_5 generato si sono utilizzati, ove disponibili, i dati contenuti nei certificati di analisi relativi al refluo; in assenza di tali informazioni, per la stima dei carichi si è proceduto applicando una procedura ampiamente riconosciuta a livello scientifico, consistente nell'utilizzazione di opportuni coefficienti numerici (che consentono di convertire il numero di "addetti" in "abitanti equivalenti", cui corrisponde un determinato apporto giornaliero di inquinanti). I coefficienti utilizzati sono quelli proposti dall'Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA) del CNR così come rielaborati, per determinare gli apporti unitari di inquinante, da ARPA - Ingegneria Ambientale e dal Servizio Ambiente della Provincia di Piacenza in funzione di specifiche conoscenze acquisite per alcune tipologie di scarico.

[11] 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.

Per valutare il carico inquinante di BOD_5 sversato, si sono utilizzati i dati relativi ai campionamenti agli scarichi ove disponibili i certificati di analisi, mentre, dove questi non sono risultati reperibili, si è proceduto in via teorica riducendo, per ciascun insediamento, il valore del carico generato in funzione del massimo rendimento depurativo raggiungibile con il sistema di trattamento presente.

In Tabella 2.2.28 sono riportati i carichi inquinanti generati e quelli sversati da scarichi industriali in corpo idrico per il Comune di Rivergaro.

Benché la loro aggregazione basata sui confini amministrativi non sia significativa rispetto all'effettivo apporto inquinante afferente ai diversi bacini idrografici (che interessano sempre il territorio di più comuni), si ritiene comunque utile riportare tale informazione al fine di facilitare i confronti tra le varie realtà locali.

Tabella 2.2.28 - Carichi inquinanti derivanti da scarichi industriali in corpo idrico superficiale nel Comune di Rivergaro.

Inquinante	Generato		Sversato	
	[kg/anno]	[% sul totale provinciale]	[kg/anno]	[% sul totale provinciale]
BOD_5	9.516	0,1	1.427	1,3
N tot	952	1,1	647	1,2
P tot	317	2,6	63	0,8

SCARICHI DI ACQUE REFLUE URBANE[13]

Le acque reflue urbane sono le acque di scarico veicolate dalle reti fognarie provenienti da un agglomerato, inteso come un insieme di insediamenti (abitazioni, ma anche unità produttive) sufficientemente concentrati da rendere possibile, almeno potenzialmente, il convogliamento dei reflui verso un unico sistema di trattamento oppure verso un unico punto di scarico finale.

Il carico inquinante generato dagli scarichi urbani è stato calcolato in termini di BOD_5, azoto totale e fosforo totale impiegando gli apporto unitari rispettivamente di 54 g/AE/d, 12,8 g/AE/d e 1,4 g/AE/d e impiegando i seguenti giorni di permanenza annua o di

[13] Le informazioni per la redazione del presente paragrafo sono tratte da "Rapporto sulla qualità delle acque superficiali della Provincia di Piacenza" (2003), redatto a cura di ARPA e Provincia di Piacenza utilizzando i dati aggiornati al 31/10/2002 e ulteriormente elaborate con l'ausilio di informazioni contenute nell'Attività E del PTA.

durata dello scarico nel caso di AE produttivi: 340 giorni per gli AE riferiti ai residenti, 60 giorni per gli AE riferiti alla popolazione fluttuante (turisti) e 242 giorni per gli AE derivanti dalle attività produttive (come derivato dalla media delle durate annue per le diverse attività produttive censite nel 1991 nel territorio provinciale di Piacenza) (Tabella 2.2.29).

Il carico sversato di BOD_5, azoto totale e fosforo totale è stato invece stimato a partire dal carico generato, riducendone le quantità sulla base di un'efficienza di depurazione "tipica" del tipo di impianto adottato (pari, per un impianto di livello II - fanghi attivi, rispettivamente a 80%, 35% e 25% e, per un impianto di livello I – fossa settica, rispettivamente a 25%, 15% e 10%).

Tabella 2.2.29 - Carichi inquinanti da scarichi urbani.

Inquinante	Generato [kg/anno]	Sversato [kg/anno]
BOD_5	129.140	27.033
N tot	44.772	29.743
P tot	10.888	10.973

Complessivamente, il maggiore contributo in termini di inquinanti organici e di azoto e fosforo, sia generati che sversati è quindi imputabile agli scarichi urbani che in generale determinano lo scarico di inquinanti in quantità almeno un ordine di grandezza superiori a quelli derivanti da scarichi industriali (Figura 2.2.8 e Figura 2.2.9).

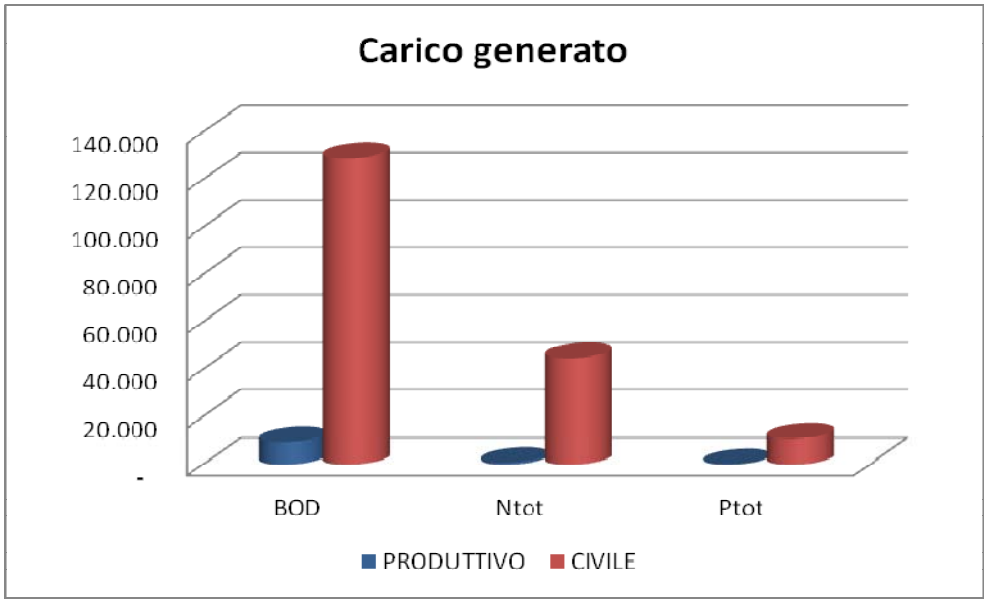


Figura 2.2.8 - Carico inquinante generato dagli scarichi industriali (produttivo) e urbani (civile).

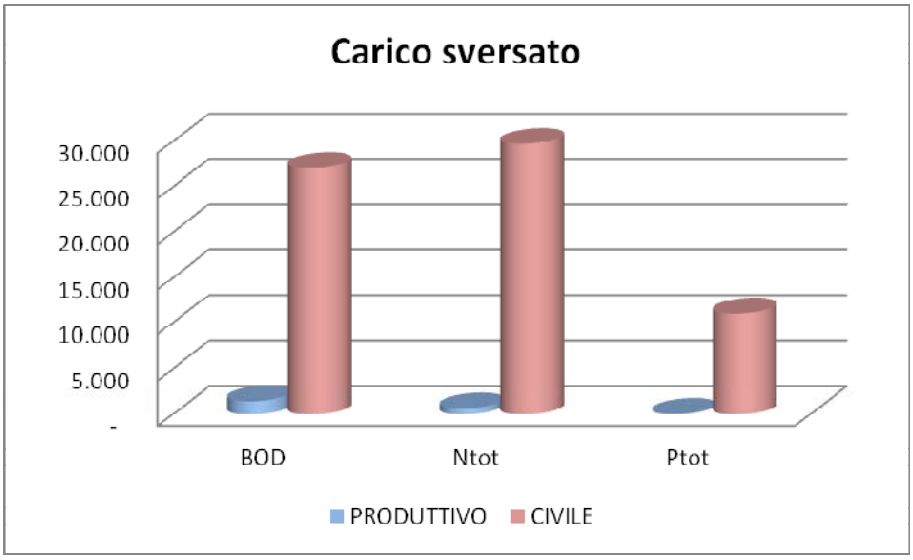


Figura 2.2.9 - Carico inquinante sversato dagli scarichi industriali (produttivo) e urbani (civile).

2.2.7 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.*

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.

2.2.7.1 Criteri di calcolo del DMV definiti 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:

$DMV = k\ q_{media} S * M * Z * A * T$ (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^2);

S = superficie del bacino sottesa dalla sezione del corpo idrico (in km^2);

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 $k*q_{media}*S$ rappresenta la componente idrologica del DMV; in esso $q_{media}*S$ (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 2.2.10):

- 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.

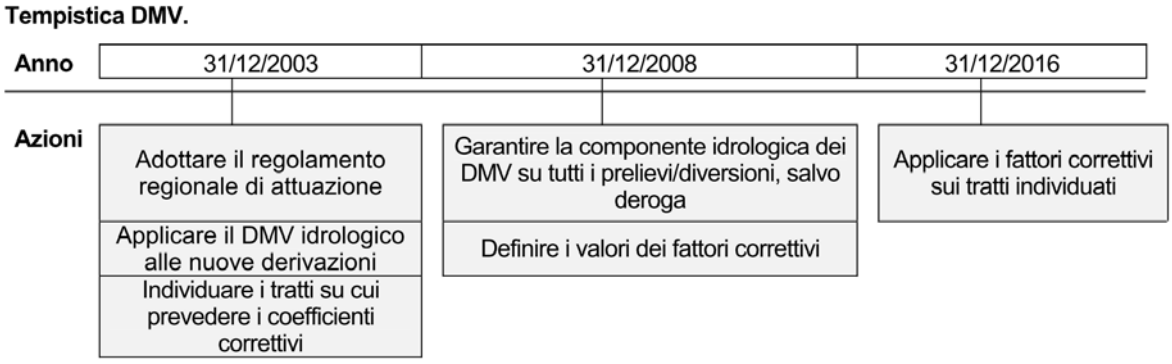


Figura 2.2.10 - Tempistica di applicazione del Deflusso Minimo Vitale.

2.2.7.2 Il DMV del Comune di Rivergaro

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. I valori di DMV del Fiume Trebbia sono stati calcolati per le sezioni di "Piancasale" (a monte del Comune di Rivergaro), "il Castellaccio" (immediatamente a monte del capoluogo comunale) e nella sezione di chiusura all'altezza della foce con il Fiume Po (in Comune di Piacenza) (Tabella 2.2.30).

Tabella 2.2.30 - Deflusso Minimo Vitale del F.Trebbia (tratto dal PTCP della Provincia di Piacenza – Quadro Conoscitivo, elaborato B).

Corso d'acqua	Toponimo	Superficie complessiva bacini (km^2)	Portata media 1991-2001 (m^3/s)	DMV (m^3/s)
F. Trebbia	Piancasale (a Valle di Bobbio)	714,56	21,42	1,619
F. Trebbia	Il Castellaccio	917,58	23,13	1,531
F. Trebbia	Foce in Po	1083,03	24,07	1,486

Il Fiume Trebbia, nel tratto in cui interessa il Comune di Rivergaro, è soggetto ad alcune captazioni idriche e si rendono manifesti gli effetti dei prelievi condotti in questa zona e più a monte in termini di diminuzione delle portate. Questi effetti risultano accentuati nei periodi di siccità, specie se prolungati per più anni, come si è verificato negli anni 2003 – 2007. Tali situazioni di criticità hanno portato all'elaborazione di uno "*Studio del Bacino idrografico del fiume Trebbia per la gestione sostenibile delle risorse idriche*"[14] finalizzato alla determinazione del deficit idrico nell'areale sotteso alla grande derivazione di acqua del F. Trebbia, alla individuazione di misure necessarie al recupero e allo stoccaggio di tale risorsa, nonché alle misure di risparmio e di razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica per fronteggiare i periodi di siccità estiva. Lo studio mette in luce che, a fronte di una richiesta irrigua di acque superficiali, cautelativa, di 47 Mm^3/y, i prelievi medi dal F. Trebbia relativi agli anni più recenti sono stati di 42 Mm^3/y, di cui circa 38 utili a fini irrigui, distribuiti per ¼ verso l'areale in sinistra e per i restanti ¾ verso l'ambito in destra. La resa delle attuali reti irrigue, valutata in termini di volume di acqua consegnata alle aziende agricole per usi irrigui, è stata stimata, sulla base di analisi sia agronomiche che idrauliche condotte nello studio, in valori che vanno dal 40 al 55% dei volumi di acqua derivati dal F.Trebbia. Gli emungimenti irrigui autonomi dalle falde sono stati quantificati in 21 Mm^3/y (10 e 11 Mm^3 per ciascuno dei 2 ambiti irrigui in destra e sinistra). E' stato, inoltre, calcolato che l'applicazione per intero del DMV idrologico dovrebbe determinare una riduzione di prelievo dal Trebbia, nell'anno idrologico medio, dell'ordine di 12–13 Mm^3/y.

[14] Zanolini, L. 2008. "Studio del bacino idrografico del Fiume Trebbia per la gestione sostenibile delle risorse idriche". Regione Emilia-Romagna/ ARPA-SIM.

2.2.7.3 Portate del Fiume Trebbia

I dati di portata del Fiume Trebbia sono stati desunti dagli annali idrologici pubblicati da Arpa Emilia Romagna. Le stazioni di interesse per il territorio comunale si collocano a Bobbio (a monte del territorio comunale) e a Rivergaro (Tabella 2.2.31).

Tabella 2.2.31 - Caratteristiche delle stazioni di misura della portata.

Stazione	**Superficie sottesa dal bacino** [km^2]	**Distanza dalla confluenza con il Po** [km]	**Quota zero idrometrico** [m. slm.]	**Inizio misure**
Bobbio	665,0	54,5	256,825	2005
Rivergaro	917,0	27,2	136,664	2003

Le portate medie mensili del Fiume Trebbia nella stazione di Bobbio per il periodo 2006 – 2011 sono risultate comprese tra un minimo di 1,82 m^3/s nel settembre del 2007 e un massimo di 65,5 m^3/s nel dicembre 2009 (Tabella 2.2.32, Figura 2.2.11 - Rappresentazione grafica della portata media mensile nella stazione di Bobbio per il periodo 2006 - 2011.). Nella stazione di Rivergaro le portate medie mensili sono risultate comprese tra un minimo di 1,18 m^3/s nell'agosto 2011 e un massimo di 132 m^3/s nel dicembre 2009 (Tabella 2.2.33, Figura 2.2.12 - Rappresentazione grafica della portata media mensile nella stazione di Rivergaro per il periodo 2006 - 2011.).

Tabella 2.2.32 - Portata media mensile [m^3/s] del Fiume Trebbia nella stazione di Bobbio.

	Anno	**Gen**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mag**	**Giu**	**Lug**	**Ago**	**Set**	**Ott**	**Nov**	**dic**
2006	15,8	7,57	29,7	28,2	15,2	10,6	6,96	6,56	11,8	9,73	12	18,4	33,5
2007	9,45	11	23,4	12,8	11,5	9,04	9,53	2,97	2,16	1,82	2,53	24,2	3,97
2008	19,2	30,2	15,7	10,7	36,2	13,00	24,1	7,67	3,62	2,31	7,42	33,8	45,5
2009	28	50	48,0	28,1	44,7	22,7	10,3	9,25	5,38	5,16	8,19	40,8	65,5
2010	21,7	11,9	27,4	27,7	26,8	25,2	5,65	4,83	3,71	9,95	26,1	44,6	46,7
2011	15	30,9	19,1	30	12,2	4,83	15,7	4,66	2,13	4,6	5,05	37,1	12,3

Tabella 2.2.33 - Portata media mensile [m^3/s] del Fiume Trebbia nella stazione di Rivergaro.

	Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	dic
2006	15,2	8,12	36,3	34,9	15,8	9,29	3,41	2,92	9,10	6,8	8,78	14,7	33,9
2007		9,26	27,2	14,8	13,1	9,6	15,9	3,27	2,69	3,04	4,12	40,6	
2008		42,8	28,1	21,5	54,5	43,7	43,5	9,73				46,2	69,1
2009	33,4	68	63,6	26,7	45,5	12,3	4,36	3,7	2,54	3,11	3,93	36,1	132
2010								3,99	3,64	7,33	17,2	60,4	56,2
2011	14,3	30,7	20	28,9	12,9	6,3	13,3	4,4	1,18	3,52	6,12	31,3	13,3

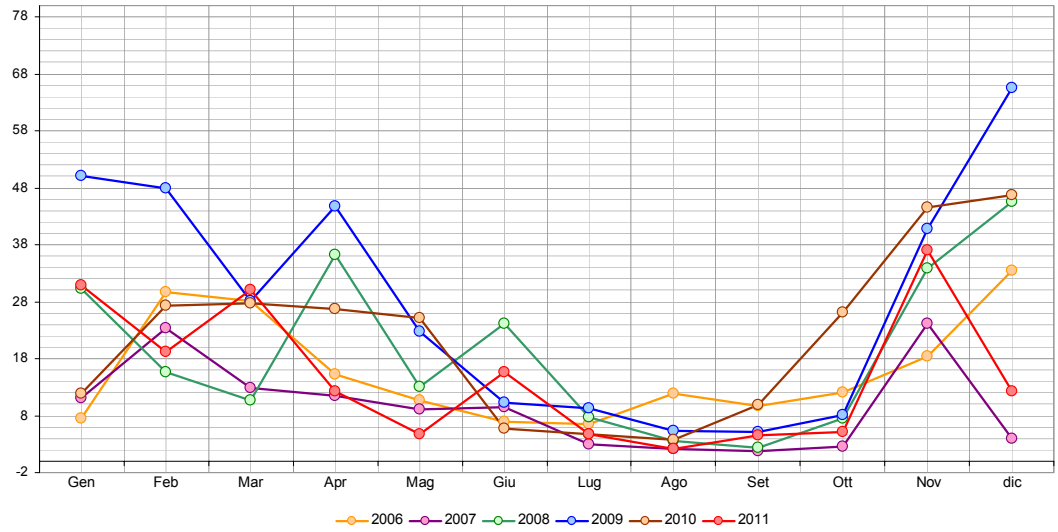


Figura 2.2.11 - Rappresentazione grafica della portata media mensile nella stazione di Bobbio per il periodo 2006 - 2011.

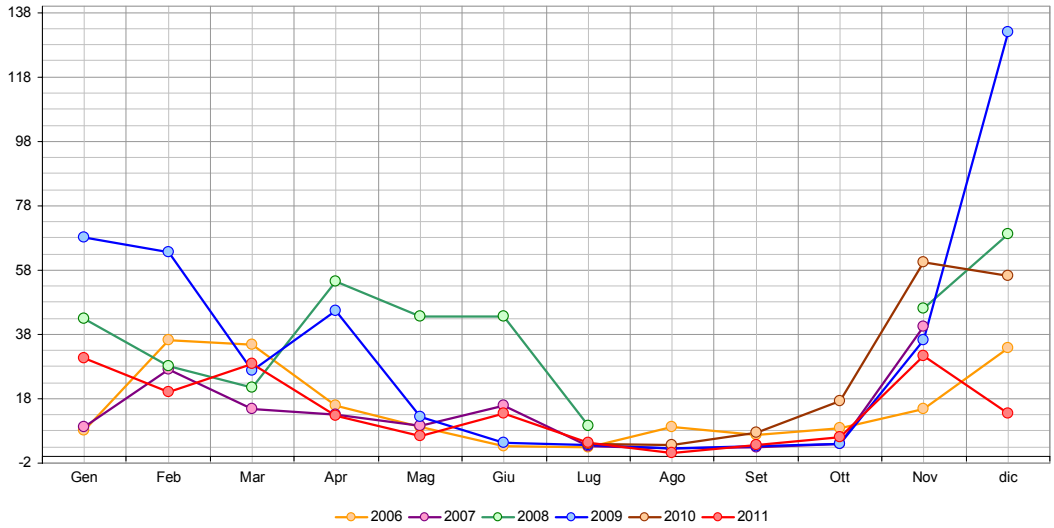


Figura 2.2.12 - Rappresentazione grafica della portata media mensile nella stazione di Rivergaro per il periodo 2006 - 2011.

2.2.8 PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL PO (PDG)

Il Piano di Gestione del distretto idrografico del Fiume Po è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (DQA), recepita a livello nazionale dal D.Lgs 152/06 e s.m.i, per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico che garantisca il conseguimento dei seguenti obiettivi generali (ex art. 1 della DQA):

a. "impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico ";

b. "agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili";

c. "mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie";

d. "assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento";

e. "contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità".

L'implementazione della DQA, per tutti gli Stati Membri europei, rappresenta un processo continuo e complesso, strutturato in 3 cicli sessennali di pianificazione (2009-2015, 2015-2021, 2021-2027), al termine di ciascuno dei quali è richiesta l'adozione di un Piano di Gestione distrettuale, che contenga una verifica dei risultati raggiunti e un riesame e aggiornamento delle scelte attuate per poter traguardare con maggiore efficacia il ciclo successivo. Al più tardi al 2027, gli obiettivi generali della DQA devono essere raggiunti in tutti i distretti europei e i contenuti dei PdG devono garantire l'integrazione multisettoriale e multilivello delle diverse pianificazioni e programmazioni sinergiche, una visione lungimirante dei problemi ambientali, la definizione di soluzioni flessibili e adattative ai problemi del settore della gestione delle risorse idriche, il tutto per rispondere alle esigenze degli utenti attuali senza pregiudicare le condizioni di esistenza e di sviluppo di quelli futuri. La verifica di tali traguardi e, quindi, dell'efficacia dei programmi di misure (art. 11 della DQA), da applicarsi entro i 3 cicli di pianificazione previsti, avviene attraverso il vincolo di raggiungere, entro i termini 2015, 2021 e 2027, lo stato ambientale di buono per tutti i corpi idrici del distretto.

2.2.9 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)[15], in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale e i rischi e le opportunità che insistono su di esso in riferimento alla componente "Acque". Tale analisi, svolta nell'ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. preliminare (Tabella 2.2.34).

Tabella 2.2.34 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale "Acque".

Punti di Forza	***Punti di debolezza***
- Acque sotterranee: negli anni considerati nella valutazione con la metodologia del D.Lgs. 152/99 e s.m.i.(2002, 2006, 2007, 2008) lo stato chimico delle acque ha registrato caratteristiche corrispondenti alla Classe 2 o condizioni *particolari* dovute alla presenza di ferro di origine naturale;	- Acque sotterranee: nell'anno 2008 lo stato quantitativo delle acque sotterranee (SQuAS) presentava condizioni corrispondenti alla Classe C (Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti);
- Acque sotterranee: secondo la valutazione con la metodologia della Direttiva 2000/60/CE (periodo 2000–2007), i corpi idrici sotterranei superficiali denominati *Conoidi montane e sabbie gialle occidentali, Pianello Val Tidone – Rivergaro – Ponte dell'Olio* e *Depositi di vallate appenniniche* presentano Stato *Buono* (Stato chimico *Buono* + Stato quantitativo *Buono*);	- Acque sotterranee: nell'anno 2008 lo Stato Ambientale delle acque sotterranee (SAAS) risultava *scadente*, con particolare riferimento al pozzo del Comune di Rivergaro (PC75-00) e quello a valle (PC97-00); negli anni precedenti lo stato ambientale nelle stazioni considerate è stato classificato come *scadente* o *particolare*;
- Acque superficiali: seconda la metodologia del D.Lgs. 152/99 e s.m.i., nella stazione di monitoraggio lungo il F. Trebbia di Pieve Dugliara (a valle dello scarico del depuratore) rappresentativa del territorio comunale di	- Acque sotterranee: secondo la valutazione con la metodologia della Direttiva 2000/60/CE (periodo 2000–2007), i corpi idrici sotterranei superficiali denominati *Conoide Trebbia*, sia relativamente al corpo idrico superficiale, sia

[15] 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.

Rivergaro si è costantemente registrato uno Stato Ecologico corrispondente alla Classe 2 (Classe 1 nell'anno 2007) e uno Stato Ambientale generalmente *buono*, (*elevato* nell'anno 2007); - Acque superficiali: secondo la valutazione con la metodologia della Direttiva 2000/60/CE (periodo 2009–2011), il F. Trebbia (in tutti i tratti distinti che attraversano il territorio comunale) presenta uno Stato *Elevato* (Stato chimico *Buono* + Stato ecologico *Elevato*); mentre il Rio Trebbiola – Rifiuto presenta uno Stato *Sufficiente*; - Acque a specifica destinazione: le stazioni della rete di monitoraggio *Vita-Pesci* considerate risultano conformi (in deroga per le temperature) alla designazione ad *acque salmonicole* e ad *acque ciprinicole*: per la stazione di Ponte Travo è attestata la conformità ad *acque salmonicole* e per la stazione di Pieve Dugliara è confermata, inoltre, la conformità ad *acque ciprinicole*; - Aree sensibili: nel Comune Rivergaro non sono presenti aree sensibili, sebbene il territorio comunale sia classificabile come "area drenante in area sensibile"; - Aree di salvaguardia: nel territorio comunale non esistono derivazioni di acqua superficiale ad uso idropotabile; - Rete acquedottistica: il livello di servizio supera il 90% (95,7%) della domanda, garantendo di servire circa 10.500 AE potenziali a fronte dei complessivi 11.000 AE circa; - Rete fognaria e sistemi trattamento reflui: il livello di estensione del servizio risulta ottimale per i centri e i nuclei abitati con più di 50 AE, dove il 100% della popolazione è servita dal sistema depurativo; - Scarichi: il 99% degli scarichi urbani sono oggetto di trattamento depurativo (impianti di livello II).	per quello profondo, fanno registrare uno stato Scarso (Stato chimico *Buono* + Stato quantitativo *Scarso*); - Acque superficiali: secondo la valutazione con la metodologia della Direttiva 2000/60/CE (periodo 2009–2011), il Rio Strapazza presenta uno Stato *Scarso*; - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola: oltre metà del territorio del Comune di Rivergaro, nella porzione pianeggiante e pedecollinare, è interessato da *Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola*; - Aree di salvaguardia: nel territorio comunale sono presenti aree di ricarica della falda acquifera (il territorio comunale è interessato dai settori di ricarica di tipo A, B, C e, lungo il F. Trebbia, di tipo D); il territorio comunale è interessato anche dalla presenza di acquiferi di montagna; - Aree di salvaguardia: nel territorio comunale sono presenti 11 pozzi ad uso idropotabile, per i quali sono individuate le zone di rispetto con criterio geometrico (circonferenza di raggio 200 m dal punto di captazione); - Aree di salvaguardia: nel territorio comunale sono presenti alcune sorgenti, per le quali sono individuate le zone di rispetto con criterio geometrico (circonferenza di raggio 200 m dal punto di captazione); - Rete acquedottistica: le perdite della rete stimate nell'anno 2006 ammontano a circa il 52% dell'acqua immessa nella rete (valore comunque sovrastimato, in quanto comprende anche le perdite amministrative e l'acqua usata dagli enti pubblici).

2.3 RUMORE

2.3.1 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 2.3.1).

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 2.3.1- 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

2.3.1.1 Definizioni

I termini tecnici impiegati derivano dall'art. 2 della Legge n.447/1995 e dall'allegato A del DPCM 01/03/1991 e sono di seguito esplicati.

- 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.

2.3.1.2 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 2.3.2).

Tabella 2.3.2 - 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)
Auto e furgoni	30	0,23
Autobus e corriere	38	0,22
Veicoli a 2 assi commerciali	42	0,2
Veicoli a 3 assi commerciali	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 2.3.3);
- la pendenza della strada (Tabella 2.3.4);

- la presenza di semafori e rotatorie con fenomeni di accelerazione in partenza.

Tabella 2.3.3 - 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 2.3.4 - 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 ÷ l 5 %	+ 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 2.3.5 sono riportati, a titolo esemplificativo, i livelli sonori associati ad alcune attività di cantiere.

Tabella 2.3.5 - Livello energetico medio di pressione sonora nell'unità di tempo (LWA macchina) e orario (LWA rif.1h), riferito ad alcune attività di cantiere.

Attività	**Tipologia di macchina operatrice**	**N. di macchine impegnate nell'attività**	**N. 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

Attività	Tipologia di macchina operatrice	N. di macchine impegnate nell'attività	N. di macchine contemporaneamente presenti nell'area di cantiere (media oraria)	$L_{WA,\ macchina}$ (dBA)	$L_{WA,\ rif,1h}$ (dBA)
	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

2.3.1.3 Limiti dell'inquinamento acustico

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro n.447/1995, 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 01/03/ 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 2.3.6).

Il DPCM 14/11/97 stabilisce, per l'ambiente esterno, limiti assoluti di immissione (Tabella 2.3.7) 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 2.3.8) relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

In Tabella 2.3.9 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 2.3.6 - Classificazione del territorio comunale (DPCM 01/03/91-DPCM 14/11/97).

Classe I	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.
Classe II	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
Classe III	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.
Classe IV	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.
Classe V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 2.3.7 - 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
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 2.3.8 - 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 2.3.9 - 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 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 (Tabella 2.3.10 e Tabella 2.3.11).

Tabella 2.3.10 - 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)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno 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 2.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 2.3.11 - 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)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno 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
					65	
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			70	55
					65	
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in Tabella 2.C allegata al DPCM del			

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)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
F - locale		30	13/11/97 e in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.			
(*) Per le scuole vale il solo limite diurno.						

2.3.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE[16]

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 alla *Classificazione acustica del territorio comunale* (Figura 2.3.5, Figura 2.3.6 e Figura 2.3.7).

2.3.2.1 Classificazione acustica dello stato di fatto

Ai fini della Direttiva Regionale 2053/2001, per "stato di fatto" si intende 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; si considerano appartenenti allo stato di fatto anche quelle aree per le quali è stata presentata richiesta di intervento edilizio diretto e preventivo.

2.3.2.2 Individuazione delle Unità Territoriali Omogenee

Per la suddivisione del territorio comunale in Unità Territoriali Omogenee (UTO) sono stati applicati i criteri e le modalità di attribuzione delle classi acustiche indicati dalla Direttiva Regionale n. 2053/2001.

La Classificazione adottata dal Comune di Rivergaro è di seguito riassunta (Figure 2.3.1 – 2.3.4).

[16] Fonte: "Classificazione acustica del territorio comunale ai sensi della L.R. 15/2011, approvata con Del. C.C. n. 30 del 28.09.2007.

CLASSE I - Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - Aree Prevalentemente residenziali

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

CLASSE III - 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 e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - 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.

CLASSE V - Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Buona parte del territorio comunale è interessata dalla classe acustica III (*Aree di tipo misto*), che interessano tutte le aree agricole (o comunque rurali), oltre al centro abitato di Niviano e a parte del centro abitato di Rivergaro. Le zone in classe acustica II (*Aree prevalentemente residenziali*) interessano parte dell'abitato del capoluogo e i centri abitati minori, mentre le aree in classe acustica I (*Aree particolarmente protette*) sono

limitate ad alcune aree in cui sono insediate funzioni specifiche. Le aree prossime alla viabilità principale sono inserite in classe acustica IV (*Aree di intensa attività umana*), mentre le aree in classe acustica V (*Aree prevalentemente industriali*) sono limitate ai principali insediamenti produttivi presenti a Niviano e a Rivergaro, oltre alle aree di cava esistenti o previste. Nel territorio comunale non sono presenti aree in classe acustica VI (*Aree esclusivamente industriali*).

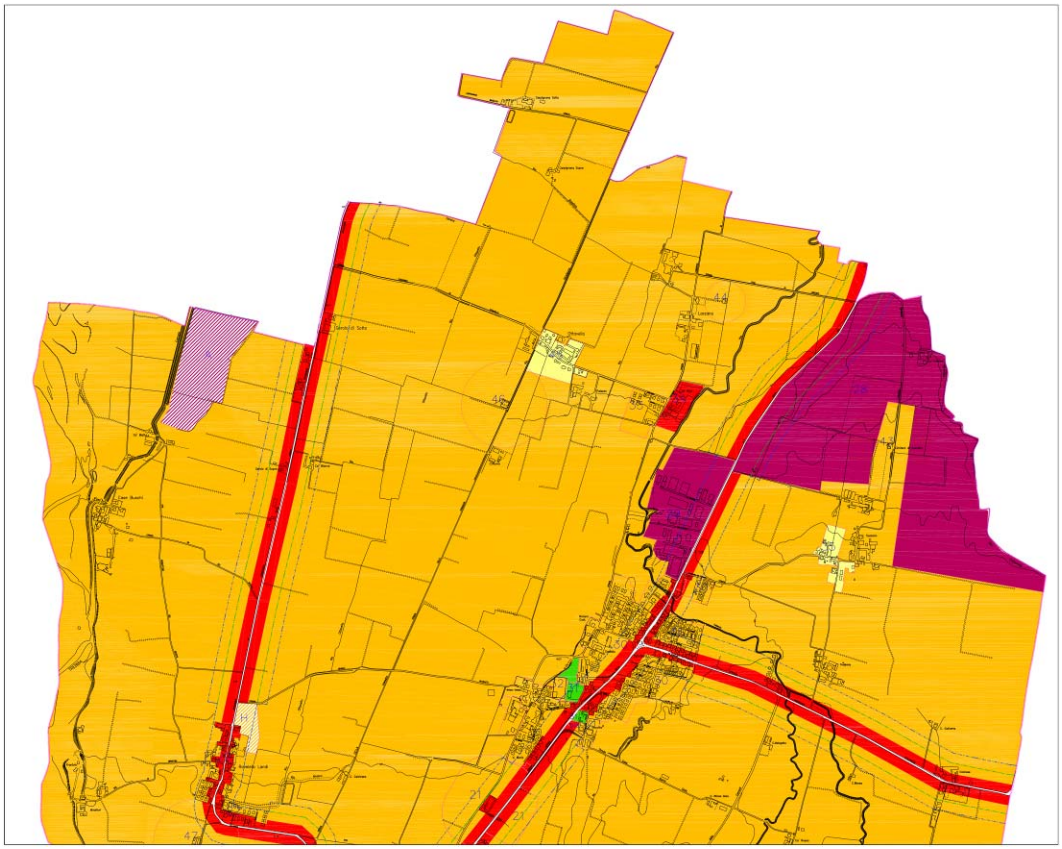


Figura 2.3.1 – Stralcio della classificazione acustica del territorio comunale – porzione settentrionale (fuori scala).

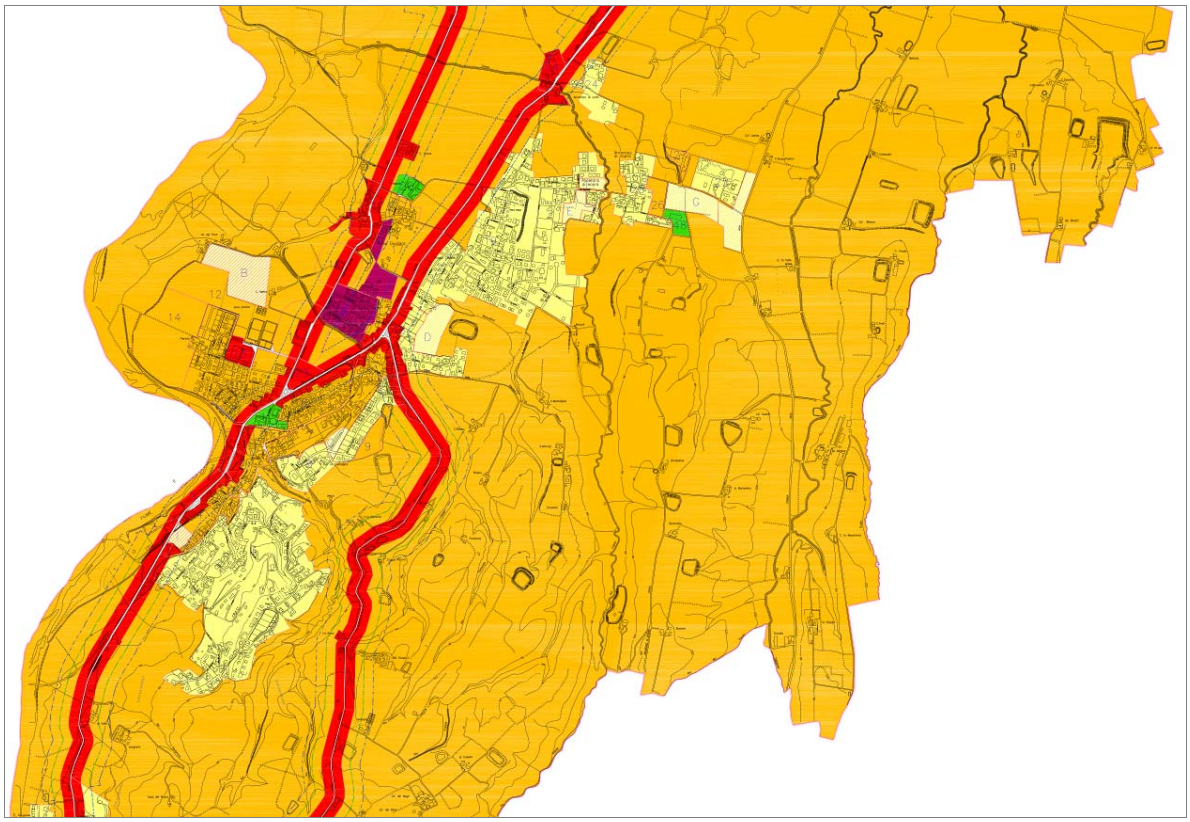


Figura 2.3.2 – Stralcio della classificazione acustica del territorio comunale – porzione centrale (fuori scala).

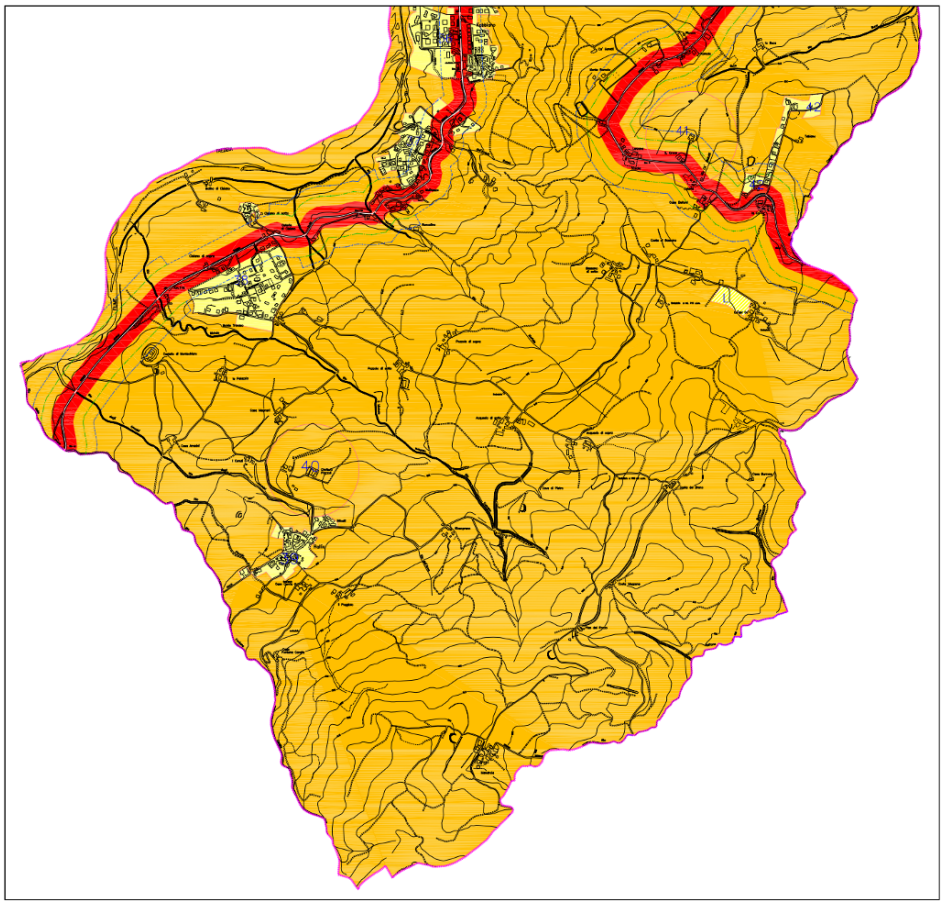


Figura 2.3.3 – Stralcio della classificazione acustica del territorio comunale – porzione meridionale (fuori scala).



Figura 2.3.4 – Legenda della Classificazione Acustica del territorio comunale.

INFRASTRUTTURE VIARIE

La classificazione del sistema infrastrutturale viario e delle *aree prospicienti le infrastrutture stradali* è stata disciplinata ai sensi del D.P.R. n. 142 del 30.03.04 "Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge quadro della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Le fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura (indicate graficamente sulla carta di classificazione acustica) si applicano a tutti i tipi di strade esistenti e di nuove realizzazione (autostrade, strade extraurbane principali, strade extraurbane secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere e strade locali); ampiezza delle fasce e limiti sono gli stessi riportati in Tabella 2.3.1.10 e Tabella 2.3.1.11.

2.3.2.3 Altre zone/attività particolari

Aree di cava

Le Norme tecniche di attuazione della *Classificazione Acustica del territorio comunale* a proposito delle attività estrattive, riconducibili all'ambito delle attività a carattere temporaneo, specificano che: *tali attività si esercitano all'interno del perimetro di zona di attività estrattiva (come definito dal PAE vigente) e più specificatamente all'interno del perimetro definito in sede di autorizzazione ai sensi dell'art. 13 della L.R. 17/91, nonché dai relativi atti progettuali. Al di fuori dei comparti di PAE, può esservi comunque attività temporanea, autorizzata ai sensi delle NTA del PAE vigente, limitatamente al collegamento con la viabilità pubblica. La Classe V è una classificazione di carattere temporaneo ed è vigente solo nel caso in cui sia stata rilasciata l'autorizzazione estrattiva ai sensi della L.R. 17/91, oppure - in assenza - solo nel caso in cui siano stati emessi eventuali atti unilaterali da parte della Pubblica Amministrazione.*

Piste motoristiche e autodromi

Le emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche di autodromi e piste sono disciplinate dal D.P.R n. 304 del 03.04.2001 "Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento di attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447". A tal proposito nelle NTA della *Classificazione Acustica del territorio comunale* è stabilito che *lo svolgimento di tali attività è vincolato (come per il funzionamento di qualsiasi altra sorgente fissa di rumore) al rispetto dei limiti determinati dai comuni con classificazione acustica ai sensi del D.P.C.M. 14.11.1997. Le stesse non sono invece soggette al rispetto dei valori limite differenziali di immissione stabiliti dall'art.4 dello stesso decreto.*

A prescindere dal rispetto dei suddetti limiti di immissione, vengono introdotti ulteriori limiti di rumorosità da rispettarsi, su base oraria, al di fuori del sedime degli impianti.

Le NTA ammettono inoltre, la possibilità, sancita dallo stesso Decreto, di *richiedere autorizzazioni in deroga per lo svolgimento di manifestazioni motoristiche, prove e test tecnici fissando tempi e modalità per il rilascio delle stesse.*

Attività temporanee

Nel Comune di Rivergaro le attività temporanee, che si esauriscono in un periodo di tempo limitato e/o si svolgano in modo non permanente nello stesso sito, sono disciplinate dal "*Regolamento Comunale per la Disciplina delle Attività Rumorose Temporanee*".

Il Regolamento, redatto ai sensi dell'Art. 6, comma 1 della Legge Quadro 447/95 disciplina le attività temporanee quali:

- cantieri edili, stradali ed assimilabili;
- attività agricole;
- manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico: concerti, spettacoli, feste popolari;
- luna park, manifestazioni sportive ed assimilabili;
- particolari sorgenti sonore: macchine da giardino, altoparlanti, cannoncini antistorno, cannoni ad onde d'urto per la difesa antigrandine ed assimilabili.

2.3.2.4 Classificazione acustica dello stato di progetto

La Classificazione dello Stato di Progetto si applica alle aree del Comune interessate dalle trasformazioni urbanistiche ed edilizie: Piani Urbanistici Attuativi" ed "Interventi Edilizi Diretti".

Nella cartografia la classificazione acustica di progetto è rappresentata con campiture tratteggiate.

Tutte le trasformazioni urbanistiche ed edilizie devono perseguire il mantenimento della compatibilità acustica o il miglioramento di una situazione di criticità esistente.

2.3.2.5 Principali criticità

I principali elementi di criticità dal punto di vista acustico presenti nel territorio comunale sono rappresentati dagli elementi viabilistici di rango provinciale (S.P. n. 45 fondovalle, S.P. 28 per Gossolengo, S.P. n.55 del Bagnolo, S.P. per Colonese), in particolare in corrispondenza dell'attraversamento dei centri abitati, oltre ad alcune situazioni puntuali di parziale vicinanza tra aree con funzioni residenziali ed aree produttive.

Il Capoluogo, nello specifico, è per la maggior parte classificato in classe acustica III (Aree di tipo misto), mentre le aree residenziali in collina, a minore densità, sono comprese in classe acustica II (Aree prevalentemente residenziali) (Figura 2.3.5). Immediatamente a nord del centro di Rivergaro (località Pieve Dugliara) è presente una zona produttiva, compresa tra le due strade provinciali, classificata in classe acustica V (Aree prevalentemente industriali). Si evidenzia, inoltre, che in corrispondenza di tale località sono presenti alcuni insediamenti residenziali tra la viabilità provinciale (ad est) e l'area produttiva (ad ovest). Le aree classificate in classe IV (Aree di intensa attività umana) nel centro abitato di Rivergaro sono principalmente localizzate in prossimità delle strade provinciali; si evidenzia la situazione particolarmente critica rappresentata dalla vicinanza del plesso scolastico di Via Bonistalli con la Strada Provinciale di fondovalle (ex S.S. 45); tale situazione è stata oggetto di specifico monitoraggio, come descritto nel successivo paragrafo (cfr. § 2.3.3).

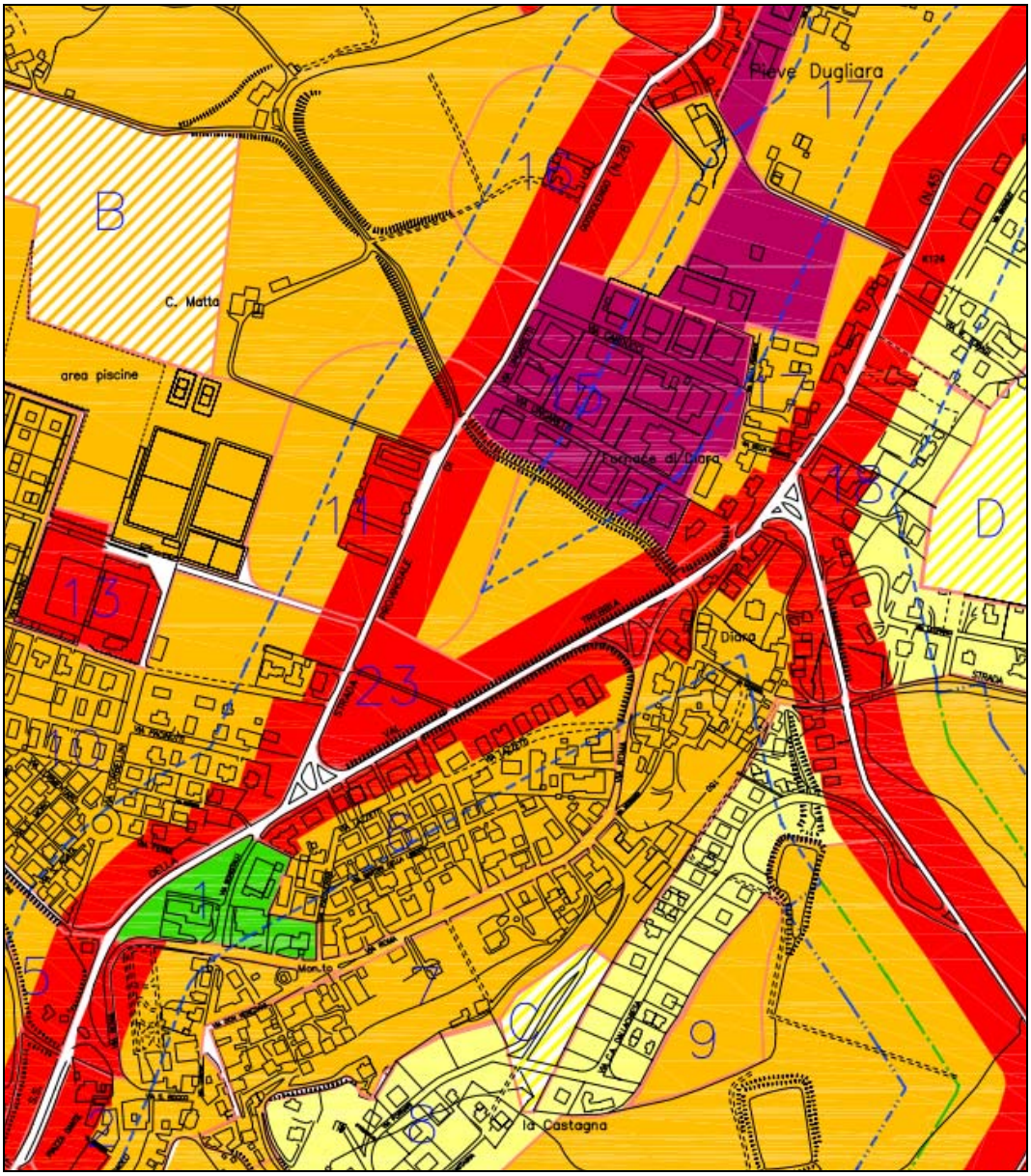


Figura 2.3.5 – Stralcio della classificazione acustica del territorio comunale – Centri abitati di Rivergaro e Pieve Dugliara (fuori scala).

Il centro abitato di Niviano è quasi interamente compreso in classe acustica III (*Aree di tipo misto*) ad eccezione, anche in questo caso, delle aree prossime agli elementi viabilistici di rango provinciale (compresi in classe acustica IV). Il quartiere produttivo di Niviano, ubicato a nord del centro abitato, è interamente classificato come *Aree prevalentemente industriali* (classe acustica V), sebbene esso risulti compatto e

fisicamente separato da zone con funzioni sensibili, si evidenzia che nella sua porzione meridionale risulta comunque non particolarmente distante da insediamenti prevalentemente residenziali (Figura 2.3.6).

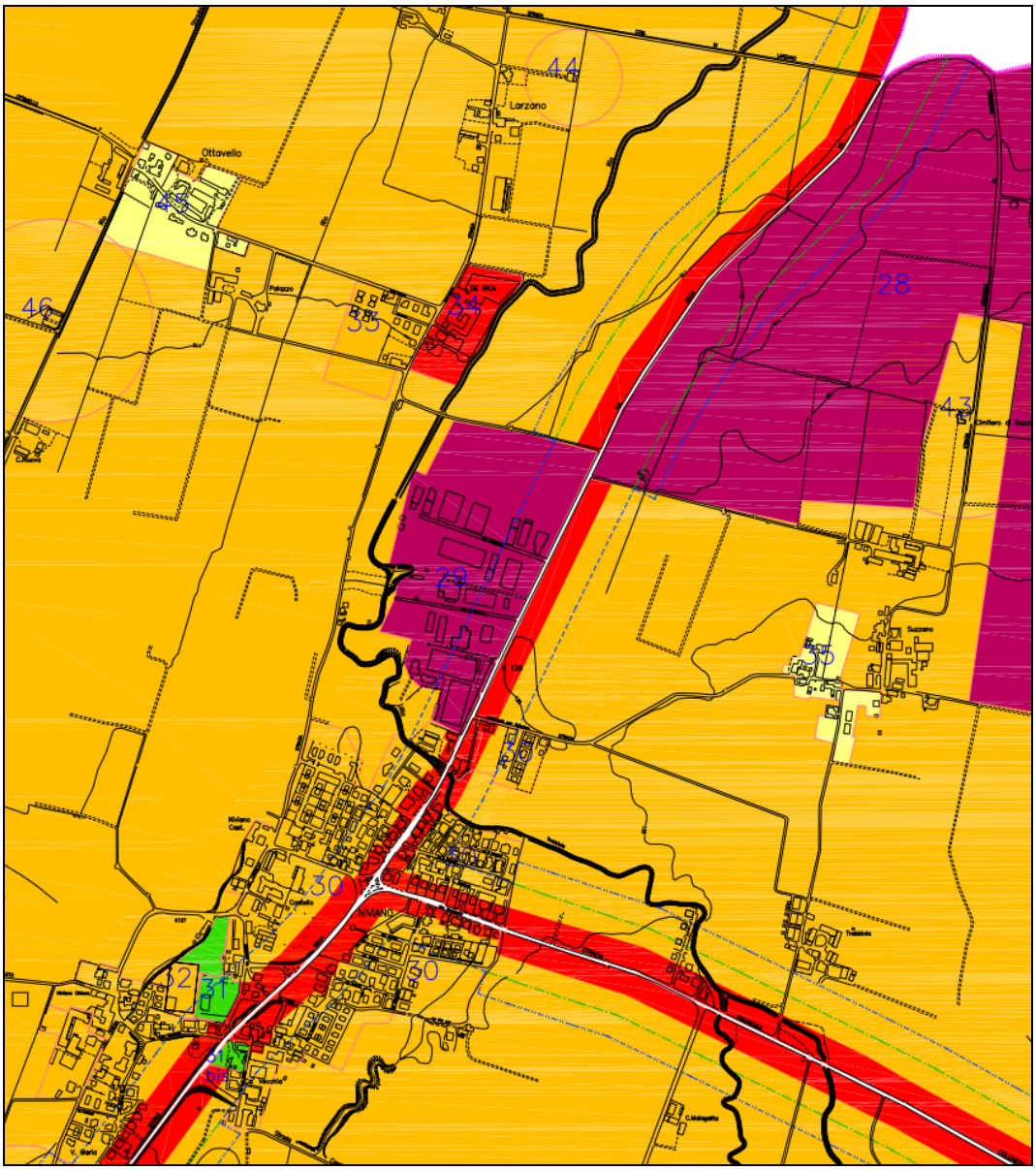


Figura 2.3.6 – Stralcio della classificazione acustica del territorio comunale – Niviano (fuori scala).

Per quanto riguarda i centri abitati minori ubicati a sud del Capoluogo lungo la "Fondovalle" (Fabbiano, Mulinazzo e Monte Travaso), caratterizzati in modo prevalente

dalla funzione residenziale, l'unico elemento di criticità dal punto di vista acustico è rappresentato dalla presenza della stessa S.P. 45, in relazione alla vicinanza di edifici residenziali all'elemento viabilistico. Tale problematica interessa in modo sostanzialmente completo l'abitato di Roveleto Landi, nella porzione settentrionale del territorio comunale, vista la sua disposizione lungo la Strada Provinciale per Gossolengo (S.P. 28) (Figura 2.3.7).

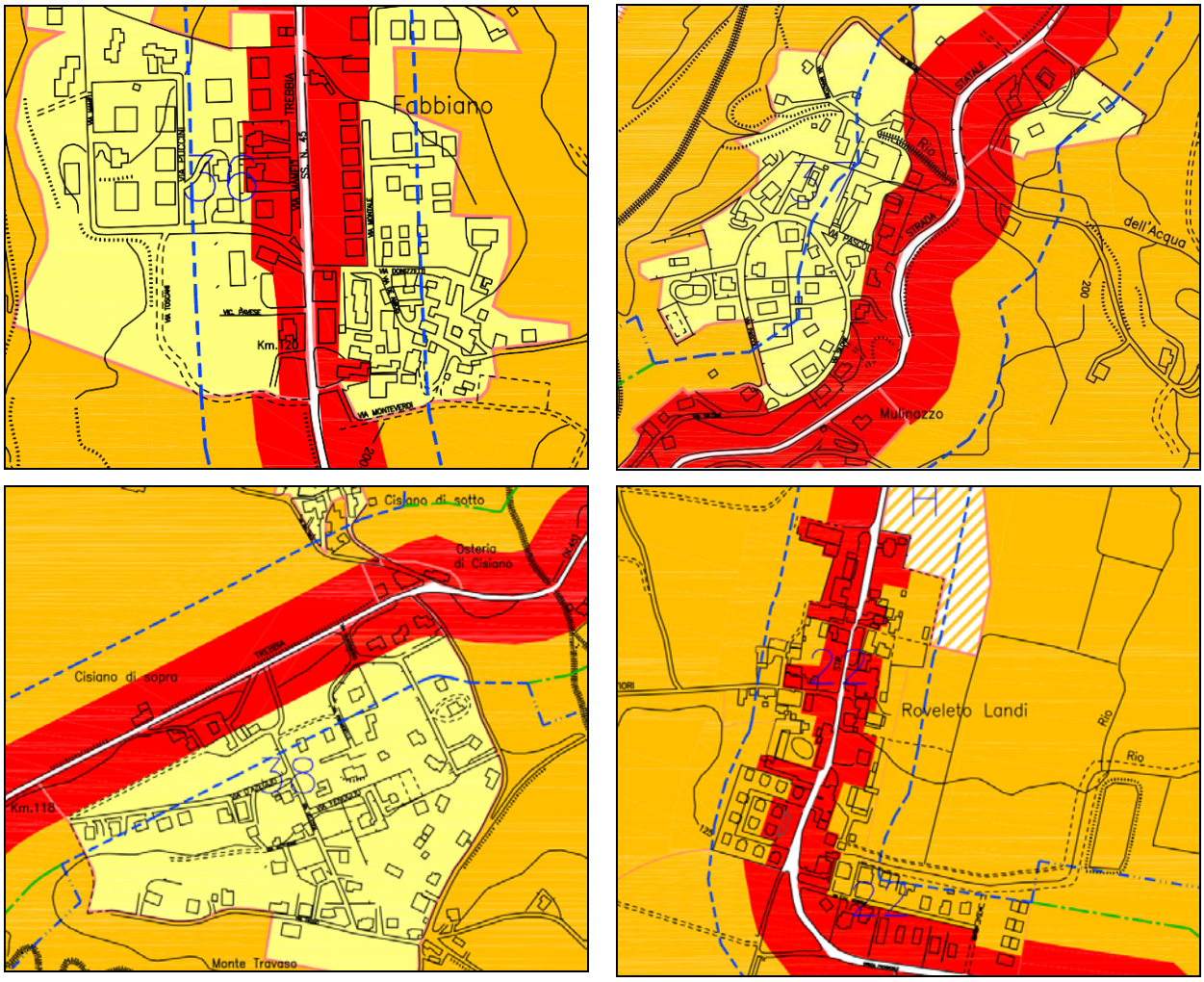


Figura 2.3.7 – Stralci della classificazione acustica del territorio comunale in corrispondenza dei centri abitati minori: Fabbiano, Molinazzo, Monte Travaso e Roveleto Landi (fuori scala).

2.3.3 MISURE FONOMETRICHE CONDOTTE PRESSO GLI EDIFICI SCOLASTICI

Nell'anno 2012 ARPA Piacenza, ha realizzato, contestualmente alle campagne di monitoraggio per la qualità dell'aria, una campagna di misure fonometriche in prossimità dei plessi scolastici del capoluogo di Rivergaro, ubicati in Via Bonistalli (Figura 2.3.8), a breve distanza dalla Strada Statale n.45 per Genova, caratterizzata dal limite di velocità di 70 km/h.



Figura 2.3.8 – Inquadramento territoriale del plesso scolastico oggetto della campagna di monitoraggio.

La Zonizzazione Acustica comunale classifica l'area scolastica in oggetto in Classe I (*aree particolarmente protette*); si evidenzia, inoltre, che il plesso scolastico risulta compreso quasi interamente nella *fascia di pertinenza "A"* delle infrastrutture stradali ai sensi del DPR n.142/04, che, facendo riferimento ad una strada secondaria di tipo "Cb", presenta un valore limite assoluto di riferimento, per il solo periodo diurno trattandosi di scuole, pari a 50 dBA (cfr. Tabella 2.3.8) (Figura 2.3.9).

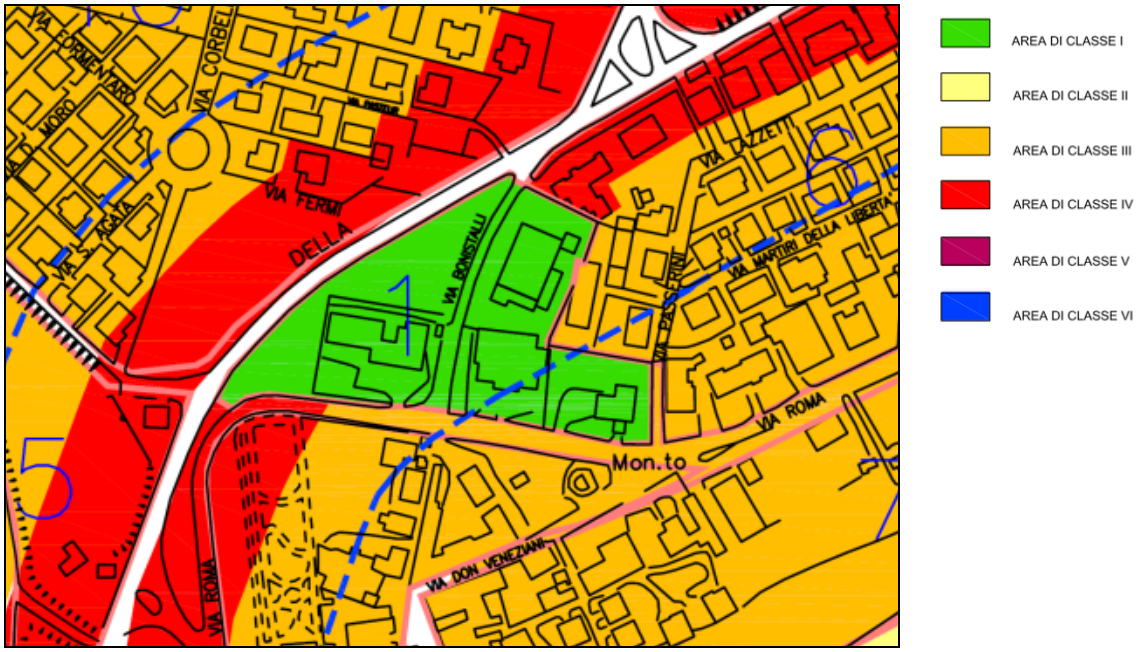


Figura 2.3.9 – Inquadramento del plesso scolastico oggetto della campagna di monitoraggio rispetto alla Classificazione acustica comunale.

La campagna di misura, effettuata con fonometro integratore installato sull'Unità Mobile, ha coperto il periodo di tempo dalla mattina del 12 Dicembre 2012, fino al 26 Dicembre 2012.

Si evidenzia, come già descritto nei paragrafi precedenti, che il plesso scolastico in oggetto, classificato in Classe I.

Di seguito si riportano i risultati, integrati sui Tempi di Riferimento e sulla settimana, come richiesto dal paragrafo 2, Allegato C al DM 16.03.1998 (Tabella 2.3.12).

Tabella 2.3.12 - Risultati del monitoraggio dell'inquinamento acustico in corrispondenza del plesso scolastico di Via Bonistalli.

Valori giornalieri

		GIORNO	Valore limite			NOTTE		
	Inizio periodo	Leq dB		L90	L10	Leq dB	L90	L10
						54,6	39,3	59,4
GIOVEDI	13/12/2012	62,4	**50**	47,4	66	54,6	38,6	59
VENERDI	14/12/2012	60,5	**50**	43,9	64,5	55,9	39,4	61
SABATO	15/12/2012	61,3	**50**	45,6	65,2	55,8	42,9	60,3
DOMENICA	16/12/2012	60	**50**	43,1	64,3	54,1	39,8	58,4
LUNEDI	17/12/2012	61,6	**50**	47,3	65,2	54,5	40,3	58,5
MARTEDI	18/12/2012	64,4	**50**	47,5	67,2	54,8	42	59,1
MERCOLEDI	19/12/2012	64	**50**	48,8	66,7	55,5	41,9	60,4
GIOVEDI	20/12/2012	63,2	**50**	47,6	66,4	57,1	40,2	61,8
VENERDI	21/12/2012	62,6	**50**	48,3	66,1	56,5	41,2	61,5
SABATO	22/12/2012	62,2	**50**	46,7	65,9	56,2	41,2	61,3
DOMENICA	23/12/2012	61,1	**50**	43,1	65,2	55,4	40,3	60,6
LUNEDI	24/12/2012	62	**50**	44,7	65,8	56,9	40	62
MARTEDI	25/12/2012	60,2	**50**	40,6	64,7	55	39,7	59,9
MERCOLEDI	26/12/2012	57	**50**	40	62			

Valori settimanali

		GIORNO	Valore limite			NOTTE
	Inizio periodo	Leq dB				Leq dB
				da MERCOLEDI	12/12/2012	55,0
da GIOVEDI	13/12/2012	62,5	**50**	a MARTEDI	18/12/2012	
a MERCOLEDI	19/12/2012					

Il valore limite previsto dalla vigente normativa per la Classe d'uso individuata dalla zonizzazione acustica del territorio del Comune di Rivergaro e dal DPR n.142/04 è ampiamente superato in tutto il periodo di monitoraggio, sia considerando i tempi di riferimento giornalieri, sia considerando quelli settimanali. I livelli sonori risultano essere pressoché costanti nel periodo considerato, senza apprezzabili differenze tra giornate lavorative e festive.

A tal proposito si evidenzia che, nonostante le aree all'interno delle quali sono state effettuate le misure, antistanti l'edificio scolastico, siano correttamente classificate in Classe I in quanto pertinenze scolastiche, queste non sono comunque direttamente fruite dagli utenti scolastici, essendo adibite a parcheggio per autovetture.

Si evidenzia che, in relazione ai risultati del monitoraggio descritto, l'Amministrazione comunale di Rivergaro ha avanzato richiesta al gestore del tratto viabilistico interessato S.S. 45 (ANAS Compartimento viabilità) di predisporre idoneo piano di bonifica, secondo le specifiche indicate da ARPA[17].

[17] Comunicazione del Comune di Rivergaro indirizzata ad ANAS COMPARTIMENTO VIABILITÁ del 03.02.2013 (prot. 872) avente come oggetto S.S. 45 di Val Trebbia – Rivergaro – superamento dei valori limite dell'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture di trasporto – Monitoraggio e piano di bonifica".

2.3.4 SINTESI DELLO STATO DI FATTO DEL TERRITORIO COMUNALE

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)[18], in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale e i rischi e le opportunità che insistono su di esso 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. preliminare (Tabella 2.3.13).

Tabella 2.3.13 – Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale "Rumore".

Punti di Forza	***Punti di debolezza***
- ZAC: il Comune di Rivergaro è dotato di Piano di Classificazione Acustica Comunale ai sensi della L.R. 15/2011 (approvato con Del. C.C. n. 30 del 28.09.2007); - ZAC: all'interno del territorio comunale non sono presenti aree in *Classe acustica VI* (Aree esclusivamente industriali); - ZAC: le aree in *Classe acustica V* (Aree prevalentemente industriali) sono limitate ai principali insediamenti produttivi presenti a Niviano e a Rivergaro, oltre alle aree di cava esistenti o previste; - Situazioni critiche: all'interno del territorio comunale non sono presenti infrastrutture di trasporto particolarmente rumorose, quali autostrade e linee ferroviarie.	- ZAC: la Classificazione acustica comunale evidenzia, quali elementi di criticità, gli attraversamenti dei centri abitati da parte di elementi viabilistici di rango provinciale, che determinano, localmente, salti di classe acustica; - Situazioni critiche: la principale criticità riscontrata nel territorio comunale è rappresentata dalla vicinanza del plesso scolastico di Via Bonistalli con la Strada Provinciale di fondovalle (ex S.S. 45); tale situazione è stata oggetto di specifico monitoraggio. - Situazioni critiche: le aree produttive di Rivergaro e Niviano localmente si collocano non particolarmente distanti da alcuni insediamenti residenziali.

18 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.

2.4 BIODIVERSITÁ

2.4.1 ASPETTI VEGETAZIONALI

2.4.1.1 Vegetazione potenziale[19]

Nella fitogeografia europea l'Emilia - Romagna è collocata nella parte più meridionale della regione fitogeografica medioeuropea, a contatto con la regione fitogeografica mediterranea; in particolare la pianura padana si colloca, nella carta della vegetazione reale d'Italia, 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 2.4.1). Il gradiente longitudinale è ben visibile nella composizione vegetazionale dell'Appennino, mentre nelle zone di pianura, a causa della totale antropizzazione risulta particolarmente difficile l'individuazione del grandiente climatico, se non a scala regionale dove le diverse colture agrarie (frutticole, nel settore sudorientale, cerealicole e foraggiere, nei settori centrale e occidentale) ne permettono una descrizione indiretta.

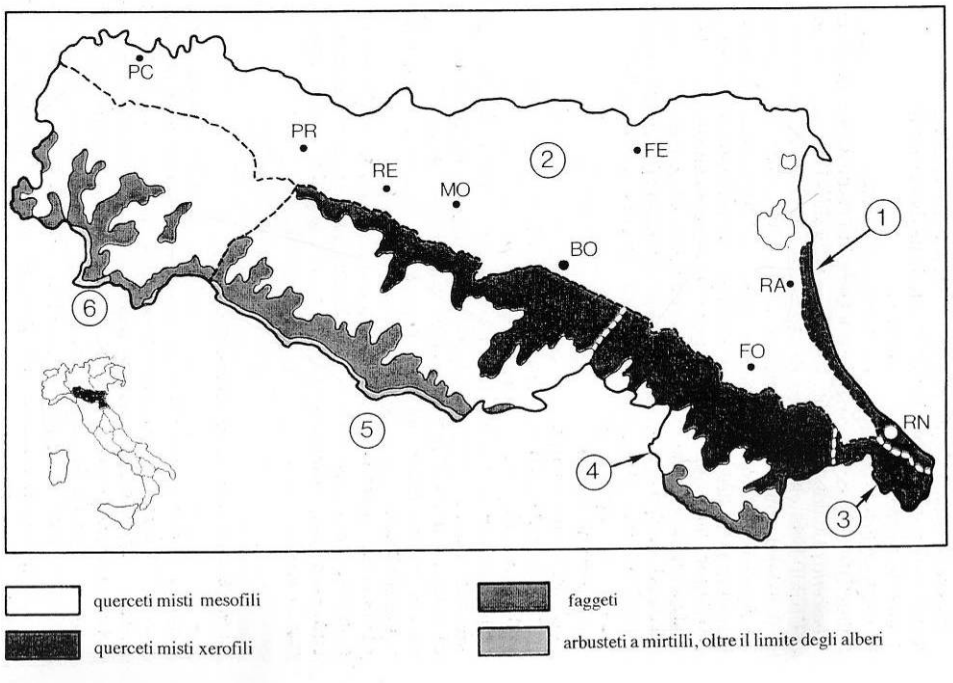


Figura 2.4.1 – Lineamenti vegetazionali della Regione Emilia-Romagna (differenze longitudinali nell'ambito delle diverse fasce di vegetazione).

[19] 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.

Il Comune di Rivergaro si trova nella porzione centro - settentrionale della provincia di Piacenza, a cavallo tra i settori geografici regionali dell'appennino emiliano orientale e della pianura. Questo territorio presenta caratteristiche morfologiche, climatiche e paesaggistiche relativamente omogenee e naturalmente sarebbe caratterizzato dalla presenza di querceti misti mesofili (*Quercum – Carpinetum*), con la presenza di alcuni elementi tipici dei boschi mesofili dell'appennino ligure.

VEGETAZIONE DEI BOSCHI

Nella porzione settentrionale del territorio comunale, a prevalente connotazione pianeggiante, le formazioni boschive risultano poco diffuse; le cause che hanno determinato l'assetto attuale sono principalmente imputabili all'aumento degli insediamenti urbani e alle variazioni dell'uso del suolo nel corso del tempo. Attualmente si possono osservare solo residui dei vasti boschi che ricoprivano gran parte della Pianura Padana il più delle volte di limitata estensione. Le principali tipologie vegetazionali potenziali che costituiscono il popolamento dei boschi sono quelle tipiche del *Querco-Carpinetum*, del *Carici Remotae*, del *Cladio-Fraxinetum oxycarpae* e del *Salicetum-albae*.

Nella restante parte meridionale del territorio comunale sono presenti diverse formazioni boscate tipiche della fascia collinare-submontana o sub mediterranea, dei quercieti e dei boschi misti decidui. La vegetazione forestale spontanea è rappresentata da boschi misti di composizione variabile a seconda delle condizioni ambientali, ove le specie arboree più abbondanti sono le querce e i carpini: molto frequenti sono la roverella (*Quercus pubescens*) e il cerro (*Quercus cerris*), mentre meno diffusa è la rovere (*Quercus petraea*), limitata a substrati acidi o subacidi; sono pure frequenti e abbondanti l'orniello (*Fraxinus ornus*) e il carpino nero (*Ostrya carpini foglia*) ed inoltre, sia pure in minor misura, il carpino bianco (*Carpinus betulus*), diversi aceri (*Acer campestre*, *Acer opulifolium*) e sorbi (*Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*). La fisionomia dei boschi e soprattutto la composizione floristica nel suo complesso variano in relazione alla topografia, al substrato e all'azione dell'uomo: le principali differenze sono legate alla diversa insolazione. Sui versanti settentrionali e nelle valli ombreggiate e fresche si trovano boschi mesofili che esigono una moderata, ma continua, disponibilità idrica. Alla relativa varietà dello strato arboreo si contrappone una sostanziale omogeneità nella composizione floristica del sottobosco, che mostra consistenti differenziazioni solo in relazione al fattore acidità del suolo. Sui versanti

assolati, invece, si trova una maggiore uniformità fisionomica e floristica probabilmente dovuta ad un ambiente più selettivo a causa della marcata siccità estiva; questi boschi sono prevalentemente costituiti da rovelleti (*Quercus pubescens*) con un denso sottobosco dominato da Brachipodio (*Brachypodium rupestre*) e caratterizzato da specie eliofile e xerotolleranti, con arbusti ed erbe che si ritrovano frequenti anche nei margini di bosco e nei cespuglieti (*Cytisus sessilifolius, Chamaecytisus hirsutus, Coronilla emerus, Juniperus communis, Teucrium chamaedrys, Geranium sanguineum*).

VEGETAZIONE ARBUSTIVA

Analogamente a quanto riscontrato per i boschi, nella porzione settentrionale gli arbusteti sono abbastanza rari a causa della perdita di suolo libero da edificazioni o da attività agricole. 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*.

Nella restante parte del territorio comunale sono presenti boscagli e cespuglieti igrofili nei fondovalle lungo i corsi d'acqua, boscaglie di robinia ai margini dei boschi collinari, sulle scarpate, nei querceti radi e degradati da un eccessivo sfruttamento e più in generale cespuglieti nelle radure dei boschi e su terreni agricoli abbandonati.

Le boscagli e cespuglieti igrofili sono composti da salici (*Salix alba, Salix purpurea, ecc*), pioppi (*Populus nigra*) e talora ontani (*Alnus glutinosa*), spesso accompagnati da rovi (*rubus caesius*). Le boscaglie di robinia (*Robinia pseudoacacia*) ospitano una flora tendenzialmente nitrofilo – ruderale con presenza di sambuco (*Sambucus nigra*), olmo (*Ulmus minor*), rovo (*Rubus ultimifolius*) e vitalba (*Clematis vitalba*), spesso è presente l'ortica (*Urtica dioica*).

VEGETAZIONE SOMMERSA E NATANTE DI ACQUE DOLCI

I tipi di vegetazione che si sviluppano nella zona d'acqua 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).*

PRATERIE POST-CULTURALI

Il massiccio fenomeno di abbandono delle aree coltivate collinari e submontane da parte della popolazione è facilmente rilevabile nei suoi effetti osservando la grande quantità di appezzamenti di terreno ricoperti da praterie con radi arbustivi, che rappresentano i primi stadi evolutivi della successione preforestale. Queste praterie si presentano fisionomicamente con una dominanza di Graminacee, soprattutto Brachypodium rupestre e Brachypodium erectus, mentre nelle aree abbandonate da più tempo è presente un fitto strato arbustivo (con le specie indicate per le aree arbustive), caratterizzato dalla netta dominanza del brachipodio.

VEGETAZIONE INFESTANTE DELLE COLTURE E VEGETAZIONE RUDERALE

La vegetazione infestante andrebbe meglio definita come vegetazione commensale; le specie 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.

2.4.1.2 Vegetazione caratteristica del territorio comunale di Rivergaro

Il territorio comunale di Rivergaro, situato sulla fascia di transizione tra pianura e collina e adiacente al Fiume Trebbia, presenta delle caratteristiche eterogenee dal punto di vista vegetazionale in quanto è possibile distinguere al suo interno diverse tipologie di ambienti che, per la loro diversità e per la significativa estensione territoriale, ospitano differenti formazioni vegetazionali. In particolare, possiamo distinguere la vegetazione delle aree di pianura (a nord del territorio comunale), quella delle zone collinari e quella legata all'ambiente fluviale situata lungo il corso del Fiume Trebbia.

LA VEGETAZIONE DELLE AREE DI PIANURA

All'interno delle aree di pianura l'attività agricola ha profondamente modificato gli spazi disponibili per la vegetazione che si ritrova quasi esclusivamente lungo il reticolo idrografico minore, nei filari alberati e in aree intercluse all'attività agricola.

Formazioni vegetazionali lungo il reticolo idrografico

Le formazioni che si sviluppano lungo il Fiume Trebbia sono ampiamente descritte nel capitolo "Rete Natura 2000" (cfr. cap. 4.4), a cui si rimanda per qualsiasi necessità di approfondimento.

Le formazioni vegetazionali che si riscontrano lungo il reticolo idrografico secondario, invece, presentano generalmente un'estensione contenuta, spesso limitata alle zone di più stretta pertinenza (Figura 2.4.2).

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 *Robinia pseudoacacia*, *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.*).



Figura 2.4.2 - Fascia di vegetazione arborea ed arbustiva lungo un elemento del reticolo idrografica (Rio Trebbiola).

Filari alberati

La semplificazione agrosistemica dell'area rende ogni elemento lineare associato ai corsi d'acqua secondari e ai canali di irrigazione, importante per il riequilibrio del territorio, dal punto di vista ecologico-ambientale, oltre che paesaggistico.

Sul territorio comunale di Rivergaro insistono principalmente tre tipologie di filari alberati:

- a dominanza di specie autoctone (*Quercus robur* e *Popolus spp*.): questo tipo di vegetazione è testimonianza dell'esistenza, in passato, della foresta planiziale dominata dalla cenosi *Querco-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 interpoderale 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.

Aree agricole

Le aree coltivate interessano la maggior parte delle aree di pianura del Comune di Rivergaro. 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 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).

VEGETAZIONE DELLE AREE COLLINARI

La porzione centrale del territorio comunale è prevalentemente collinare con altezze variabili comprese tra circa 140 e 350 m. s.l.m.; in questa zona le formazioni vegetazionali legate al reticolo idrografico si allargano progressivamente fino a formare aree boscate. In queste aree l'attività agricola è praticata unicamente nelle aree

maggiormente pianeggianti, mentre le aree con maggiore acclività risultano fittamente vegetate da vegetazione arboreo arbustiva.

In queste aree la vegetazione presente risulta analoga a quanto descritto nel capitolo 4.1 ed è confermata dai rilievi svolti per la redazione dell'approfondimento del sistema delle Vallecole del Bagnolo.

Rimandando ai citati capitoli per qualsiasi necessità di approfondimento, si evidenzia che le formazioni boscate, che generalmente interessano le zone maggiormente acclivi, sono costituite prevalentemente da roverella (*Quercus pubescens*) e il cerro (*Quercus cerris),* orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpini foglia*) ed inoltre, sia pure in minor misura, carpino bianco (*Carpinus betulus*), diversi aceri (*Acer campestre*, *Acer opulifolium*) e sorbi (*Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*). Le zone più pianeggianti, invece, sono comunque destinate all'attività agricola, in questa zona costituita per lo più da vigneti e prati stabili.

2.4.2 ASPETTI FAUNISTICI

2.4.2.1 Descrizione d'inquadramento della fauna presente a livello d'area vasta

La provincia di Piacenza è caratterizzata da una notevole diversificazione del paesaggio determinata dall'alternanza delle condizioni geomorfologiche e climatiche, dalla successione altitudinale, dalla complessità dei rilievi e del reticolo idrografico. A tale diversificazione si deve la presenza di una varietà di ambienti a loro volta caratterizzati da differenti comunità vegetazionali e faunistiche.

I popolamenti faunistici, così come le associazioni vegetali, risentono inoltre della presenza dell'uomo che attraverso le proprie attività può effettuarne uno sfruttamento diretto (attraverso la caccia e la pesca) ovvero condizionarne la composizione e l'abbondanza attraverso attività di tipo indiretto (agricoltura, attività produttive, insediamenti e infrastrutture).

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.

Nelle aree collinari l'agricoltura di tipo estensivo può avere anche effetti positivi sulla presenza faunistica contribuendo alla sussistenza di situazioni ecotonali (ambienti di

transizione) nelle quali, generalmente, si determinano maggiore diversità e ricchezza specifica.

Dal punto di vista qualitativo, sul territorio provinciale sono state, ad oggi, osservate n.234 specie stanziali e nidificanti di Vertebrati terrestri (Mammiferi, Uccelli, Anfibi e Rettili), a cui bisogna aggiungere le specie appartenenti all'Ittiofauna riportate di seguito. In particolare, dette specie sono così suddivise:

- Pesci: n. 49 specie, di cui 28 alloctone;
- Anfibi n. 16 specie;
- Rettili n. 15 specie;
- Uccelli n. 140 specie nidificanti accertate (di cui 65 stanziali) pari a circa il 60% del totale di quelle italiane; le specie svernanti sono 95 e quelle migratrici ammontano a 221;
- Mammiferi n. 67 specie (comprese quelle introdotte e occasionali).

2.4.2.2 Aspetti faunistici del comune di Rivergaro

Il territorio comunale di Rivergaro è situato in corrispondenza della fascia di transizione tra l'alta pianura e la bassa collina, con conseguente notevole variabilità dal punto di vista ambientale. Altro elemento fortemente caratterizzante il territorio comunale, è la presenza del Fiume Trebbia, che scorre lungo tutto il confine occidentale.

L'elevato grado di eterogeneità ambientale, passando da situazioni in cui prevale l'agricoltura di tipo intensivo ad aree forestali localizzate in valli secondarie a bassa densità antropica, consente la presenza di comunità faunistiche abbastanza diversificate tra loro. Oltre a ciò, grazie alla presenza del Fiume Trebbia e ai vincoli di tutela imposti dagli strumenti di pianificazione vigenti (Parco, Rete Natura 2000, ecc.), il territorio di indagine risulta di sicuro interesse ecologico e naturalistico, con ampie zone lungo il greto fiuviale che risultano idonee alla sosta, al rifugio, all'alimentazione ed alla riproduzione di numerose specie faunistiche.

Il Fiume Trebbia, infatti, rappresenta un'importante rotta migratoria a livello provinciale e regionale, essendo interessato dal transito e dalla sosta di numerose specie avifaunistiche (limicoli, anatidi, rapaci e passeriformi) durante gli spostamenti annuali dai quartieri di svernamento a quelli di nidificazione. Lo stesso ragionamento vale per le altre classi di vertebrati terrestri, che utilizzano le aree forestali limitrofe al greto per

gli spostamenti altitudinali durante le varie stagioni e per l'irradiamento verso le zone circostanti.

Oltre al fiume Trebbia, nella porzione centro-orientale del territorio comunale, è presente il sistema delle vallecole del Bagnolo, un'area vasta collinare interessata dalla presenza di numerosi rii e corsi d'acqua. La valenza ecologica dell'area è riconosciuta all'interno del PTCP della Provincia di Piacenza, che inserisce l'area vasta nella Rete Ecologica individuandola come "nodo ecologico" in quanto tali vallecole sono inframezzate da aree boscate relittuali, che ospitano comunità faunistiche altrove assenti a causa della banalizzazione del territorio causato dalle attività antropiche.

Nella figure seguenti si riportano le principali emergenze ambientali del territorio comunale di Rivergaro, che evidenziano la presenza di aree tutelate a livello europeo (Sito SIC-ZPS "Basso Trebbia), aree tutelate a livello regionale (Parco Fluviale Regionale del Trebbia), elementi principali della Rete ecologica provinciale (corridoi fluviali, nodi prioritari), aree di sosta e svernamento dei migratori acquatici (Figura 2.4.3 e Figura 2.4.4).

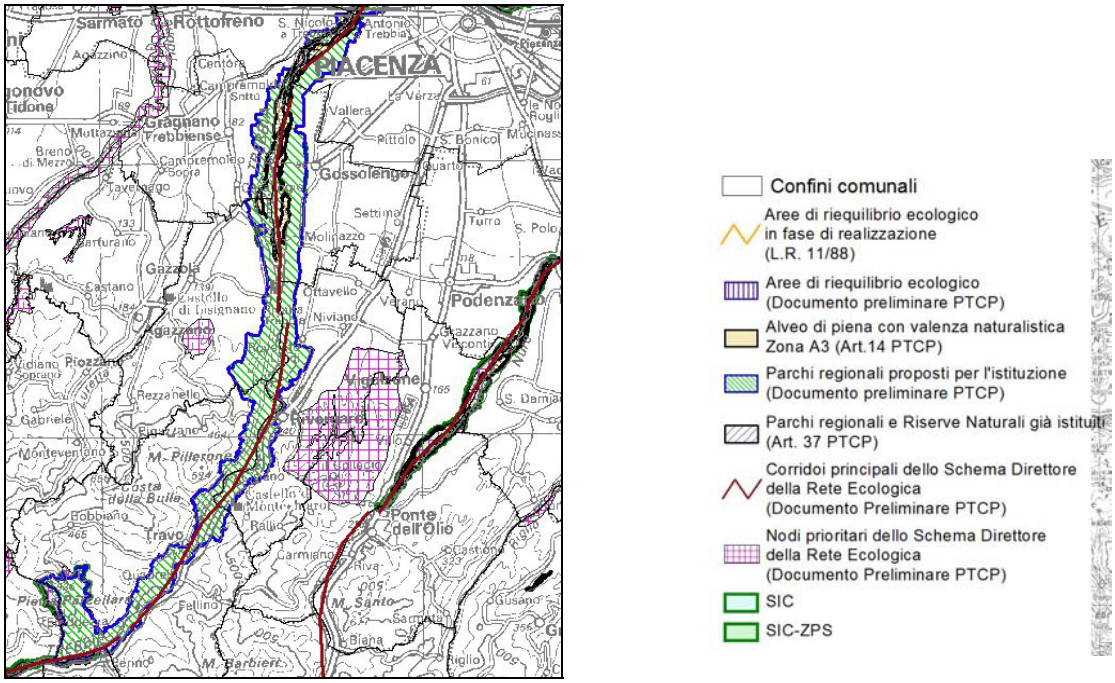


Figura 2.4.3 - Stralcio della Tavola 1 del PFV "Carta di sintesi delle previsioni di interesse faunistico degli strumenti regionali e infraregionali di pianificazione territoriale.

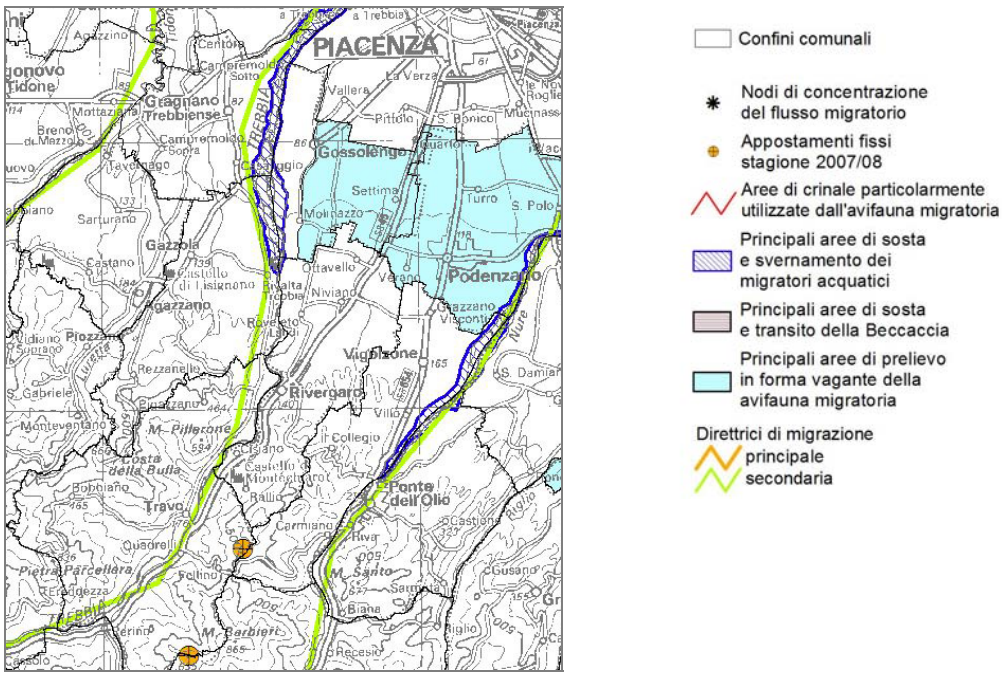


Figura 2.4.4 - Stralcio Tav. 33 del PFV "Carta delle principali aree di sosta, transito e prelievo dell'avifauna migratoria"

Nei paragrafi successivi si riportano le check-list dei principali taxa vertebrati presenti sul territorio comunale di Rivergaro, il loro relativo status e il grado di protezione accordato dalla normativa vigente; tali elenchi sono il risultato di una lettura incrociata tra la bibliografia disponibile e la realizzazione di alcuni sopralluoghi effettuati nelle varie tipologie ambientali durante le diverse stagioni dell'anno.

ITTIOFAUNA

La Regione Emilia Romagna, con deliberazione della Giunta Regionale n.1554 del 26/04/1994, suddivide i bacini idrografi in quattro zone omogenee per la gestione ittica:

- Zona "A", popolata da specie ittiche delle acque interne, specie marine presenti nelle acque salmastre e nel corso del Po;
- Zone "B" e "C", popolate da ciprinidi, esocidi, anguillidi e altri;
- Zona "D", popolate da slamonidi e timallidi.

Così come riportato nella Figura seguente (Figura 2.4.5), il reticolo idrografico del territorio comunale è classificato come Zona Ittica Omogenea "C" (acque a ciprinidi reofili).

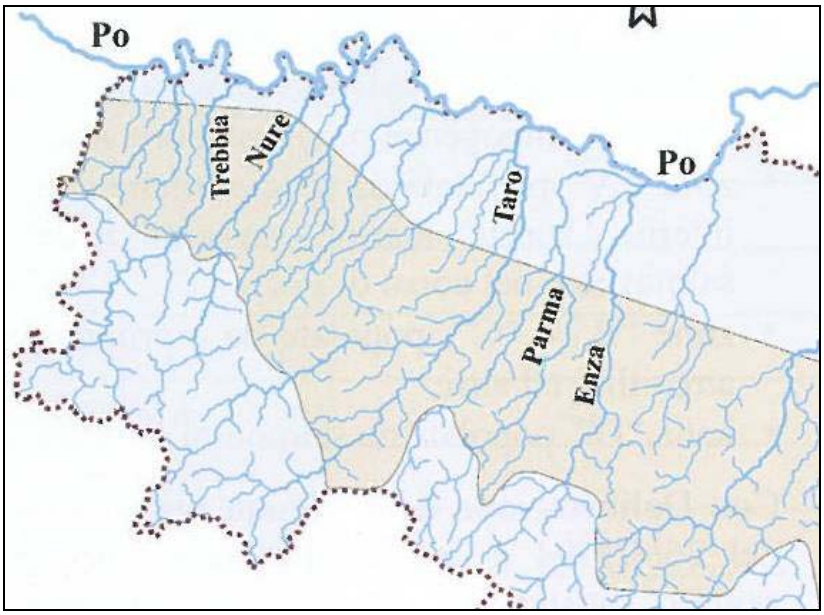


Figura 2.4.5 - Reticolo idrografico dell'area occidentale della Regione Emilia Romagna. In marrone le Zone "C".

Le stazioni oggetto di campionamento nella Zona “C” del Fiume Trebbia sono quelle ubicate nei pressi della Località Cisiano nel Comune di Rivergaro e Canneto nel Comune di Gazzola; di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti (Fonte: Carta ittica dell’Emilia Romagna – Zona “C”).

FIUME TREBBIA: SEZIONE 020: Parametri idromorfologici e biologici		
Corso d’acqua	F. Trebbia	
Località	Cisiano	
Altitudine	-	
Lunghezza (m)	200	
Larghezza max (m)	15	
Larghezza media (m)	8	
Profondità max (cm)	150	
Profondità media (cm)	70	
Specie presenti	**Abbondanza**	**Definizione**
Barbo canino	1	raro
Barbo comune	2	scarso
Cavedano	3	presente
Ghiozzo padano	3	presente
Lasca	2	scarso
Trota fario	1	raro
Vairone	2	scarso

Il Fiume in questo tratto si presenta caratterizzato da raschi a cui si alternano buche e zone di acque correnti.

La specie più importante in termini di biomassa è il cavedano, seguito da barbo comune, lasca, vairone e trota fario. La struttura dei popolamenti delle singole specie è varia: si va da una organizzazione ben articolata per il ghiozzo a popolazioni non strutturate per la trota fario e la lasca. In particolare, il cavedano presenta la popolazione meglio organizzata tra i ciprinidi, con la presenza di 4 classi di età; gli individui catturati non superano i 28 cm, ma nelle buche più profonde è possibile trovare animali decisamente più grandi. Il vairone ed il barbo, pur strutturati in tre classi di età, hanno popolazioni contenute e non molto organizzate. La lasca, invece, è stata rinvenuta con solo 2 classi di età, anche se con discreta abbondanza. Il barbo canino è stato catturato con un numero molto limitato di esemplari, testimonianza di una popolazione fragile e poco consistente. Infine la trota fario è presente con 2 classi di età, con biomassa e densità decisamente basse. Di tutte le specie, ad eccezione della trota fario, sono evidenti i risultati della riproduzione, con la presenza di numerosi piccoli individui delle dimensioni di 2-3 cm di lunghezza.

FIUME TREBBIA: SEZIONE 021: Parametri idromorfologici e biologici		
Corso d'acqua	F. Trebbia	
Località	Canneto	
Altitudine	-	
Lunghezza (m)	-	
Larghezza max (m)	-	
Larghezza media (m)	-	
Profondità max (cm)	-	
Profondità media (cm)	-	
Specie presenti	**Abbondanza**	**Definizione**
Alborella	2	scarso
Anguilla	1	raro
Barbo canino	1	raro
Barbo comune	3	presente
Cavedano	3	presente
Cobite	1	raro
Ghiozzo padano	4	frequente
Gobione	1	raro
Lasca	3	presente
Sanguinerola	1	raro
Trota fario	1	raro
Vairone	2	scarso
In questo tratto del fiume è stato effettuato un recupero, in due buche e un raschio, a causa di alcuni lavori in alveo. Il recupero (17/7/99) ha evidenziato la presenza di 12 specie ittiche. Il Barbo comune, il cavedano e la lasca presentano popolazioni ben strutturate, con individui adulti che, nel caso del barbo comune, raggiungono una lunghezza fino a 50 cm, e individui giovani dell'anno, indicando come questo sia, almeno per queste specie, idoneo alla riproduzione. Sono stati inoltre rinvenuti alcuni individui adulti di trota fario di lunghezze comprese tra 17 e 25 cm, un'anguilla e specie di fondo quali il cobite comune, il gobione e il ghiozzo di fiume.		

Infine, allo scopo di definire un quadro sintetico della comunità ittica presente all'interno del territorio comunale, si è fatto riferimento alla pubblicazione della Provincia di Piacenza "Distribuzione dell'ittiofauna in provincia di Piacenza" a cura di Giuseppe Maio, Thomas Busatto, Enrico Marconato e Stefano Salviati. Nella Tabella seguente si riporta l'elenco delle specie ittiche potenzialmente presenti, con indicato il livello di protezione a livello europeo (Allegato II Direttiva 92/43/CEE), la provenienza (se autoctona o alloctona) e la relativa abbondanza nell'area di indagine (Tabella 2.4.1).

Tabella 2.4.1 - Check list delle specie ittiche presenti nella rete idrografica del Comune di Rivergaro.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	ALLE-GATO II DIRETTIVA 92/43	ABBON-DANZA	PROVE-NIENZA
Anguilla (*Anguilla anguilla*)	Anguilliformes	Anguillidae		Rara - scarsa	Autoctona
Cavedano (*Leuciscus cephalus*)	Cipriniformes	Ciprinidae		Frequente - abbondante	Autoctona
Vairone (*Leuciscus souffia*)	Cipriniformes	Ciprinidae	X	Frequente - abbondante	Autoctona
Sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*)	Cipriniformes	Ciprinidae		Rara - scarsa	Autoctona
Alborella (*Alburnus alburnus*)	Cipriniformes	Ciprinidae		Rara - scarsa	Autoctona
Lasca (*Chondrostoma genei*)	Cipriniformes	Ciprinidae	X	Presente	Autoctona
Gobione (*Gobio gobio*)	Cipriniformes	Ciprinidae		Rara - scarsa	Autoctona
Barbo comune (*Barbus plebejus*)	Cipriniformes	Ciprinidae	X	Presente	Autoctona
Barbo canino (*Barbus meridionalis*)	Cipriniformes	Ciprinidae		Rara - scarsa	Autoctona
Cobite comune (*Cobitis taenia*)	Cipriniformes	Cobitidae	X	Rara – scarsa	Autoctona
Trota (*Trota fario*)	Salmoniformes	Salmonidae		Rara – scarsa	Autoctona
Temolo (*Thymallus thymallus*)	Salmoniformes	Salmonidae		Rara – scarsa	Alloctona
Ghiozzo di fiume (*Padogobius martensii*)	Perciformes	Gobidae		Frequente - abbondante	Autoctona

BATRACOFAUNA ED ERPETOFAUNA

Per la determinazione della batracofauna ed erpetofauna presente nel territorio comunale si è fatto riferimento alla pubblicazione “Anfibi e rettili” della collana “Quaderni di educazione ambientale” a cura di Andrea Ambrogio e Sergio Mezzadri

(Museo civico di storia naturale di Piacenza). Ulteriori integrazioni sono state effettuate grazie alla scheda del Sito SIC-ZPS IT4010016 "Basso Trebbia" e alle ricerche naturalistiche effettuate nell'ambito dell'istituzione del Parco Regionale Fluviale del Trebbia.

Nella Tabella seguente (Figura 2.4.2) si riporta l'elenco delle specie di anfibi potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio e il loro livello di tutela a livello regionale, nazionale e comunitario.

Tabella 2.4.2 - Elenco specie di anfibi potenzialmente presenti nel territorio comunale di Rivergaro.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIR. 92/43/CEE, All. II e IV	L.R. 15/06 Artt. 2 e 6[20]	Convenzione di Berna
Tritone alpestre (*Triturus alpestris*)	Urodela	Salamandridae		X	III
Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*)	Urodela	Salamandridae	II	X	II
Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*)	Urodela	Salamandridae		X	III
Rospo comune (*Bufo bufo*)	Anura	Bufonidae		X	III
Rospo smeraldino *(Bufo viridis)*	Anura	Bufonidae	IV	X	II
Raganella (*Hyla intermedia*)	Anura	Hylidae	IV	X	II
Rana verde (*Rana esculenta x Rana lessonae*)	Anura	Ranidae	IV	X	III
Rana dalmatina (*Rana dalmatina*)	Anura	Ranidae	IV	X	II

Analizzando la Tabella sopra riportata, nel territorio d'indagine è possibile rinvenire 8 specie di anfibi, su un totale di 16 specie effettivamente presenti nel territorio piacentino. Delle specie sopra riportate, il Tritone crestato italiano è inserito nell'Allegato II della Direttiva "Habitat", ovvero come specie la cui conservazione

[20] L'elenco specie delle specie rare e/o minacciate", ai sensi dell'articolo 6 della L.R. n. 15/06, riporta tutte le specie incluse nella "lista d'attenzione" che rispondono ai criteri IUCN: "in pericolo critico"; "in pericolo"; "vulnerabili"; "prossime alla minaccia"; sono quindi escluse le specie a basso rischio e poco note.

richiede la designazione di zone speciali di conservazione (ZSC). Il Rospo smeraldino, la Raganella, le rane verdi e la Rana dalmatina sono inserite nell'Allegato IV della medesima Direttiva, che contiene le specie che richiedono una protezione rigorosa.

Tutte le specie riportate in Tabella 2.4.2 sono invece tutelate a livello regionale dalla L.R. 15/06 "Disposizioni per la tutela fauna minore in Emilia Romagna". Le tre specie appartenenti all'ordine degli urodeli (Tritoni) possono essere considerate le specie di anfibi più rare del territorio comunale: durante la fase terreste possono frequentare i margini di boschi, siepi arboreo-arbustive, prati, incolti, in alcuni casi anche in prossimità di centri urbani. Durante la fase riproduttiva, possono invece utilizzare ambienti molto circoscritti, come abbeveratori, fontane, pozze temporanee, ecc.

Nelle zone a maggior vocazione agricola queste specie sono in forte rarefazione a causa della continua distruzione degli ambienti riproduttivi; inoltre, come tutti i tritoni, sono particolarmente sensibili all'immissione di pesci, potenziali predatori delle piccole larve, specialmente in ambienti di limitate dimensioni.

Per quanto riguarda le specie di anfibi appartenenti all'ordine degli Anuri, la loro presenza è rinvenibile principalmente lungo i canali e i fossi di scolo a ridosso delle aree agricole, oltre che in corrispondenza di pozze temporanee. Per quanto riguarda la Raganella, di abitudini arboricole, al di fuori della riproduzione, frequenta ambienti anche molto distanti dall'acqua ed è possibile trovare piccole colonie su alberi in centri abitati, si rinviene anche in tifeti e fragmiteti, prati stabili, pioppeti coltivati, siepi arbustive.

Tali specie sono ormai in forte rarefazione a causa della scomparsa degli habitat riproduttivi, dell'utilizzo massiccio di pesticidi in agricoltura, dell'urbanizzazione e della mortalità dovuta al traffico veicolare.

Nella Tabella seguente (Figura 2.4.3) si riporta l'elenco delle specie di rettili potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio e il loro livello di tutela a livello regionale, nazionale e comunitario.

Tabella 2.4.3 - Elenco specie di rettili potenzialmente presenti nel territorio comunale di Rivergaro.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIR. 92/43/CEE, All. II e IV	L.R. 15/06[21] Artt. 2 e 6	Convenzione di Berna
Orbettino (*Anguis fragilis*)	Squamata	Anguidae		X	III
Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)	Squamata	Lacertidae	IV	X	II
Lucertola muraiola (*Podarcis muralis)*	Squamata	Lacertidae	IV	X	II
Lucertola campestre (*Podarcis sicula*)	Squamata	Lacertidae	IV	X	II
Luscengola (*Chalcides chalcides*)	Squamata	Scincidae		X	III
Biacco (*Hierophis viridiflavus*)	Squamata	Colubridae	IV	X	II
Colubro liscio (*Coronella austriaca*)	Squamata	Colubridae	IV	X	II
Saettone (*Zamenis longissimus*)	Squamata	Colubridae	IV	X	II
Natrice viperina (*Natrix maura*)	Squamata	Colubridae		X	III
Natrice dal collare (*Natrix natrix*)	Squamata	Colubridae		X	III
Natrice tassellata (*Natrix tessellata*)	Squamata	Colubridae	IV	X	II
Vipera comune (*Vipera aspis*)	Squamata	Viperidae		X	III

Analizzando la Tabella sopra riportata, nel territorio d'indagine è possibile rinvenire 12 specie di rettili, su un totale di 15 specie effettivamente presenti nel territorio piacentino. Delle specie sopra riportate, 7 sono inserite nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat", il quale contiene le specie che richiedono una protezione rigorosa. Così come per gli anfibi, tutte le specie riportate in Tabella 2.4.3 sono invece tutelate a livello regionale dalla L.R. 15/06 "Disposizioni per la tutela fauna minore in Emilia Romagna".

La buona diversificazione ambientale del territorio comunale consente, infatti, la presenza di numerose specie di rettili, con specie adattate alla presenza dell'uomo (ad es. Lucertola muraiola), specie legate alla presenza di acqua (3 specie di natrici), specie tipiche di ambienti aridi (ad es. Lucertola campestre, Biacco), specie

[21] L'elenco specie delle specie rare e/o minacciate", ai sensi dell'articolo 6 della L.R. n. 15/06, riporta tutte le specie incluse nella "lista d'attenzione" che rispondono ai criteri IUCN: "in pericolo critico"; "in pericolo"; "vulnerabili"; "prossime alla minaccia"; sono quindi escluse le specie a basso rischio e poco note.

maggiormente legate alla presenza di ambienti forestali (ad es. Saettone, Orbettino, Vipera comune).

Da segnalare infine la possibile presenza della Tartaruga palustre americana (*Trachemys scripta elegans*), specie alloctona di provenienza nord americana, introdotta all'interno di bacini lacustri artificiali da parte di privati.

AVIFAUNA

Per la determinazione della componente avifaunistica dell'area d'intervento si è fatto riferimento ai dati forniti dalla Regione Emilia Romagna, dalla Provincia di Piacenza (scheda del Sito SIC-ZPS IT4010016 "Basso Trebbia" presente all'interno del PTCP 2007 della Provincia di Piacenza (Allegato B3.3) e da alcune pubblicazioni di settore (Ornitologia italiana volumi I, II, III, IV, V e VI; L'avifauna nidificante nella Provincia di Parma, M. Ravasini 1995, Groppali R. e Camerini G., 2006, ecc.). Ulteriori integrazioni provengono da alcuni sopralluoghi effettuati in situ e dalla consultazione del sito web "Ornitho.it", la piattaforma comune d'informazione di ornitologi e birdwatchers italiani e di molte associazioni ornitologiche nazionali e regionali che hanno come obiettivo lo studio, la conservazione degli uccelli, il birdwatching e la loro promozione.

Sotto l'aspetto avifaunistico il tratto di Fiume Trebbia che attraversa il territorio comunale è interessato dalla presenza di 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, nonché l'alveo stesso.

Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate agli ambienti di greto e alle boscaglie ripariali. Queste zone, variamente colonizzate da vegetazione erbacea ed arbustiva costituiscono un complesso di nicchie ecologiche di alto valore conservazionistico, sito di nidificazione in particolare per specie ornitiche di interesse comunitario (All. I Dir. Uccelli). A tal proposito, si evidenzia come il tratto di Trebbia oggetto di studio è interessato dalla nidificazione di alcune piccole colonie di Sterna comune e Fraticello, che negli anni 80 nidificavano con alcune decine di coppie; sempre negli stessi ambienti di greto, da rilevare la presenza dell'Occhione che nidifica con una popolazione di una ventina di coppie (Fonte: Piano Faunistico Venatorio della provincia di Piacenza).

Il Fiume Trebbia, inoltre, rappresenta un'importante rotta migratoria a livello provinciale e regionale, essendo interessato dal transito e dalla sosta di numerose specie

avifaunistiche (sternidi, anatidi, rapaci e passeriformi) durante gli spostamenti annuali dai quartieri di svernamento a quelli di nidificazione.

Per quanto riguarda gli altri settori del territorio comunale non interessati dalla presenza del Fiume Trebbia, si evidenzia come il settore settentrionale sia quello meno ricco di specie avifaunistiche in quanto caratterizzato da una maggiore banalizzazione del territorio a causa dell'agricoltura intensiva che ha eliminato la maggior parte degli elementi vegetazionali una volta presenti.

L'area che risulta maggiormente attrattiva è, invece, situata nel settore sud-orientale del comune, dove è presente il sistema delle vallecole del Bagnolo, un'area vasta collinare interessata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua con aree boscate relittuali. In tali ambienti sono presenti sia specie spiccatamente forestali (ad es. Lui piccolo, Fringuello, Picchi, Paridi, ecc.), sia specie caratteristiche di ambienti aperti corredati da siepi arboreo-arbustive di margine (Quaglia, Saltimpalo, Sterpazzola, Averla piccola, ecc.). Sempre in tali ambienti è probabile la presenza di diverse specie di rapaci che nidificano in vallecole e ambienti forestali poco disturbati dalla presenza antropica quali ad esempio Poiana, Falco pecchiaiolo, ecc.

Nella Tabella seguente si riporta la check-list delle specie potenzialmente presenti nel territorio comunale (Tabella 2.4.4). Per ogni singola specie si riportano i dati relativi alla fenologia in Emilia Romagna e il livello di tutela in ambito europeo (Direttiva "Uccelli"). Nell'ultima colonna a destra sono, inoltre, riportate anche le specie considerate di interesse conservazionistico e gestionale a livello regionale (Fonte: Ecosistema, 2010. Implementazione delle banche dati e del sistema informativo della rete Natura 2000).

Tabella 2.4.4 - Check-list dell'avifauna potenzialmente presente nel territorio comunale di Rivergaro.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA[22]	DIRETTIVA 79/409/CEE Allegato I	Specie di interesse cons. e gest. regionali
Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*)	*Podicipediformes*	*Podicipedidae*	s,n,w,m		
Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*)	*Podicipediformes*	*Podicipedidae*	s,n,w,m		
Cormorano (*Phalacrocorax carbo*)	*Pelecaniformes*	*Phalacrocoracidae*	s,n,w,m		X
Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*)	*Pelecaniformes*	*Ardeidae*	n,m	X	X

[22] Legenda: s = Stazionaria; n = nidificante; n irr. = nidificante irregolare; w = svernante; wp = parzialmente svernante; w irr. = svernante irregolare; m = migratrice, e = estivante. Fonte Lista Rossa degli uccelli in Emilia Romagna – Regione Emilia Romagna

* Fonte: Picus 56, 2003:85-107 (L. Bagni, M. Sighele, M. Passarella, G. Premuda, R. Tinarelli, L. Cocchi, G. Leoni)

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA[22]	DIRETTIVA 79/409/CEE Allegato I	Specie di interesse cons. e gest. regionali
Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)	*Pelecaniformes*	*Ardeidae*	n,w irr.,m	X	X
Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*)	*Pelecaniformes*	*Ardeidae*	s,n,w,m	X	X
Garzetta (*Egretta garzetta*)	*Pelecaniformes*	*Ardeidae*	s,n,w,m	X	X
Airone cenerino (*Ardea cinerea*)	*Pelecaniformes*	*Ardeidae*	s,n,w,m		
Germano reale (*Anas platyrhynchos*)	*Anseriformes*	*Anatidae*	s,n,w,m		
Alzavola (*Anas crecca*)	*Anseriformes*	*Anatidae*	s,n,w,m		X
Falco di palude (*Circus aeruginosus*)	*Accipitriformes*	*Accipitridae*	s,n,w,m	X	X
Albanella minore (*Circus pygargus*)	*Accipitriformes*	*Accipitridae*	n,m	X	X
Sparviere (*Accipiter nisus*)	*Accipitriformes*	*Accipitridae*	s,n,w,m		
Astore (*Accipiter gentilis*)	*Accipitriformes*	*Accipitridae*	s,n,w,m		X
Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)	*Accipitriformes*	*Accipitridae*	n,m		
Poiana (*Buteo buteo*)	*Accipitriformes*	*Accipitridae*	s,n,w,m		
Lodolaio (*Falco subbuteo*)	*Falconiformes*	*Falconidae*	n,m		
Gheppio (*Falco tinninculus*)	*Falconiformes*	*Falconidae*	s,n,w,m		
Fagiano comune (*Phasianus colchicus*)	*Galliformes*	*Phasianidae*	s,n		X
Pernice rossa (*Alectoris rufa*)	*Galliformes*	*Phasianidae*	s,n		
Starna (*Perdix perdix*)	*Galliformes*	*Phasianidae*	s,n		X
Quaglia (*Coturnix coturnix*)	*Galliformes*	*Phasianidae*	n,m		
Folaga (*Fulica atra*)	*Gruiformes*	*Rallidae*	s,n,w,m		
Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*)	*Gruiformes*	*Rallidae*	s,n,w,m		
Occhione (*Burhinus oedicnemus*)	*Charadriiformes*	*Burhinidae*	n,m	X	X
Corriere piccolo (*Charadrius dubius*)	*Charadriiformes*	*Charadriidae*	n,m		
Piovanello pancianera (*Calidris alpina*)*	*Charadriiformes*	*Scolopacidae*	w,m		
Piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*)	*Charadriiformes*	*Scolopacidae*	n,w,m		
Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*)*	*Charadriiformes*	*Scolopacidae*	m reg.	X	X
Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*)*	*Charadriiformes*	*Scolopacidae*	wp,m		
Pavoncella (*Vanellus vanellus*)	*Charadriiformes*	*Charadriidae*	s,n,w,m		
Chiurlo maggiore (*Numenius arquata*)*	*Charadriiformes*	*Scolopacidae*	w,m,e		
Beccaccia (*Scolopax rusticola*)	*Charadriiformes*	*Scolopacidae*	n,w,m		
Beccaccino (*Gallinago gallinago*)	*Charadriiformes*	*Scolopacidae*	n irr.,w,m		
Gabbiano comune (*Laurus ridibundus*)	*Charadriiformes*	*Laridae*	s,n,w,m		X
Gabbiano reale (*Larus michaellis*)	*Charadriiformes*	*Laridae*	s,n,w,m		
Sterna comune (*Sterna hirundo*)	*Charadriiformes*	*Laridae*	n,m	X	X
Fraticello (*Sterna albifrons*)	*Charadriiformes*	*Laridae*	n,m	X	X
Colombaccio (*Columba palumbus*)	*Columbiformes*	*Columbidae*	s,n,w,m		
Tortora dal collare or. (*Streptotelia decaocto*)	*Columbiformes*	*Columbidae*	s,n		
Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*)	*Columbiformes*	*Columbidae*	n,m		
Cuculo (*Cuculus canorus*)	*Cuculiformes*	*Cuculidae*	n,m		
Allocco (*Strix aluco*)	*Strigiformes*	*Strigidae*	s,n		
Gufo comune (*Asio otus*)	*Strigiformes*	*Strigidae*	s,n,w,m		
Barbagianni (*Tyto alba*)	*Strigiformes*	*Tytonidae*	s,n		

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA[22]	DIRETTIVA 79/409/CEE Allegato I	Specie di interesse cons. e gest. regionali
Assiolo (*Otus scops*)	*Strigiformes*	*Strigidae*	n,m		
Civetta (*Athene noctua*)	*Strigiformes*	*Strigidae*	s,n		
Rondone (*Apus apus*)	*Apodiformes*	*Apodidae*	n,m		
Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)	*Caprimulgiformes*	*Caprimulgidae*	n,m	X	X
Martin pescatore (*Alcedo atthis*)	*Coraciiformes*	*Alcedinidae*	s,n,w,m	X	X
Gruccione (*Merops apiaster*)	*Coraciiformes*	*Meropidae*	n,m		
Upupa (*Upupa epops*)	*Coraciiformes*	*Upupidae*	n,m		
Torcicollo (*Jynx torquilla*)	*Piciformes*	*Picidae*	n,m		X
Picchio verde (*Picus viridis*)	*Piciformes*	*Picidae*	s,n		
Picchio rosso minore (*Dendrocopos minor*)	*Piciformes*	*Picidae*	s,n		
Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*)	*Piciformes*	*Picidae*	s,n		
Allodola (*Alauda arvensis*)	*Passeriformes*	*Alaudidae*	s,n,w,m		X
Tottavila (*Lullula arborea*)	*Passeriformes*	*Alaudidae*	s,n,w,m	X	X
Calandrella (*Calandrella brachydactyla*)	*Passeriformes*	*Alaudidae*	n,m	X	X
Rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*)	*Passeriformes*	*Hirundinidae*	n,m		
Topino (*Riparia riparia*)	*Passeriformes*	*Hirundinidae*	n,m		X
Rondine (*Hirundo rustica*)	*Passeriformes*	*Hirundinidae*	n,m		
Balestruccio (*Delichon urbica*)	*Passeriformes*	*Hirundinidae*	n,m		
Calandro (*Anthus campestris*)	*Passeriformes*	*Motacillidae*	n,m	X	X
Pispola (*Anthus pratensis*)*	*Passeriformes*	*Motacillidae*	m,w		
Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*)	*Passeriformes*	*Motacillidae*	s,n,w,m		
Cutrettola (*Motacilla flava*)	*Passeriformes*	*Motacillidae*	n,m		X
Ballerina bianca (*Motacilla alba*)	*Passeriformes*	*Motacillidae*	s,n,w,m		
Passera scopaiola (*Prunella modularis*)	*Passeriformes*	*Prunellidae*	s,n,w,m		
Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*)	*Passeriformes*	*Troglodytidae*	s,n,w,m		
Pettirosso (*Erithacus rubecola*)	*Passeriformes*	*Turdidae*	s,n,w,m		
Usignolo (*Luscinia megarhynchos*)	*Passeriformes*	*Turdidae*	n,m		
Codirosso comune (*Phoenicurus phoenicurus*)	*Passeriformes*	*Turdidae*	n,m		
Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*)	*Passeriformes*	*Turdidae*	s,n,w,m		
Saltimpalo (*Saxicola torquatus*)	*Passeriformes*	*Turdidae*	s,n,w,m		
Merlo (*Turdus merula*)	*Passeriformes*	*Turdidae*	s,n,w,m		
Cesena (*Turdus pilaris*)*	*Passeriformes*	*Turdidae*	m,w		
Tordo bottaccio (*Turdus philomenus*)	*Passeriformes*	*Turdidae*	s,n,w,m		
Tordo sassello (*Turdus iliacus*)*	*Passeriformes*	*Turdidae*	w,m		
Tordela (*Turdus viscivorus*)	*Passeriformes*	*Turdidae*	s,n,w,m		
Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*)	*Passeriformes*	*Sylviidae*	s,n,w,m		
Canapino (*Hippolais poliglotta*)	*Passeriformes*	*Sylviidae*	n,m		
Sterpazzola (*Sylvia communis*)	*Passeriformes*	*Sylviidae*	n,m		
Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*)	*Passeriformes*	*Sylviidae*	n,m		
Capinera (*Sylvia atricapilla*)	*Passeriformes*	*Sylviidae*	s,n,w,m		
Regolo (*Regulus regulus*)	*Passeriformes*	*Regulidae*	n,w,m		X

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	FENOLOGIA[22]	DIRETTIVA 79/409/CEE Allegato I	Specie di interesse cons. e gest. regionali
Pigliamosche (*Muscicapa striata*)	*Passeriformes*	*Muscicapidae*	n,m		
Balia nera (*Ficedula hypoleuca*)	*Passeriformes*	*Muscicapidae*	m reg.		
Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*)	*Passeriformes*	*Aegithalidae*	s,n		
Cincia bigia (*Parus palustris*)	*Passeriformes*	*Paridae*	s,n,w,m		
Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*)	*Passeriformes*	*Paridae*	s,n,w,m		
Cinciallegra (*Parus major*)	*Passeriformes*	*Paridae*	s,n,w,m		
Rampichino (*Certhia brachydactyla*)	*Passeriformes*	*Certhiidae*	s,n		
Picchio muratore (*Sitta europaea*)	*Passeriformes*	*Sittidae*	s,n		
Averla maggiore (*Lanius excubitor*)	*Passeriformes*	*Laniidae*	n irr.,w,m		X
Averla piccola (*Lanius collurio*)	*Passeriformes*	*Laniidae*	n,m	X	X
Storno (*Sturnus vulgaris*)	*Passeriformes*	*Sturnidae*	s,n,w,m		
Rigogolo (*Oriolus oriolus*)	*Passeriformes*	*Oriolidae*	n,m		
Ghiandaia (*Garrulus glandarius*)	*Passeriformes*	*Corvidae*	s,n,w,m		
Gazza (*Pica pica*)	*Passeriformes*	*Corvidae*	s,n,w,m		
Taccola (*Corvus monedula*)	*Passeriformes*	*Corvidae*	s,n,w,m		
Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*)	*Passeriformes*	*Corvidae*	s,n,w,m		
Passera mattugia (*Passer montanus*)	*Passeriformes*	*Passeridae*	s,n,w,m		
Passera d'Italia (*Passer italiae*)	*Passeriformes*	*Passeridae*	s,n		
Frosone (*Coccothraustes coccothraustes*)	*Passeriformes*	*Fringillidae*	n,w,m		
Fringuello (*Fringilla coelebs*)	*Passeriformes*	*Fringillidae*	s,n,w,m		
Verdone (*Carduelis chloris*)	*Passeriformes*	*Fringillidae*	s,n,w,m		
Verzellino (*Serinus serinus*)	*Passeriformes*	*Fringillidae*	n,w,m		
Cardellino (*Carduelis carduelis*)	*Passeriformes*	*Fringillidae*	s,n,w,m		
Fanello (*Carduelis cannabina*)	*Passeriformes*	*Fringillidae*	n,w,m		
Strillozzo (*Miliaria calandra*)	*Passeriformes*	*Emberizidae*	s,n,w,m		X
Zigolo nero (*Emberiza cirlus*)	*Passeriformes*	*Emberizidae*	s,n,w,m		
Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*)	*Passeriformes*	*Emberizidae*	s,n,w,m		

Direttrici 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.

Per quanto riguarda il territorio comunale di Rivergaro, il Fiume Trebbia rappresenta un'importante direttrice migratoria in senso Sud-Nord, anche se di minore importanza rispetto a quella del Fiume Po. Il Trebbia rappresenta, infatti, una delle principali vie di

collegamento tra l'Appennino Ligure (area tirrenica) e l'asta del Po (in particolare per alcuni Uccelli acquatici e Rapaci), oltre a raccogliere alcuni gruppi in migrazione che seguono la dorsale appenninica italiana (in particolare Passeriformi). L'alveo del fiume è, inoltre, utilizzato dagli Uccelli acquatici svernanti (come Limicoli, Anatidi, Ardeidi, ecc.), anche per i movimenti giornalieri di ricerca di nuove zone trofiche (es. Laridi, Cormorani).

Il Piano Faunistico Venatorio classifica il Fiume Trebbia come via di transito preferenziale, sia per l'ampiezza della vallata che per la maggior ricchezza ed estensione degli ambienti idonei alla sosta e all'alimentazione (Figura 2.4.2.2). La conoide del F. Trebbia, presente in parte nel settore nord-occidentale del comune di Rivergaro, costituisce, infine, un'importante area per lo svernamento di numerose specie acquatiche, probabilmente perchè in tale ambiente si conserva un sufficiente grado di eterogeneità ambientale e naturalità, con conseguenti maggiori disponibilità di risorse trofiche e habitat favorevoli alla sosta.

Per quanto riguarda i dati di presenza dei migratori lungo gli affluenti appenninici, sono disponibili osservazioni di campo in tratti monitorati da personale esperto della vigilanza dipendente (Battaglia, 1998). Il numero maggiore di segnalazioni si ha lungo il fiume Trebbia, dove la sosta si concentra nel tratto S. Antonio-Rivalta e nei territori limitrofi: in questo tratto di fiume sono abbondanti le zone fangose e le raccolte d'acqua stagnante in cui si ha la sosta di gruppi di Limicoli (tra i quali Combattenti, Pittime reali, Piviere dorato, Pivieressa, Gambecchio, Cavaliere d'Italia, Pernice di mare ecc.) e Anatidi (Volpoca, Fischione, Canapiglia, Alzavola, Codone, Marzaiola, ecc.).

Per quanto riguarda, invece, la sosta invernale dei contingenti migratori, le maggiori concentrazioni di svernanti si hanno in corrispondenza delle conoidi alluvionali, presumibilmente perché in tali ambiti si conserva un sufficiente grado di eterogeneità ambientale e naturalità, con conseguenti maggiori disponibilità di risorse trofiche e habitat favorevoli alla sosta.

Lungo il fiume Trebbia l'area a maggior concentrazione di svernanti si localizza tra S. Antonio e Rivalta, poco più a nord del territorio comunale, con presenze più consistenti tra le località di Casaliggio e di Canneto; i gruppi più regolari e numerosi sono rappresentati da Anatidi e Limicoli, con alcune specie di prioritario interesse conservazionistico. Questo tratto è stato recentemente proposto come zona umida di importanza internazionale secondo l'inventario ICBP "Important Bird Areas in Europe" (IBA).

MAMMALOFAUNA

Per la determinazione della mammalofauna presente in corrispondenza dell'area d'intervento si è fatto riferimento alla scheda del Sito SIC-ZPS IT4010016 "Basso Trebbia" presente all'interno del PTCP 2007 della Provincia di Piacenza (Allegato B3.3), alla pubblicazione "Mammiferi" all'interno della collana "Quaderni di educazione ambientale" a cura di Andrea Ambrogio e Antonio Ruggeri (Museo civico di storia naturale di Piacenza) e a varie pubblicazioni di settore.

Nella Tabella seguente si riporta l'elenco delle specie che si presume possano essere presenti nel territorio comunale oggetto di studio (Tabella 2.4.5).

Tabella 2.4.5 - Check list delle specie di mammiferi potenzialmente presenti nel territorio comunale di Rivergaro.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIR. 92/43/CEE, All. II e IV	L.R. 15/06 Artt. 2 e 6[23]
Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*)	*Erinaceomorpha*	*Erinaceidae*		
Talpa europea (*Talpa europaea*)	*Soricomorpha*	*Talpidae*		
Toporagno nano (*Sorex minutus*)	*Soricomorpha*	*Soricidae*		
Toporagno comune (*Sorex araneus*)	*Soricomorpha*	*Soricidae*		
Toporagno appeninico (*Sorex samniticus*)	*Soricomorpha*	*Soricidae*		
Toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*)	*Soricomorpha*	*Soricidae*		X
Crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*)	*Soricomorpha*	*Soricidae*		X
Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*)	*Soricomorpha*	*Soricidae*		X
Mustiolo (*Suncus etruscus*)	*Soricomorpha*	*Soricidae*		X
Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*)	*Rodentia*	*Cricetidae*		
Arvicola di Fatio (*Microtus multiplex*)	*Rodentia*	*Cricetidae*		
Arvicola campestre (*Microtus arvalis*)	*Rodentia*	*Muridae*		
Arvicola di savi (*Microtus savii*)	*Rodentia*	*Muridae*		
Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*)	*Rodentia*	*Muridae*		
Topolino delle case (*Mus domesticus*)	*Rodentia*	*Muridae*		
Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*)	*Rodentia*	*Muridae*		
Ghiro (*Glis glis*)	*Rodentia*	*Gliridae*		
Quercino (*Eliomys quercinus*)	*Rodentia*	*Gliridae*		X
Moscardino (*Muscardinus avellanarius*)	*Rodentia*	*Gliridae*	IV	X
Nutria (*Myocastor coypus*)	*Rodentia*	*Myocastoridae*		
Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*)	*Rodentia*	*Sciuridae*		
Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	II	X
Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	II	X

[23] L'elenco specie delle specie rare e/o minacciate", ai sensi dell'articolo 6 della L.R. n. 15/06, riporta tutte le specie incluse nella "lista d'attenzione" che rispondono ai criteri IUCN: "in pericolo critico"; "in pericolo"; "vulnerabili"; "prossime alla minaccia"; sono quindi escluse le specie a basso rischio e poco note.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIR. 92/43/CEE, All. II e IV	L.R. 15/06 Artt. 2 e 6[23]
Barbastello (*Barbastella barbastellus*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	II	X
Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	IV	X
Pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	IV	X
Vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	II	X
Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	IV	X
Vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	IV	X
Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	IV	X
Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	IV	X
Serotino comune (*Eptesicus serotinus*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	IV	X
Nottola comune (*Nyctalus noctula*)	*Chiroptera*	*Vespertilionidae*	IV	X
Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*)	*Chiroptera*	*Molossidae*	IV	X
Lepre comune (*Lepus europaeus*)	*Lagomorpha*	*Leporidae*		
Tasso (*Meles meles*)	*Carnivora*	*Mustelidae*		
Donnola (*Mustela nivalis)*	*Carnivora*	*Mustelidae*		
Faina (*Martes foina*)	*Carnivora*	*Mustelidae*		
Puzzola (*Mustela putorius*)	*Carnivora*	*Mustelidae*		
Capriolo (*Capreolus capreolus*)	*Artiodactyla*	*Cervidae*		
Cinghiale (*Sus scrofa*)	*Artiodactyla*	*Suidae*		
Volpe (*Vulpes vulpes*)	*Carnivora*	*Canidae*		

Complessivamente si ritiene che le specie di mammiferi presenti all'interno del territorio comunale sia di circa 42 specie, su un totale di 67 specie effettivamente censite nel territorio piacentino (fonte Piano Faunistico Venatorio); gli ordini maggiormente rappresentati sono i Chirotteri con 13 specie, i Roditori con 12 specie, i Soricomorfi con 8 specie e i Carnivori con 5 specie.

Delle specie riportate in tabella, tutte le specie di Chirotteri sono tutelate a livello europeo dalla Direttiva "Habitat" (92/43/CEE), con 4 specie inserite nell'Allegato II (specie la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione) e 9 specie inserite nell'Allegato IV (specie che richiedono una protezione rigorosa). Oltre ai Chirotteri, l'unica specie di interesse comunitario indicata in Tabella 2.è il Moscardino (Allegato IV), specie arboricola che frequenta lo strato arbustivo di aree forestali e, in minor misura, di siepi arboreo-arbustive.

Da rilevare, inoltre, la presenza di specie di interesse venatorio appartenenti agli ordini dei Lagomorfi (Lepre comune) e degli Artiodattili (Capriolo); per una descrizione maggiormente dettagliata si rimanda al paragrafo successivo.

Artiodattili (Ungulati) e lagomorfi[24]

Come già accennato precedentemente, il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Piacenza 2008-2012 (PFV) include l'intero territorio comunale di Rivergaro all'interno del Comprensorio Omogeneo n.2.

Per quanto riguarda il cinghiale, la presenza nel territorio comunale può essere attribuita ad incursioni di esemplari singoli o a piccoli gruppi di animali provenienti dai vicini complessi boscati della fascia collinare inferiore. Tali esemplari, seguendo le fasce di vegetazione naturale presenti sul territorio e, in particolare, le fasce di vegetazione dei corsi fluviali, compiono spostamenti più o meno consistenti verso i territori a valle (Figura 2.4.6).

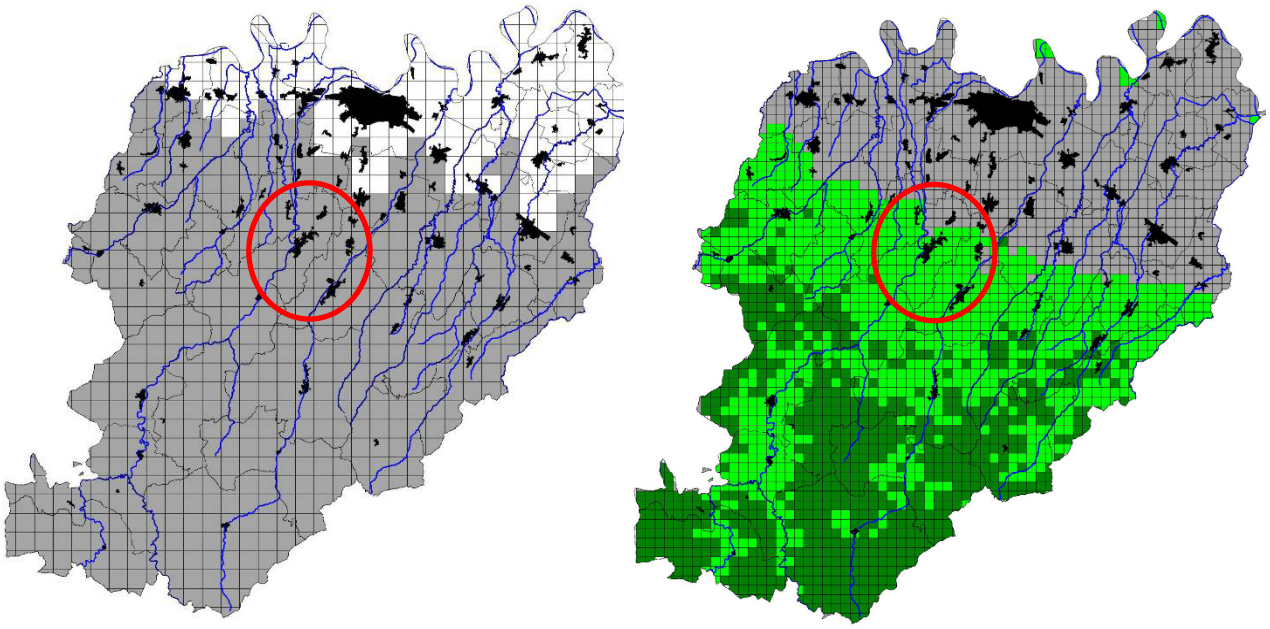


Figura 2.4.6 - Carta della distribuzione provinciale (a sinistra) e della vocazione biologica (a destra) del Cinghiale.

[24] Fonte. Piano Faunistico Venatorio 2008-2012 della provincia di Piacenza

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 (Figura 2.4.7).

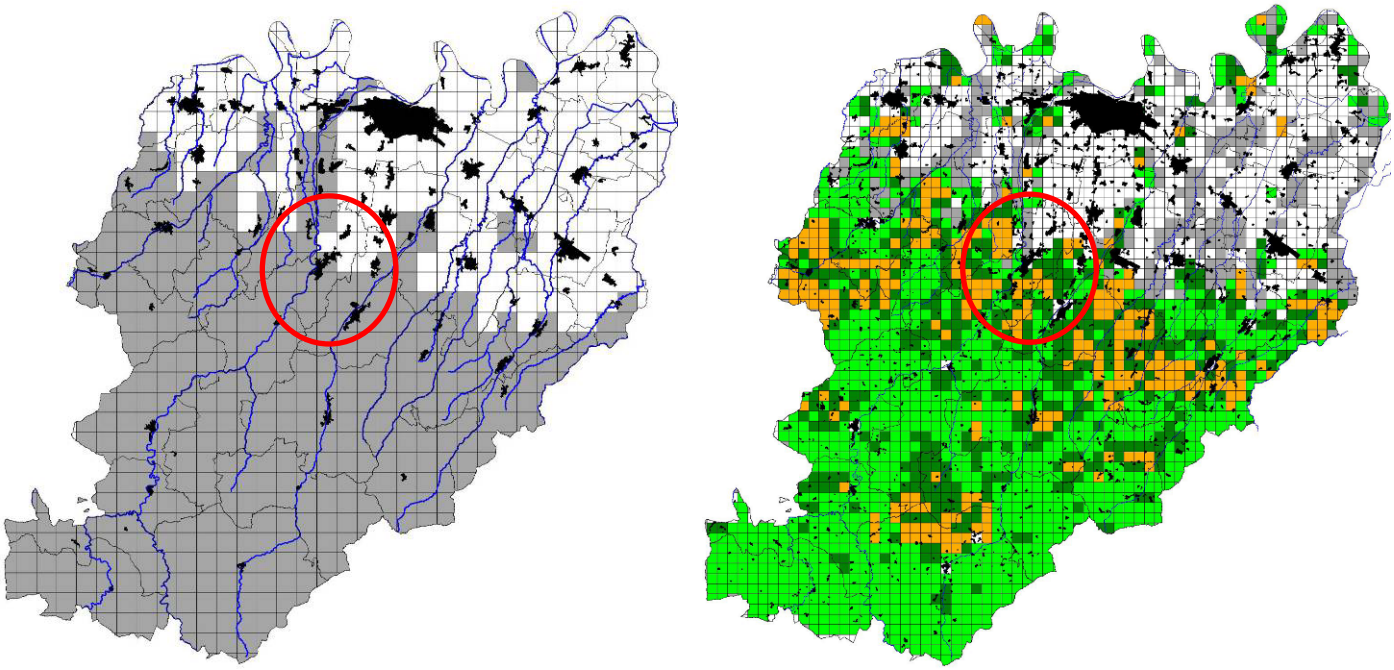


Figura 2.4.7 - Carta della distribuzione provinciale (a sinistra) e della vocazione biologica (a destra) del Capriolo.

Per quanto riguarda infine 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 e più della metà della superficie provinciale risulta mediamente o molto vocata alla Lepre: le maglie ad elevata vocazione interessano il 28.5% del territorio e quelle a media vocazione il 41.1%. Le aree a vocazione bassa coprono il restante 30.4%. Analizzando il modello di vocazione per Comprensori Omogenei troviamo che i Comprensori della fascia pianeggiante, e cioè i C.O. n.1 e 2, presentano oltre il 50% del territorio ad elevata vocazione e oltre il 90% di superficie tra aree altamente e mediamente vocate (Figura 2.4.8). 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.

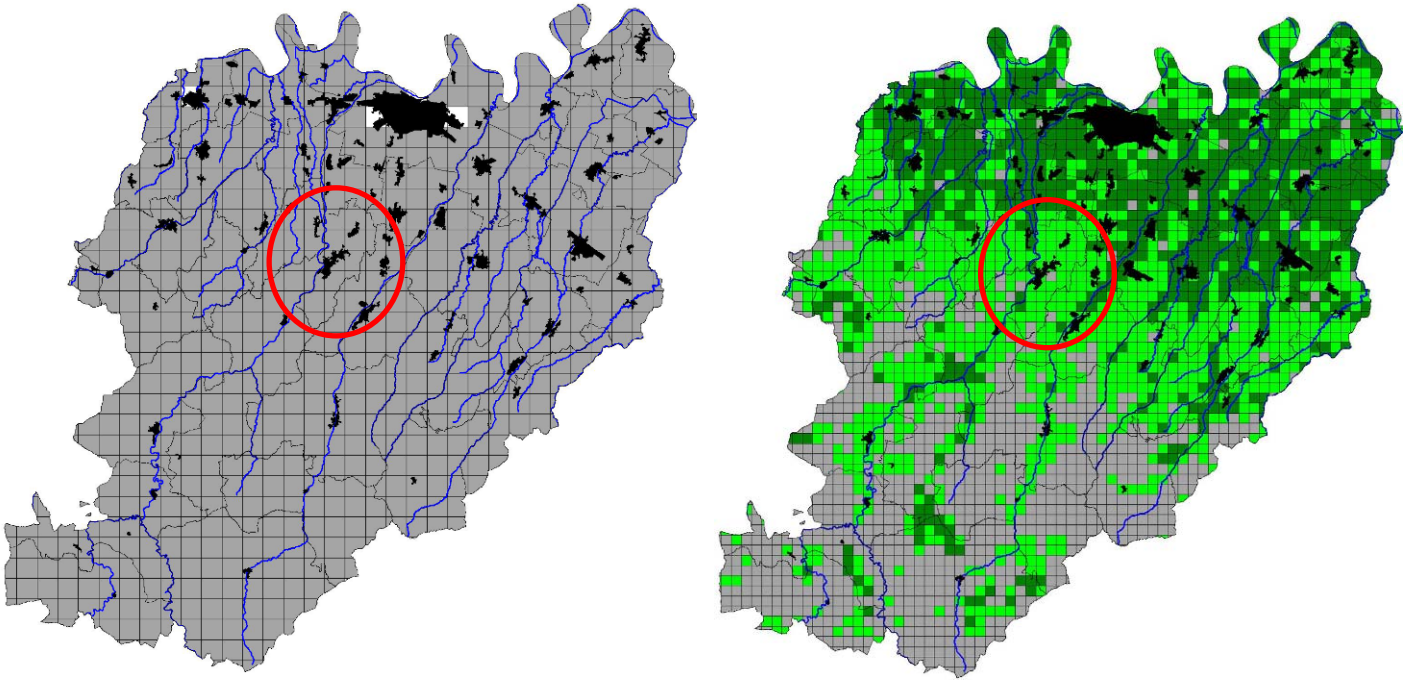


Figura 2.4.8 - Carta della distribuzione provinciale (a sinistra) e della vocazione biologica (a destra) della Lepre.

2.4.3 AREE PROTETTE

2.4.3.1 Parco Regionale Fluviale del Trebbia

Nel territorio comunale di Rivergaro 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 4.049 ha, di cui 2.626 di Parco e 1.423 di Area contigua (Figura 2.4.9 e Tabella 2.4.6). Nel sistema regionale, tale parco rappresenta un'importante cerniera di collegamento 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 planiziali e collinari che corrispondono ad habitat vegetazionali o habitat di specie di interesse comunitario. In Comune di Rivergaro l'area protetta (Parco vero e proprio e area contigua) interessa circa 67 ha (pari al 15,3% circa della superficie del territorio comunale), di cui 33 ha di Parco e i rimanenti 34 ha di Area contigua (Figura 2.4.10).

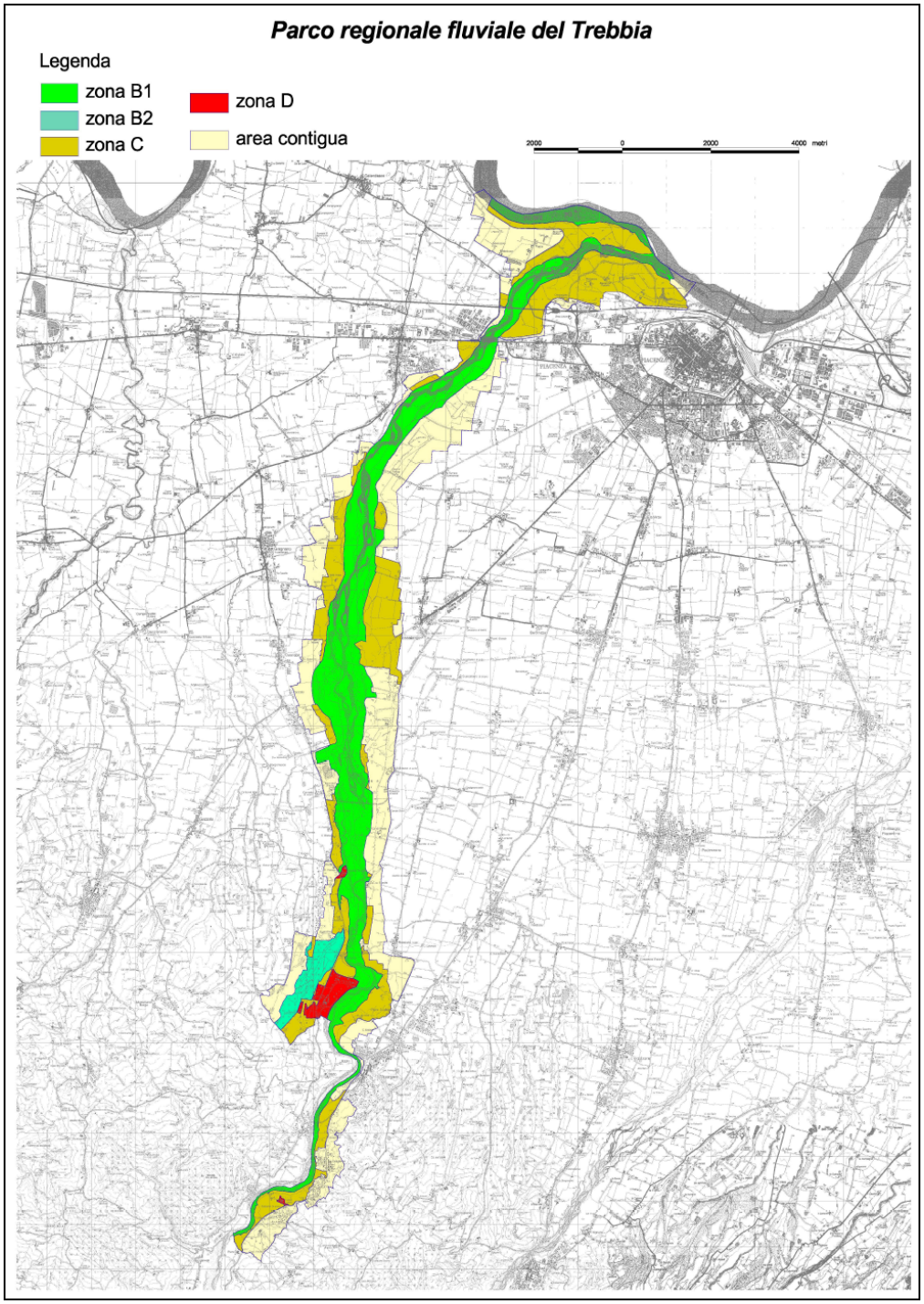


Figura 2.4.9 -Parco Regionale Fluviale del Trebbia (Fonte: cartografia allegata alla L.R. 19/2009).

Tabella 2.4.6 - Dati generali.

Enti territorialmente interessati	Provincia di Piacenza, Comuni di Piacenza, Calendasco, Rottofreno, Gragnano Trebbiense, Gossolengo, Gazzola, Rivergaro
Superficie complessiva (ha)	4.049
Superficie Parco (ha)	2.626
Superficie Area contigua (ha)	1.423
Superfcie di proprietà pubblica (ha)	1.433
Percentuale superficie pubblica (%)	35
Superficie demaniale (ha)	1.597
Altitudine (m s.l.m.)	da 46 m s.l.m. a 216 m s.l.m.
SIC	IT4010016 “Basso Trebbia” parzialmente ricompreso (98,2%) IT4010018 “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio” parzialmente ricompreso (7,6%)

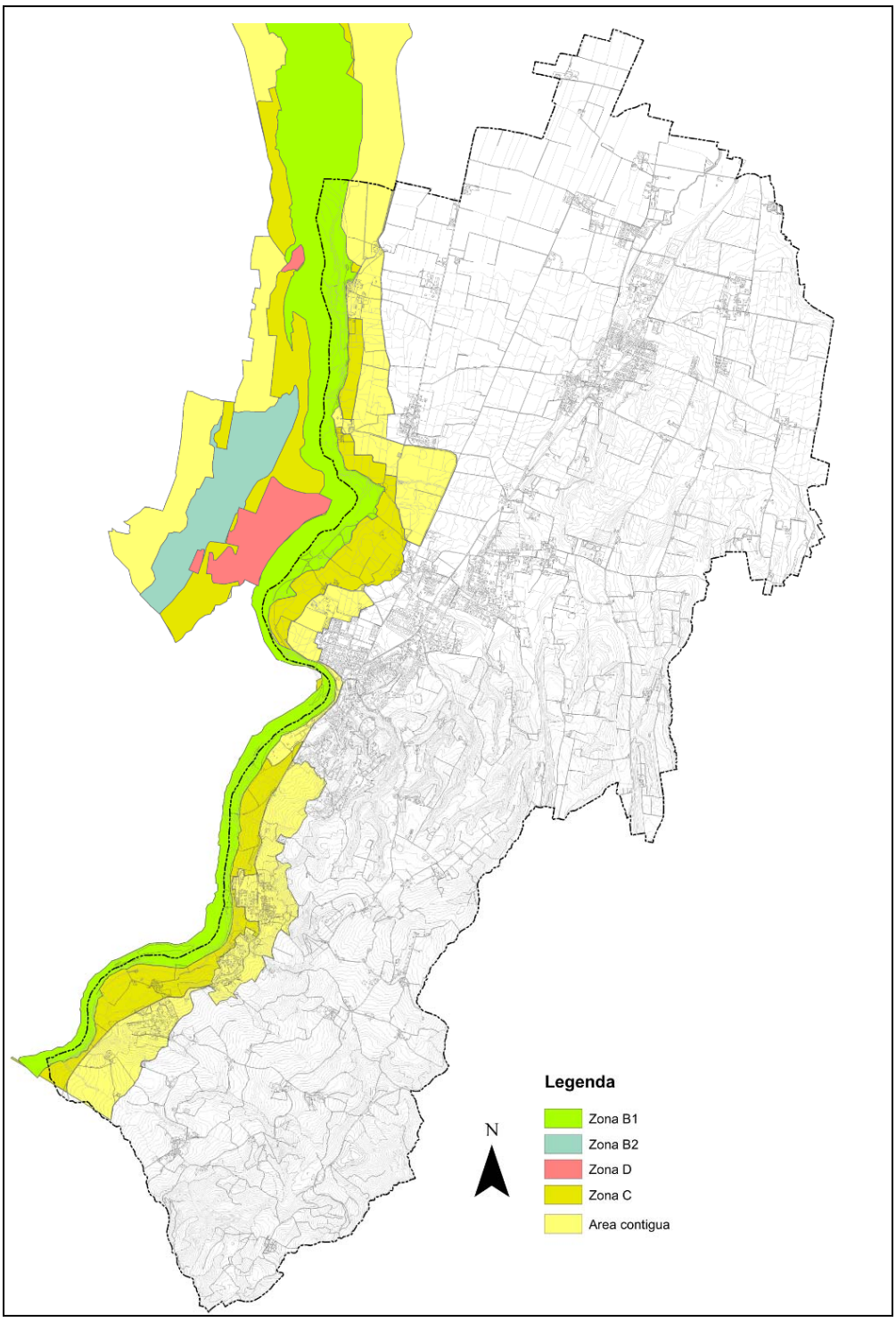


Figura 2.4.10 - Zonizzazione del Parco Regionale Fluviale del Trebbia in Comune di Rivergaro.

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 è 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 ricarico 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 2.4.7).

Tabella 2.4.7 - Stato di conservazione del patrimonio naturale.

Specie flora (n.)	***144***
di interesse comunitario (n.)	1
di interesse nazionale (n.)	13
di interesse regionale L.R. 2/77 (n.)	14
di interesse locale (n.)	74
Specie fauna (n.)	***173***
di interesse comunitario (n.)	31
di interesse naizonale (n.)	22
di interesse regionale (n.)	34
di interesse locale (n.)	42
Habitat di interesse comunitario (8)	3230 – Vegetaizone arbustiva pionera degli alvei fluviali (*Salix purpurea, Myricaria germanica*) 3250 – Vegetaizone erbacea degli alvei fluviali (*Epilobietalia fleischeri*) 3240 – Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di *Salix elaeagnos* 3270 – *Chenopodietum rubri* dei fiumi submontani 6110 – Terreni erbosi calcarei carsici (*Alysso-Sedion albi*) (*) 6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco Brometalia*) (* stupenda fioritura di orchidee) 91E0 – Foreste alluvionali residue (*Alnion glutinoso-incanae*) 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

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 alla 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.

2.4.4 RETE NATURA 2000

Gli strumenti legislativi di riferimento per la protezione della natura nei Paesi dell'Unione Europea sono la Direttiva Uccelli 2009/147/CE del 30 novembre 2009 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.

Il territorio comunale di Rivergaro è interessato dalla presenza di una porzione del sito della Rete Natura 2000 SIC-ZPS IT4010016 "Basso Trebbia", che interessa circa 11,2 ha lungo il margine occidentale del territorio (Figura 2.4.11).

Sulla base delle informazioni contenute nel Formulario Standard del Sito sono riportate le sue caratteristiche principali, mentre la descrizione di dettaglio degli ambientli presenti è stata effettuata sulla base di sopralluoghi svolti in situ.

La Provincia di Piacenza sta seguendo il percorso di approvazione del Piano di Gestione del sito SIC – ZPS in esame; all'interno della specifica cartografia degli habitat non risultano presenti all'interno del Comune di Rivergaro gli habitat codice 3140, 3250 e 3270.

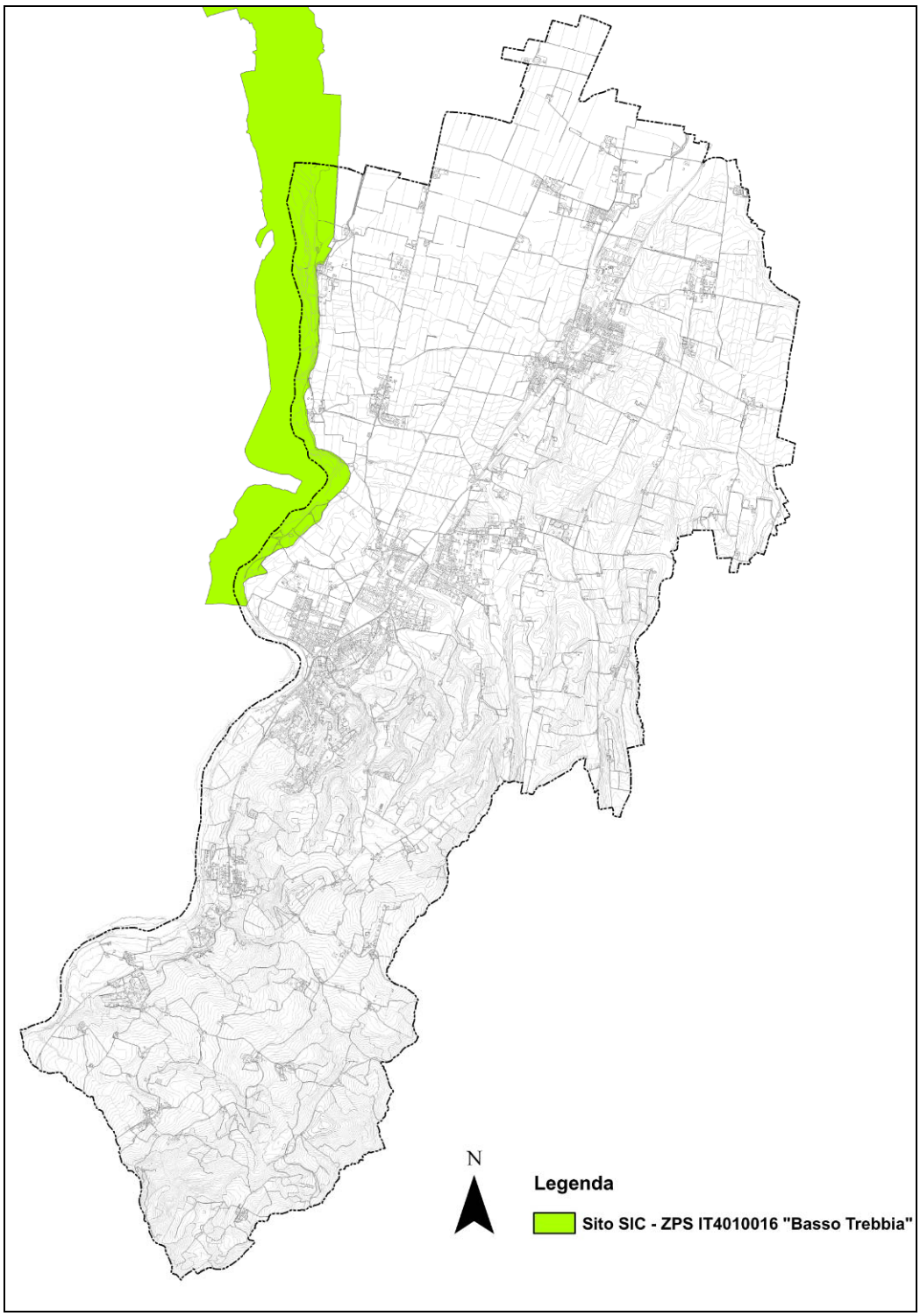


Figura 2.4.11 – Siti della Rete Natura 2000 in Comune di Rivergaro (fuori scala).

2.4.4.1 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	03/2011
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, Gragnano 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 1.337 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 oedicnemus*). 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 (*Popolus 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, costiuiscono 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 (Tabella 2.4.8-Tabella 2.4.9).

Tabella 2.4.8 - Tipi di habitat presenti nel SIC-ZPS "Basso Trebbia" di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43.

CODICE	TIPO DI HABITAT	Habitat prioritàrio	% Coperta	Valutazione Sito			
				R[1]	S[2]	C[3]	G[4]
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di chara		1	A	C	B	B
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotaminio* o *Hydrocharition*		1	B	C	B	B
3230	Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di *Myricaria germanica*		1	B	C	B	B
3240	Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di *Salix elaeagnos*		5	B	C	B	B
3250	Fiume mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum		1	B	C	B	B
3270	*Chenopodietum rubri* dei fiumi submontani		15	B	C	B	B
6110	Terreni erbosi calcarei carsici (*Alysso-Sedion albi*)	*	2	A	C	B	B
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo	*	10	A	C	B	A

CODICE	TIPO DI HABITAT	Habitat prioritàrio	% Coperta	Valutazione Sito			
				R[1]	S[2]	C[3]	G[4]
	(*Festuco Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)						
91E0	Foreste alluvionali residue di Alnion glutinoso-incanae	*	1	B	C	B	B
92A0	Foresta a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*		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% ≥ p > 15%;

B: 15% ≥ p > 2%;

C: 2% ≥ 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 2.4.9 - 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

COPERTURA TOTALE HABITAT	100

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 e ricalibrazione degli alvei, incrementando inoltre 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 della cova, ecc.) delle specie nidificanti.

PROTEZIONE A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE. Nessun tipo di protezione.

TIPI DI VEGETAZIONE E HABITAT NATURA 2000

Il basso corso del Fiume Trebbia a nord ovest di Rivergaro (porzione del sito "Basso Trebbia") comprende un esteso greto fluviale con ambienti riparali ad esso contigui, zone marginali incolte, oltre che alcune aree agricole prossime al corso d'acqua. In alcuni tratti del sito l'alveo del Trebbia si allarga ed il fiume assume una morfologia "anastomizzata". Tale condizione si traduce in una considerevole diversificazione delle combinazioni granulometriche del substrato, della velocità di corrente e dell'influenza delle acque in arrivo da drenaggi laterali o dal subalveo, con conseguente diversificazione delle comunità vegetali e animali. Il sito comprende prevalentemente la stretta fascia di ambienti ripariali: corpi d'acqua con acque correnti e stagnanti; praterie aride e steppe, boschi di caducifoglie mesofite e boschetti idrofili ripari, praterie umide e migliorate. Nelle praterie si segnala la presenza di orchidee protette dalla L.R. 2/77. Sotto il profilo botanico l'area annovera tipici ambienti fluviali di alta pianura quali ghiaioni, banchi argillosi a vegetazione annuale nitrofila (chenopodieti) e vegetazione ripariale di salici arbustivi tra i quali *Salix eleagnos* e *Salix purpurea*. Per quanto riguarda il bosco ripariale si nota una generale discontinutità, sebbene sia presente; la copertura prevalente è a salici (soprattutto *Salix alba*) e pioppi (*Populus alba* e *Populus nigra*).

Gli habitat presenti sono rappresentati da varie tipologie di vegetazione tipiche delle aste e dei greti fluviali padano - appenninici. Tali tipologie sono essenzialmente riconducibili alle formazioni arboree dominate da varie specie di *Populus* (soprattutto *P. alba* e *P. nigra*) e *Salix* (*S. alba* e *S. eleagnos* in particolare) e distribuite soprattutto tra il greto del Trebbia e i circostanti paesaggi artificiali, ovvero in zone soggette a

periodico regime di inondazione (aree golenali) e alle formazioni arbustive dominate da alberelli di *Populus nigra* e varie specie di *Salix* (*S. eleagnos, S. purpurea e S. triandra* soprattutto) e distribuite lungo i depositi ghiaiosi del greto vero e proprio del Trebbia stesso.

Nel tratto del sito interno al comune di Rivergaro sono segnalati i seguenti 9 habitat di interesse comunitario:

- Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara spp*. [3140];
- Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali (*Salicetalia purpureae*) [3230];
- Vegetazione legnosa delgi alvei fluviali (*Salicetalia purpureae*) [3240];
- Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum* [3250];
- Vegetazione nitrofila annuale degli alvei fluviali (*Bidentetalia tripartitae*) [3270];
- Vegetazione pioniera a Sedum (*Alysso-Sedion albi*) [6110*] habitat prioritario);
- Praterie semiaride calcicole (*Mesobromion*) [6210*] (habitat prioritario);
- Ontaneti (*Alnion incanae*) [91E0];
- Foreste di tipo mediterraneo a pioppi, olmi e frassini (*Populetalia albae*) [92A0].

Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp. [3140]

L'habitat si trova in compresenza con gli habitat 3270 e 3250 e ne costituisce la quota minoritaria (circa il 5%) ed è presente lungo tutto il greto consolidato e ai margini di quello attivo. Le acque sono generalmente oligomesotrofiche, calcaree, povere di fosfati (ai quali le Caroficee sono in genere molto sensibili). Le Caroficee tendono a formare praterie dense sulle rive come in profondità, le specie di maggiori dimensioni occupando le parti più profonde e quelle più piccole le fasce presso le rive. All'interno dei Piani di Gestione in corso di redazione da parte della Provincia di Piacenza questo habitat non risulta segnalato nelle aree del Comune di Rivergaro.

Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali (Salicetalia purpureae) [3230]

L'habitat è presente lungo tutto il corso del F. Trebbia; le formazioni arbustive sono dominate da alberelli di *Populus nigra* con varie specie di *Salix* (*S. eleagnos*, *S. purpurea* e *S. triandra* soprattutto) e distribuite lungo i depositi ghiaiosi del greto vero e

proprio del Trebbia. La vegetazione erbacea più frequente è *Saponaria officinalis*. Soprattutto lungo i margini del greto tali formazioni tendono a compenetrarsi con 'Praterie semiaride calcicole' (6210), oltre che con 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (6110) e 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali' (3240).

Per quanto quarda le entità floristiche di rilievo si segnala la presenza di *Kengia serotina*, *Hyssopusofficinalis subsp. aristatus*, *Rostraria cristata*, *Sedum pseudorupestre*.

Vegetazione legnosa degli alvei fluviali (Salicetalia purpureae) [3240]

L'habitat è presente lungo tutto il greto consolidato e ai margini di quello attivo, le formazioni arboreo-arbustive sono prevalentemente composte da varie specie di *Salix* (soprattutto *S. eleagnos* e *S. purpurea*) e, subordinatamente, di *Populus* (soprattutto *P. nigra*). La componente erbacea di tali formazioni è costituita da un mosaico di specie riconducibili a 'Praterie semiaride calcicole' (6210) dell'alleanza *Mesobromion* e a 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (6110).

Le entità floristiche di rilievo sono: *Kengia serotina, Echinops sphaerocephalus, Hyssopus officinalis subsp. aristatus, Rostraria cristata, Parentucellia latifolia, Sedum pseudorupestre.*

Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum [3250]

L'habitat si ritrova all'interno dell'alveo fluviale in compresenza con il maggioritario 3270 e il minoritario 3140 su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta submediterranea con formazioni del *Glaucion flavi*. Queste aree si caratterizzano per l'alternanza di fasi di inondazione e di aridità estiva marcata e la vegetazione è caratterizzata principalmente da specie del genere *Helichrysum* (*H. italicum, H. stoechas*), Santolina (*S. insularis, S. etrusca*), Artemisia (*A. campestris, A. variabilis*).

All'interno dei Piani di Gestione in corso di redazione da parte della Provincia di Piacenza questo habitat non risulta segnalato nelle aree del Comune di Rivergaro.

Vegetazione nitrofila annuale degli alvei fluviali (Bidentetalia tripartitae) [3270]

Distribuito ai margini delle foreste ripariali a pioppi della foce del Trebbia e delle aree limitrofe, ma solo nell'area di Sant'Antonio a Trebbia.

Le formazioni vegetali marginali alle foreste riparali a pioppi sono ricchissime di specie ruderali e nitrofile, si sviluppano soprattutto su substrati fangosi temporaneamente emersi e appaiono fisionomizzate dalla xenofita *Bidens frondosa*, la quale tende a sostituirsi alla nostrana *Bidens tripartita*. Piuttosto diffuse sono *anche Diplotaxis tenuifolia*, *Echinochloa crus-galli*, *Juncus articulatus, Linderna dubia*, *Persicaria hydropiper*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria mitis* e *Xanthium italicum* insieme a varie specie dei generi *Amaranthus* (soprattutto *A. retroflexus*), *Chenopodium* (soprattutto *C. album*) e *Artemisia* (soprattutto *A. annua* e *A. vulgaris*). Sono presenti, inoltre, innumerevoli specie alloctone anche non annuali rinvenibili in tale habitat: *Artemisia verlotiorum*, *Bidens frondosa*, *Conyza* spp., *Helianthus tuberosus*, *Humulus japonicus*, *Ludwigia peploides*, *Ludwigia uruguayensis*, *Persicaria pensylvanica* (specie nuova per la Provincia di Piacenza e l'Emilia-Romagna; G.Galasso comunicaz. pers.), *Senecio inaequidens*, *Sicyos angulatus*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Xanthium italicum* e *Xanthium trumarium,* solo per citarne alcuni). Infine, è da rilevare una discreta componente di specie degli ordini *Molinietalia* (si ricordi la rara *Poa palustris*) e *Centaureetalia cyani*.

Le entità floristiche di rilievo sono: *Artemisia annua, Bidens tripartita, Eleocharis uniglumis, Poa palustris.*

All'interno dei Piani di Gestione in corso di redazione da parte della Provincia di Piacenza questo habitat non risulta segnalato nelle aree del Comune di Rivergaro.

Vegetazione pioniera a Sedum (Alysso-Sedion albi) [6110]*

L'habitat è generalmente presente lungo tutto il greto del Trebbia; nell'ambito delle formazioni arbustive dominate dalla 'Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali' (3230) e dalla 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali' (3240) gli habitat della 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (6110) sono fisionomizzati da *Sedum pseudorupestre*, *Sedum album* e *Sedum sexangulare*. Si trova frequentemente in compenetrazione con le 'Praterie semiaride calcicole' (6210) dell'alleanza *Mesobromion*.

Le entità floristiche di rilievo rinvenibili sono il *Sedum pseudorupestre* e il *Sedum rubens*.

*Praterie semiaride calcicole (Mesobromion) [*6210]*

Questo habitat risulta distribuito lungo tutto il greto attivo e non attivo del Trebbia, soprattutto da Sant'Antonio a Trebbia a Rivergaro, in formazioni frammiste alle formazioni arboree e arbustive di greto attivo, solo presso Ca' Buschi in una ristretta formazione pura.

Le specie caratteristiche più diffuse sono senz'altro numerose Poaceae dei generi *Anisantha*, *Bromopsis* e *Bromus* oltre che *Achillea millefolium*, *Botriochloa ischaemum*, *Dorycnium hirsutum*, *Dorycnium pentaphyllum subsp. suffruticosum*, *Euphorbia cyparissias*, *Helianthemum nummularium*, Hypericum *perforatum*, *Hyssopus officinalis subsp. aristatus*, *Salvia pratensis*. In alcuni casi sono osservabili transizioni verso praterie xerofile dello *Xerobromion* ('Praterie aride calcicole' (34.33)) in cui si registra la presenza della caratteristica *Fumana procumbens* oltre che di *Asperula purpurea*, *Artemisia alba*, *Artemisia campestris*, *Eryngium campestre*, *Globularia bisnagarica*, *Plantago sempervirens*, *Poa bulbosa*, *Potentilla neumanniana*, *Sanguisorba minor*, *Satureja montana*, *Scabiosa columbaria* e *Teucrium montanum*.

Le entità floristiche di rilievo conservazionistico e/o fitogeografico sono: *Anacamptis pyramidalis*, *Bombycilaena erecta*, *Convolvolus cantabrica*, *Echinops sphaerocephalus*, *Hyssopus officinalis subsp. aristatus*, *Kengia serotina*, *Ophrys apifera*, *Ophrys holosericea*, *Orchis morio*, *Orchis ustulata*, *Parentucellia latifolia*, *Rostraria cristata* e *Sedum pseudorupestre*.

Ontaneti (Alnion incanae) [91E0]*

L'habitat è tipico delle foreste ripariali ai margini del greto del Trebbia e caratterizzato da piccole formazioni arboree a prevalenza di *Alnus glutinosa* o meno spesso di *Alnus incana* e localizzate, nell'ambito delle 'Foreste di tipo mediterraneo a pioppi, olmi e frassini' (92A0), ai margini di fossi o aree leggermente depresse, ma comunque tali da poter essere ricche di acqua stagnante o lentamente corrente per buona parte dell'anno. Gli ontani sono quasi sempre affiancati da *Populus nigra,* oltre che da una spessa vegetazione arbustiva fisionomizzata da *Frangula alnus*, *Humulus lupulus* e *Rubus caesius*. Frequente la presenza di *Amorpha fruticosa*.

Le entità floristiche di rilievo sono rappresentate da *Alnus glutinosa* e *Alnus incana*.

Foreste di tipo mediterraneo a pioppi, olmi e frassini (Populetalia albae) [92A0]

Le formazioni arboree sono dominate da varie specie di *Populus* (soprattutto *P. alba* e *P. nigra*) e *Salix* (*S. alba* e *S. eleagnos* in particolare) e caratterizzate da una forte componente di cespuglieti e radure montani e submediterranei con abbondanti *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa* e *Urtica dioica*. Tali foreste presentano una componente floristica alloctona sempre più massiccia mano a mano che si procede verso la foce del Trebbia. Tra le xenofite spiccano senza dubbio *Amorpha fruticosa* e *Robinia pseudoacacia* a cui si possono aggiungere *Helianthus tuberosus*, *Humulus japonicus*, *Oenothera stucchii*, *Sicyos angulatus*, *Solidago canadensis* e *Solidago gigantea*, quest'ultime tre abbondanti nell'ambito dei 'Margini umidi ad alte erbe' della classe *Galio-Urticetea*. A livello erbaceo si osserva la diffusione di specie caratteristiche delle 'Praterie semiaride calcicole' (6210) dell'alleanza *Mesobromion*. Le stesse formazioni arboree sono inoltre sempre associate, laddove il terreno è impregnato d'acqua per periodi più o meno lunghi dell'anno a 'Canneti' a *Phragmites australis* in cui possono essere presenti varie specie caratteristiche delle alleanze *Phragmition*, *Glycerio-Sparganion* e *Nasturtion officinalis*, come *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha acquatica*, *Samolus valerandi* e *Veronica beccabunga.* Piuttosto rara è invece la presenza di nuclei di 'Ontaneti' (91E0) con *Alnus.*

Le entità floristiche di rilievo conservazionistico e/o fitogeografico sono*: Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Samolus valerandi.*

FAUNA

In Tabella 2.4.10 vengono schematizzate le caratteristiche e la distribuzione delle specie, individuate dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli, presenti nel sito in questione. Le specie riportate sono individuate all'interno dell'approfondimento del PTCP sulle specie di interesse faunistico comunitario presenti nel sito (Allegato B3.3 (R)).

Tabella 2.4.10 - Specie di interesse faunistico comunitario presenti nel sito Natura 2000 "Basso Trebbia" e presumibilmente nel Comune di Rivergaro.

MAMMIFERI (Dir. 92/43/CEE, All. II)		
Nome	**Distribuzione**	**Caratteristiche ecologiche**
Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*	La specie può trovare nel Sito ambienti idonei alla propria alimentazione, mentre gli eventuali rifugi potrebbero essere fuori di esso in quanto, nelle aree di pianura, sono localizzati in edifici.	La specie predilige le aree al di sotto degli 800 m e in particolare le stazioni particolarmente miti, caratterizzate da mosaici vegetazionali (ad esempio pascoli alternati a siepi e formazioni forestali di latifoglie) e presenza di zone umide. Evita gli impianti di conifere, le colture (mais) e gli ambienti aperti senza alberi.
Serotino comune *Eptesicus serotinus*	All'interno del Sito è piuttosto abbondante ed è diffusa pressoché ovunque; caccia soprattutto lungo le sponde del fiume in prossimità della vegetazione ripariale. Può trovare facilmente rifugio nelle cascine e nei centri abitati posti al di fuori dei confini del Sito.	Specie, originariamente forestale, si è ben adattata alle profonde modificazioni antropiche. La specie antropofila mostra una grande flessibilità nella scelta degli habitat di caccia: margini forestali, agroecosistemi con presenza di siepi, zone umide e corsi d'acqua, parchi e giardini urbani. Nei centri abitati caccia frequentemente lungo le strade illuminate dai lampioni.
Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*	All'interno del Sito è piuttosto abbondante ed è diffusa pressoché ovunque; caccia soprattutto lungo le sponde del fiume in prossimità della vegetazione ripariale. Può trovare facilmente rifugio nei centri abitati posti al di fuori dei confini del Sito. Talvolta, occupa le fessure presenti sotto le arcate dei ponti.	Specie a comportamento rupicolo si è ben adattata alle profonde modificazioni antropiche. Mostra una grande flessibilità nella scelta degli habitat di caccia: aree rocciose, margini forestali, agroecosistemi con presenza di siepi, zone umide e corsi d'acqua, parchi e giardini urbani. Nei centri abitati caccia frequentemente lungo le strade illuminate dai lampioni. Può anche volare alto, fino a 100 m dal suolo.
Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii*	La specie è stata segnalata lungo l'asta fluviale a monte del ponte di Tuna. Visto lo stretto legame con i biotopi umidi, da dati raccolti, appare come la specie sia localizzata nel tratto del fiume dove l'acqua è presente durante tutto l'anno mentre evita le zone più a valle dove il fiume è in secca nel periodo estivo.	La specie frequenta formazioni forestali, in associazione con zone umide, quali laghi, stagni, corsi d'acqua e canali. Questa specie caccia sopra gli specchi d'acqua aperti, raccogliendo gli insetti direttamente sopra o vicino alla superficie dell'acqua. La quasi totalità dei rifugi si trova entro una distanza di 1,5 km da uno specchio d'acqua. Gli individui raggiungono i territori di caccia seguendo collegamenti ecologici quali siepi, filari e alberi isolati vicini tra loro. I rifugi invernali di questa specie sono soprattutto in cavità sotterranee.
Vespertilio Mustacchino *Myotis mistacinus*	La presenza della specie all'interno del Sito è stata accertata solo a monte del ponte di Tuna.	Il Vespertilio mustacchino frequenta formazioni forestali movendosi soprattutto ai margini in situazioni ecotonali. Importanti territori di caccia sono le zone umide: laghi, stagni, corsi d'acqua e canali. Si addentra anche nei centri abitati dove caccia nei parchi, giardini e sotto i lampioni stradali.

Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*	Specie molto abbondante è diffusa pressoché ovunque. Caccia soprattutto lungo le sponde del fiume in prossimità della vegetazione ripariale. Può trovare facilmente rifugio nelle cascine e nei centri abitati posti al di fuori dei confini del Sito.	Specie antropofila e ben adattabile ad ogni tipologia ambientale è strettamente associata a centri abitati ed aree antropizzate. Mostra una grande flessibilità nella scelta degli habitat di caccia: margini forestali, agroecosistemi con presenza di siepi, zone umide e corsi d'acqua, parchi e giardini urbani. Nei centri abitati caccia frequentemente lungo le strade illuminate dai lampioni.
Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*	All'interno del Sito è diffusa pressoché ovunque caccia soprattutto lungo le sponde del fiume in prossimità della vegetazione ripariale. Può trovare facilmente rifugio nei centri abitati posti al di fuori dei confini del Sito.	La specie antropofila mostra una grande flessibilità nella scelta degli habitat di caccia: margini forestali, agroecosistemi con presenza di siepi, zone umide e corsi d'acqua, parchi e giardini urbani. Nei centri abitati caccia frequentemente lungo le strade illuminate dai lampioni.

UCCELLI (Dir. 2009/147/CE)

Nome	Distribuzione	Caratteristiche ecologiche
Calandrella *Calandrella Brachydactyca*	La specie è poco frequente, come nidificante, all'interno del SIC e localizzata principalmente nel settore compreso tra l'area compresa tra ex-aeroporto e Casaliggio. Si stima la presenza di 3-6 coppie.	Specie migratrice che giunge nel nostro territorio nel periodo di aprile-maggio e riparte tra settembre e ottobre. Specie che mostra una chiara predilezione per gli ambienti xerici e nel nord Italia l'ambiente tradizionalmente frequentato durante il periodo riproduttivo è costituito dagli alvei fluviali di fondo valle (conoidi) dei corsi d'acqua. Nelle aree fluviali frequenta ambienti di greto asciutto e assolato con vegetazione rada e arida.
Calandro *Anthus campestris*	La specie è poco frequente, come nidificante, all'interno del SIC localizzata principalmente nel settore compreso tra l'area militare e il settore all'altezza di Quartazzola. Si stima la presenza di 3-6 coppie.	Specie migratrice che giunge nel nostro territorio nel periodo fra aprile e maggio e riparate tra agosto e ottobre. In provincia abita la fascia collinare e basso montana ove frequenta ambienti luminosi e aridi spesso caratterizzati dalla presenza di ampi affioramenti rocciosi. E' presente, localizzato, anche in pianura nella zona dei conoidi alluvionali. Tende ad evitare ambienti alberati e/o cespugliati, mostrando una spiccata predilezione per aree prative e pascolate.
Sterna comune *Sterna hirundo*	Durante il periodo d'indagine la specie è stata accertata una sola colonia riproduttiva costituita da circa 3-5 coppie a monte del ponte di Tuna. Altre coppie isolate possono essere presenti lungo del fiume. La specie è rara e localizzata come nidificante all'interno del SIC.	Specie estiva migratrice che giunge in provincia solitamente nel mese di aprile e riparte dalla metà-fine agosto. E' una specie legata alle zone umide, in particolare salmastre costiere. Frequenta anche gli ambienti umidi interni (meno del 15% della popolazione complessiva) costituiti dalle conoidi dei fiumi, isole fluviali, sabbioni golenali e dalle zone umide ricreate. Mostra una spiccata predilezione per i siti spogli o interessati dalla sola vegetazione pioniera ove depone le uova. Colonizza anche zone umide ricreate ex novo.

Fraticello *Sterna albifrons*	Durante il periodo d'indagine la specie è stata accertata un numero ridottissimo di coppie nidificanti 1-2. La specie è rara e localizzata come nidificante all'interno del SIC.	Specie estiva migratrice che giunge in provincia solitamente verso la fine del mese di aprile e riparte dalla fine di luglio. E' una specie legata alle zone umide, in particolare salmastre costiere. Frequenta anche gli ambienti umidi interni costituiti dalle conoidi dei fiumi, le isole fluviali e i sabbioni golenali. Può frequentare durante la nidificazione anche zone umide ricostruite. Mostra una spiccata predilezione per nidificare in siti decisamente aperti e liberi da vegetazione o con vegetazione pioniera rada e spesso in posizioni poco elevate rispetto al fiume.
Martin pescatore *Alcedo atthis*	Durante il periodo d'indagine la specie è stata accertata nidificante in particolare nei settori marginali del fiume. Le coppie sembrano concentrarsi maggiormente nel settore compreso tra Gragnano e Rivalta.	Specie sedentaria legata alle zone umide, anche di limitata estensione. S'incontra infatti anche lungo aste di risorgive, canali, oltre a lanche e paludi. Lungo i fiumi trova spesso l'ambiente ideale ove nidificare. In provincia è distribuito principalmente lungo l'asta fluviale del Po e nel tratto più basso dei principali corsi d'acqua appenninici
Occhione *Burhinus oedicnemus*	La specie nidifica regolarmente all'interno del SIC. Si stimano circa 30-40 coppie al suo interno. Mostra una distribuzione abbastanza uniforme.	E' una specie migratrice e sedentaria. Giunge in provincia verso la metà di marzo e riparte in ottobre -novembre. Sembra essere abbastanza regolare lo svernamento di alcuni individui sia nelle conoidi del F.Trebbia che del T. Nure. Frequenta ambienti aperti con vegetazione erbacea pioniera solitamente in prossimità di corsi d'acqua e generalmente pianeggianti. All'interno del greto fluviale s'insedia principalmente nei settori del fiume ove è presente una struttura a canali intrecciati.
Succiacapre *Caprimulgus europaeus*	La specie è stata segnalata, in periodo riproduttivo, quasi lungo tutta l'asta fluviale del fiume compreso all'interno del SIC. La specie sembra essere ben distribuita.	Specie migratrice che giunge in provincia verso la fine di aprile - inizi di maggio e riparte in agosto - settembre. Tipica specie crepuscolare-notturna diffusa nel territorio provinciale soprattutto nel settore collinare e montano. Frequenta gli ambienti aperti soleggiati e asciutti, incolti o con vegetazione rada. In pianura la specie è presente sia nei sabbioni del Po, sia nelle aree di conoide del fiume Trebbia che del T. Nure.
RETTILI E ANFIBI (All. II e IV Dir. Habitat)		
Biacco *Hierophis viridiflavus*		
Colubro liscio *Coronella austriaca*		
Lucertola campestre *Podarcis sicul*		
Lucertola muraiola *Pordaci muralis*		
Natrice tassellata *Natrix tassellata*		
Saettone comune *Zamenis longissimus*		
Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*		
Rospo smeraldino *Bufo viridis*		
Rana agile o Rana dalmatina *Rana dalmatica*		

Rana di Lessona *Rana lessonae*
PESCI (All.II Dir. 92/43/CEE)
Barbo comune (*Barbus plebejus*)
Barbo canino (*Barbus meridionalis*)
Cobite (*Cobitis taenia*)
Lasca (*Chondrostoma genei*)
Vairone (*Leuciscus souffia*).

2.4.4.2 Misure gestionali

PREMESSA

Il Comune di Rivergaro si colloca all'altezza della fascia di transizione tra la pianura e la collina ed è interessato da un tratto del Fiume Trebbia. Il contesto in cui si colloca risulta antropizzato, dove le pressioni derivanti dalle attività umane hanno modificato in modo diffuso il territorio, ma contiene alcuni elementi di notevole valenza ecologica. Questi elementi naturali, pertanto, necessitano di un'attenta gestione che abbia come fine la loro conservazione, ove siano presenti condizioni qualitative soddisfacenti, e il loro miglioramento o addirittura riqualificazione, nel caso siano presenti situazioni compromesse o di particolare rischio.

A riguardo sono stati considerati come elementi di particolare importanza gli Habitat di interesse comunitario e le specie faunistiche di pregio elencate nelle Schede Natura 2000 del sito SIC–ZPS presente nel territorio comunale, nonché le aree di particolare rilevanza ricedenti all'interno del nodo ecologico terziario "Vallecole del Bagnolo".

Per ogni habitat di interesse, cosi come per ogni specie faunistica di pregio, sono state delineate misure di gestione che recepiscano le indicazioni della normativa vigente e del PTCP della Provincia di Piacenza; tali misure gestionali potrebbero, inoltre, costituire linee guida per la gestione di habitat analoghi a quelli comunitari presenti o potenzialmente presenti all'esterno dei siti Natura 2000.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda anche allo *Studio di Incidenza sul Sito SIC-ZPS IT4010016 "Basso Trebbia"* che accompagna il presente Piano.

MISURE GESTIONALI PER GLI HABITAT DI INTERESSE PRIORITARIO

Il Comune di Rivergaro è interessato dalla presenza del SIC-ZPS IT4010016 "Basso Trebbia" che interessa il territorio comunale per una superficie pari a circa 11,2 ha ed al suo interno sono segnalati diversi habitat di interesse comunitario (Tabella 2.4.11).

Tabella 2.4.11 - Habitat di interesse comunitario segnalati nella porzione del SIC-ZPS IT4010016 interna al territorio comunale.

Codice	SIC - ZPS	Descrizione
3140	IT4010016	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara spp*.
3230	IT4010016	Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali (*Salicetalia purpureae*)
3240	IT4010016	Vegetazione legnosa delgi alvei fluviali (*Salicetalia purpureae*)
3250	IT4010016	Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*
3270	IT4010016	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodietum rubri p.p. e Bideton p.p.*
6110*	IT4010016	Vegetazione pioniera a Sedum (*Alysso-Sedion albi*)
6210*	IT4010016	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)
91E0	IT4010016	Ontaneti (*Alnion incanae*)
92A0	IT4010016	Foresta a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

MISURE DI CONSERVAZIONE PER LE ZPS (DGR N. 1124/2008)

La DGR n.1124/2008 stabilisce le misure di conservazione generali per la tutela delle ZPS dell'Emilia Romagna, definendo, oltre alle attività da limitare o impedire, gli interventi da incentivare e promuovere per prevenire il degrado degli habitat.

La gestione degli habitat presenti sul territorio comunale di Rivergaro dovrà essere messa in atto rispettando le indicazioni espresse dalla delibera regionale citata, in quanto facenti parte delle aree ZPS "Basso Trebbia".

MISURE GESTIONALI PER LE SPECIE FAUNISTICHE DI PREGIO

Nella Tabella 2.4.12 vengono elencate le specie faunistiche di pregio presumibilmente presenti nel territorio del Comune di Rivergaro sulla base delle indicazioni dei Formulari standard Natura 2000 e dell'approfondimento condotto all'interno del PTCP

della Provincia di Piacenza (Allegato B3.3 (R)); per ognuna di esse sono state individuate misure gestionali che recepiscono e integrano le indicazioni del PTCP vigente.

In termini generali la gestione delle specie faunistiche dovrebbe mirare alla conservazione dei luoghi di riproduzione e approvvigionamento e al contenimento dei possibili elementi di perturbazione, soprattutto in periodi delicati per le specie (riproduzione, cova). Inoltre, è importate mantenere sotto controllo l'utilizzo di agenti chimici (pesticidi, fertilizzanti) che possono entrare nella catena alimentare e danneggiare anche indirettamente alcune specie. Infine, è da considerare la possibilità di attuare campagne di sensibilizzazione della popolazione.

Tabella 2.4.12 - Specie faunistiche di interesse comunitario presumibilmente presenti nel territorio comunale di Rivergaro.

MAMMIFERI (Dir. 92/43/CEE, All. II e IV)
Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*
Serotino comune *Eptesicus serotinus*
Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*
Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii*
Vespertilio Mustacchino *Myotis mistacinus*
Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*
Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*
UCCELLI (Dir. 2009/147/CE)
Calandrella *Calandrella Brachydactyca*
Calandro *Anthus campestris*
Sterna comune *Sterna hirundo*
Fraticello *Sterna albifrons*
Martin pescatore *Alcedo atthis*
Occhione *Burhinus oedicnemus*
Succiacapre *Caprimulgus europaeus*
RETTILI E ANFIBI (All. II e IV Dir. Habitat)
Biacco *Hierophis viridiflavus*
Colubro liscio *Coronella austriaca*
Lucertola campestre *Podarcis sicul*
Lucertola muraiola *Pordaci muralis*

Natrice tassellata *Natrix tassellata*
Saettone comune *Zamenis longissimus*
Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*
Rospo smeraldino *Bufo viridis*
Rana agile o Rana dalmatina *Rana dalmatica*
Rana di Lessona *Rana lessonae*
PESCI (All.II Dir. 92/43/CEE)
Barbo comune *Barbus plebejus*
Barbo canino *Barbus meridionalis*
Cobite *Cobitis taenia*
Lasca *Chondrostoma genei*
Vairone *Leuciscus souffia*

2.4.5 PROGETTO DI TUTELA, RECUPERO E VALORIZZAZIONE DELLA SPONDA DESTRA DEL FIUME TREBBIA

La Tavola A1 del PTCP di Piacenza "Tutela ambientale, paesaggistica e storico - culturale" individua il perimetro del *Progetto di tutela, recupero e valorizzazione della sponda destra del Fiume Trebbia*, che interessa la porzione nord – occidentale del territorio comunale (Figura 2.4.12).

L'articolo 53 delle Norme Tecniche del medesimo Piano prevedeva, per ciascuna delle aree individuate, l'elaborazione di specifici progetti con la finalità di stimolare la diffusione di iniziative da parte della Regione, delle Province e dei Comuni, non solo per proteggere zone di rilevante interesse storico-culturale e naturalistico, ma anche per riqualificare aree che hanno subito in questi ultimi decenni varie forme di disgregazione della loro identità e della loro potenzialità ambientale.

Per il basso corso del Fiume Trebbia nell'anno 2004 era stato elaborato un progetto specifico denominato *Progetto di tutela, recupero e valorizzazione della sponda destra del Fiume Trebbia*[25]; ad oggi, di fatto, risulta superato dall'istituzione del Parco Regionale Fluviale del Trebbia, che ne riprende contenuti e finalità, dando piena attuazione ai disposti dello stesso articolo 53 (Figura 2.4.13 e Figura 2.4.14).

Si ritiene, tuttavia, opportuno integrare nel presente Quadro Conoscitivo le analisi e gli studi che erano stati condotti a supporto della definizione degli interventi di progetto, al fine di integrare il quadro d'insieme dell'area perifluviale, in particolare in riferimento agli aspetti vegetazionali.

[25] Progetto di tutela recupero e valorizzazione della sponda destra del Fiume Trebbia, 06/2004, Regione Emilia Romagna, Provincia di Piacenza; a cura Dott. Arch. Roberto Ziliani

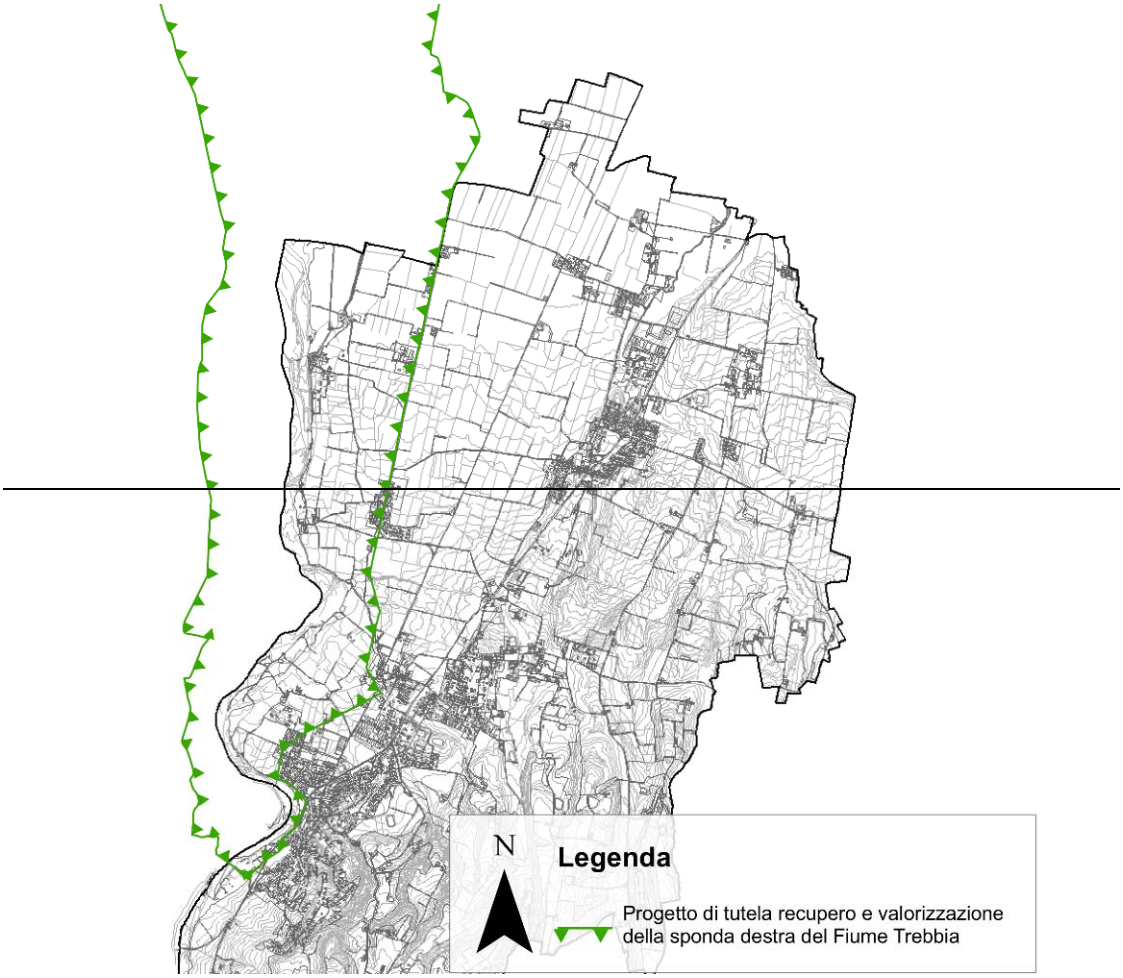


Figura 2.4.12 - Progetto di recupero, tutela e valorizzazione del Fiume Trebbia (fuori scala).

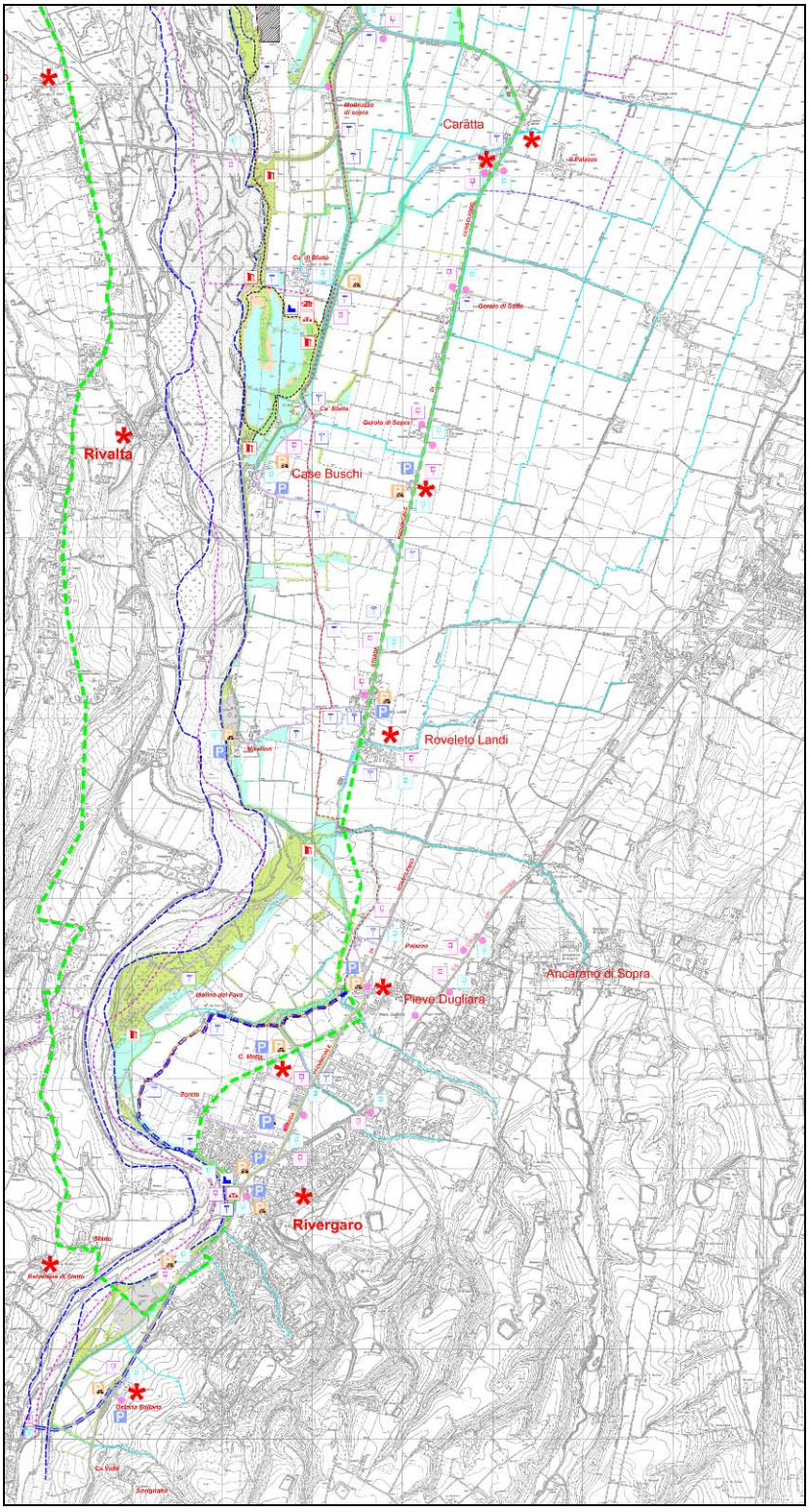


Figura 2.4.13 - Stralcio della tavola "Carta di Progetto – Interventi di medio periodo" (fuori scala).

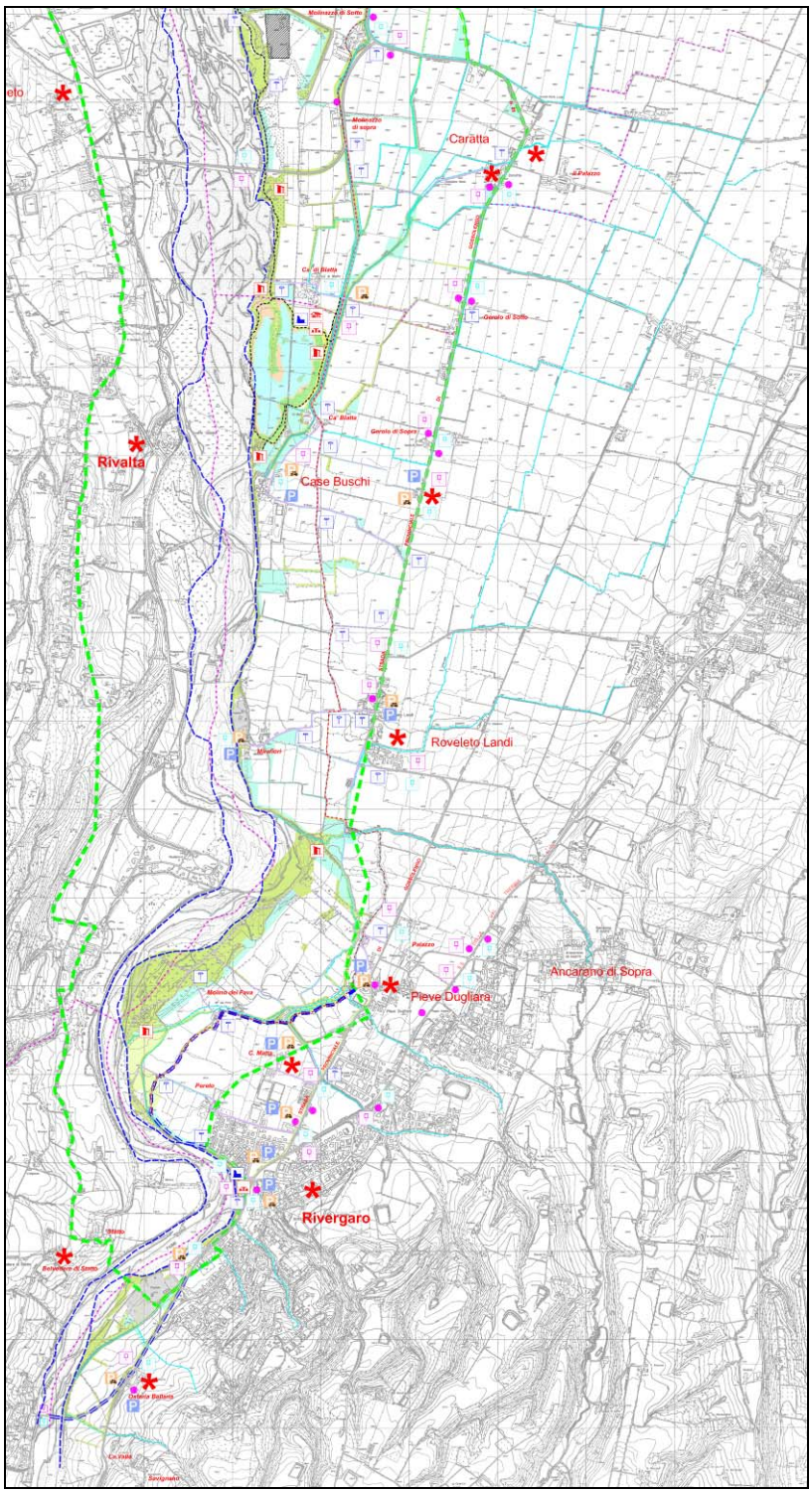


Figura 2.4.14 - Stralcio della tavola "Carta di Progetto – Interventi di lungo periodo" (fuori scala).

2.4.5.1 Descrizione dell'assetto vegetazionale dell'area

VEGETAZIONE CLIMATOGENA

La vegetazione climatogena dell'area viene fatta risalire al *Querco-Carpinetum boreoitalicum* di Pignatti o al *Fraxino-Carpinion* di Tomaselli, formazioni che vedono la predominanza delle querce mesofile, del frassino e del carpino.

La classificazione delle zone climatico-forestali di Pavari, pur nella sua semplificazione teorica, trova spesso un'applicazione pratica per la definizione delle specie forestali più adatte all'areale considerato. Nel caso in esame, l'area di studio rientra nella sottozona fredda della zona del *Castanetum* la cui principali specie arboree sono castagno, farnia, rovere, cerro, acero, carpino, frassino, olmo, nocciolo, ontano nero, ontano napoletano, pioppo, salice, sorbo domestico e ciliegio.

SISTEMA VEGETALE

Lo stato delle aree con vegetazione, quale quello che si ricava dall'esame delle foto aeree del volo IT2000, mette in evidenza i punti di forza e di debolezza del sistema vegetale.

Quale primo elemento si deve tenere presente la rarefazione delle aree a vegetazione arborea nel procedere da sud verso nord in corrispondenza del passaggio dalle propaggini collinari che caratterizzano la parte settentrionale del comune di Rivergaro.

A questa generale tendenza costituisce eccezione l'asta del fiume Trebbia che delimita il margine occidentale dell'area di studio e che mantiene un considerevole corollario di aree "naturali" costituendo, così, anche un importante corridoio tra i sistemi della collina e le aree perifuviali del fiume Po.

I sistemi vegetali delle propaggini collinari sono caratterizzati in prevalenza da querco-carpineti a forte intrusione di robinia, fatto da mettere in relazione diretta all'intensità della precedente utilizzazione antropica. La forma di queste aree è generalmente allungata in senso sud-nord e segue il reticolo idrografico naturale e la morfologia dei versanti.

Nella pianura sottostante la rarefazione delle strutture vegetali diviene particolarmente intensa; scompaiono in misura pressoché totale le formazioni "areali" (boschi e boschetti) e permane solo una rete, peraltro lassa, di strutture vegetali lineari (siepi ed alberate soprattutto di gelso) immerse in una matrice prevalentemente agricola il cui

uso è caratterizzato dal seminativo con una ridottissima presenza di prati polifiti permanenti.

I boschetti e le siepi derivano, dal punto di vista vegetazionale, dalla evoluzione in senso degradativo del querceto planiziale che, a causa della riduzione areica e della manomissione antropica, perde parte (più o meno consistente) del proprio corredo floristico giungendo anche a casi di quasi totale scomparsa della propria identità originaria.

I filari, invece, sono caratterizzati, in alcuni casi dalla presenza di pioppi canadesi o di specie autoctone disposti lungo le canalizzazioni, ma in situazioni più numerose da filari di gelso.

L'utilizzazione antropica del suolo, tanto agricola quanto per finalità estrattive, non disgiunta dall'evoluzione dell'alveo attivo del fiume in conseguenza dei ripetuti eventi alluvionali cui è stato oggetto negli ultimi anni, ha però portato ad un sensibile restringimento delle aree perifluviali che in certi punti sono ridotte a strette siepi e che, in altri casi, risultano totalmente assenti. In queste zone la tipologia di substrato (che da ghiaioso o ciottoloso, con solo ridotte frazioni di materiali fini, può variare sino a prevalentemente terroso con più o meno abbondante presenza di scheletro) e la soggiacenza della falda dal piano di campagna, sono i fattori che dirigono l'evoluzione della compagine vegetazionale.

In questi casi, dal querceto che si insedia anche in prossimità del fiume ma in situazioni di soggiacenza più elevata e di substrato caratterizzato da una maggior presenza di elementi fini, si passa alle formazioni di ontano, pioppo e salici delle più fertili aree golenali sino a formazioni molto semplificate a pioppo canescente e salice dei ghiareti più xerici.

Gli elementi naturalistici, presenti in larga preponderanza lungo l'asta del Fiume Trebbia ma che si diramano anche all'interno del territorio latistante, risultano immersi in una matrice prevalentemente agricola in cui prevalgono i seminativi accanto ad alcune ridotte aree a prato permanente.

STRUTTURE VEGETALI ARBOREE ED ARBUSTIVE ESISTENTI

Sulla base dei risultati dei rilievi di campo i biotopi arborei/arbustivi rilevati sono stati raggruppati nelle categorie in Tabella 2.4.13 e una sintetica elencazione delle specie arbustive ed arboree rilevate è riportata nella Tabella 2.4.14

Tabella 2.4.13 - Biotopi arborei arbustivi presenti all'interno dell'area di studio.

1	**Fraxino – Carpinion** associazioni derivate da quelle climatiche a prevalenza di querce mesofile
2	**Fraxino – Carpinion con ontano, pioppo bianco e salici** associazioni diffuse in aree a falda più superficiale
3	**Pioppeto saliceto ripariale** associazione tipica ripariale
4	**Filare di gelso** filari di origine antropica censiti per la loro valenza storico paesaggistica
5	**Filare alberato** per derivazione attribuibile alle classi 1-2 ma con struttura quasi esclusivamente arborea discontinua; elementi di origine antropica (filari monospecifici)
6	**Altro** siepi ornamentali, verde ornamentale ecc.

Tabella 2.4.14 - **Elencazione delle specie arbustive ed arboree rilevate.**

Arboree climatogene	**Altre arboree**	**Arbustive**
Acer campestre	*Acer negundo*	*Amorpha fruticosa*
Alnus glutinosa	*Ailanthus altissima*	*Clematis vitalba*
Carpinus betulus	*Celtis australis*	*Cornus sanguinea*
Fraxinus spp.	*Gleditschia triacanthos*	*Corylus avellana*
Populus alba	*Juglans nigra*	*Crataegus spp.*
Populus nigra	*Juglans regia*	*Cytisus scoparius*
Pyrus spp.	*Morus spp*	*Euonymus europaeus*
Quercus robur	*Pinus nigra*	*Hedera helix*
Ulmus minor	*Platanus spp*	*Juniperus communis*
	Populus canadensis	*Laburnum anagyroides*
	Populus canescens	*Ligustrum vulgare*
	Prunus avium	*Prunus spinosa*
	Quercus spp.	*Rosa canina*
	Robinia pseudoacacia	*Rubus spp.*
		Salix alba
		Salix apennina
		Salix caprea
		Salix eleagnos
		Salix purpurea
		Salix spp
		Sambucus nigra
		Spartium junceum
		Viburnum lantana
		Vitis spp

2.4.6 AREE DI VALORE NATURALE AMBIENTALE

Il PTCP ha individuato 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 (cosi come riportato all'art.60 delle NTA del PTCP) (Figura 2.4.15):

- il sistema delle aree forestali e boschive;
- il reticolo idrografico, limitatamente alle fasce A1, A2, A3 e B1 in cui è inclusa anche la golena 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;
- le aree naturali protette istituite ai sensi della normativa di settore e le aree protette di rilievo internazionale e nazionale (compresi i siti della Rete Natura 2000).

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:

- *mantenere la conduzione agricola del territorio a favore del presidio territoriale e della difesa dell'ambiente;*
- *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;*
- *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;

- *privilegiare il recupero del patrimonio edilizio esistente e la valorizzazione di quello storico – testimoniale;*

- *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.*

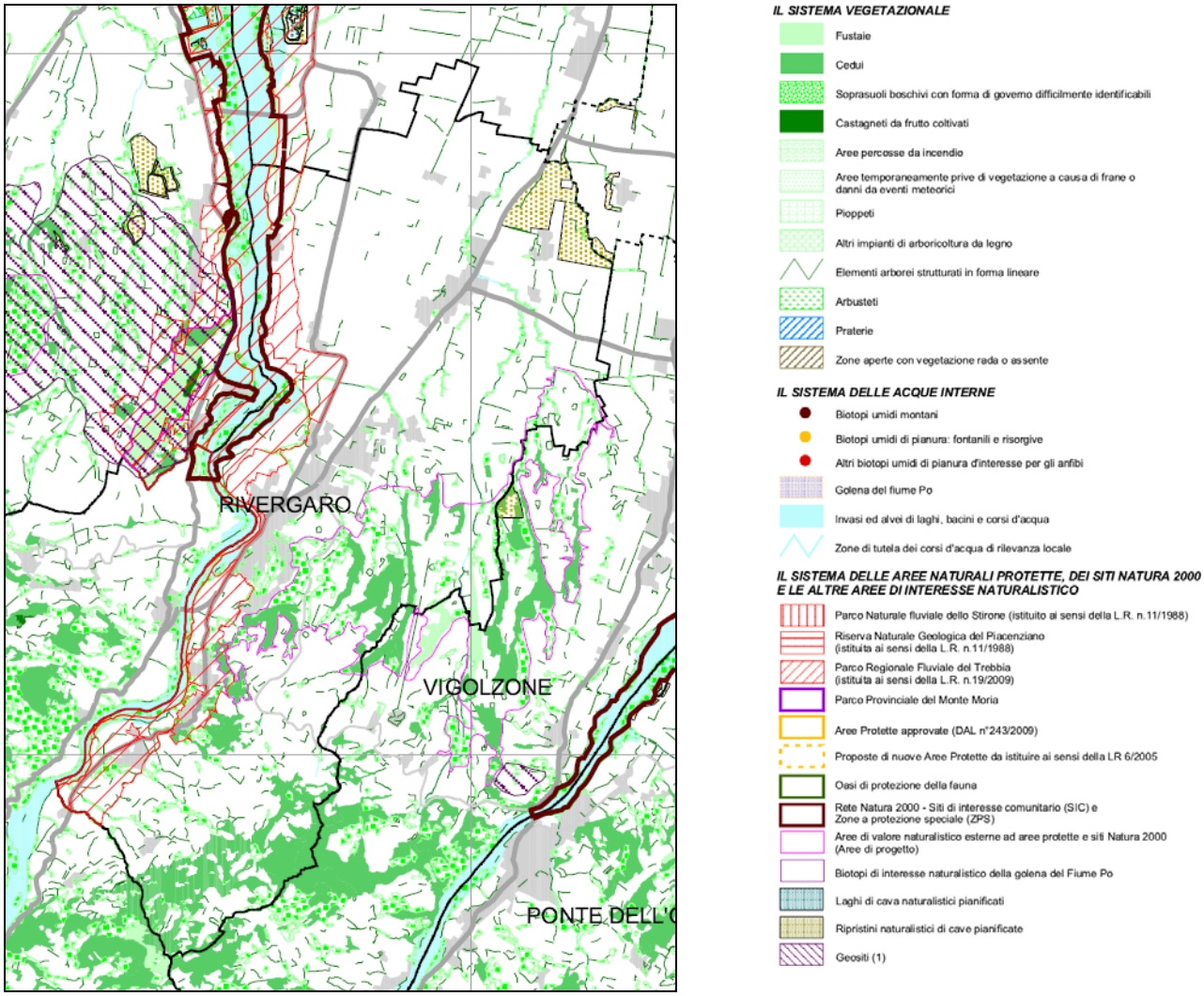


Figura 2.4.15 – Stralcio della tavola B3.a "Aree di valore naturale e ambientale" del PTCP inquadrato sul Comune di Rivergaro (fuori scala).

Le aree di valore naturale e ambientale nel territorio comunale di Rivergaro sono state individuate a partire dalle indicazioni contenute nel PTCP vigente e approfondite a livello locale, anche sulla base di specifiche indagini conoscitive.

Gli elementi di maggiore valenza nel territorio comunale sono, infatti, prevalentemente legati al sistema fluviale del Trebbia, con particolare riferimento alla presenza del Parco Regionale Fluviale e del sito SIC-ZPS IT4010016 “Basso Trebbia”, oltre che delle aree di pertinenza fluviale. Rilevante, in particolare nella porzione collinare centrale e meridionale del territorio comunale, è anche il sistema vegetazionale, con la presenza di numerose aree boscate, sebbene spesso di ridotta estensione. Si evidenzia, infine, la presenza di una “Area di valore naturalistico esterna ad aree protette e siti Natura 2000”, rappresentata dal sistema delle “Vallecole del Bagnolo”, che sono state oggetto, con riferimento alla definizione della “Rete Ecologica Locale” (capitolo 4.8), di uno specifico approfondimento a cui si rimanda, che ne ha valutato le valenze naturalistiche ed ecologiche. Sulla base degli esiti di tale approfondimento sono state proposte le zone di maggiore interesse naturalistico, che, ove confermate, saranno identificate come Aree di Valore Naturale e Ambientale.

In Tabella 2.4.15 è riportata una breve descrizione delle aree di valore naturale e ambientale presenti all’interno del Comune di Rivergaro (rappresentate nella Tavola QC B12 “Aree di valore naturale e ambientale”) e dei criteri impiegati per la loro individuazione. 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 2.4.15 - Aree di valore naturale e ambientale presenti nel territorio comunale di Rivergaro.

Aree di valore naturale e ambientale	Descrizione
Sistema delle aree forestali e boschive	Le aree forestali e boschive sono concentrate in prossimità del corso del F. Trebbia e, in modo prevalente, nella porzione centrale e meridionale del territorio comunale, generalmente in corrispondenza delle zone maggiormente acclivi; le aree boschive presenti nel territorio comunale sono rappresentate da: - boschi di latifoglie a preavalenza di salici e pioppi; - boschi misti di latifoglie; - filari. Si specifica che la rappresentazione cartografica delle aree boscate deriva dalla perimetrazione del PTCP (Tavola A2 "Assetto vegetazionale") puntualmente verificata ed aggiornata con specifici approfondimenti condotti per la redazione del presente Piano. *(per ulteriori dettagli si rimanda al paragrafo 4.1)*
Il reticolo idrografico	Le fasce fluviali presenti nel territorio comunale sono afferenti al F. Trebbia e, di conseguenza, interessano il margine occidentale del territorio comunale lungo lo sviluppo del corso d'acqua. *(per ulteriori dettagli si rimanda al capitolo 4.2 della Parte 1 "Componente geologica")*
Aree naturali protette	Il Parco Regionale Fluviale del Trebbia interessa l'intero margine occidentale del territorio comunale, in corrispondenza del corso del F. Trebbia e delle aree limitrofe, compresa la relativa "area contigua". *(per ulteriori dettagli si rimanda al paragrafo 4.3)* Il sito della Rete Natura 2000 "Basso Trebbia" occupa la porzione nord-occidentale del territorio comunale; l'area segue il corso del F. Trebbia, includendo le zone d'alveo e le aree limitrofe. *(per ulteriori dettagli si rimanda al paragrafo 4.4)*
Aree di valore naturalistico esterne ad aree protette e siti Natura 2000	Interessa la zona denominata "Vallecole del Bagnolo", che si sviluppa nella porzione centrale del comune (oltre che in Comune di Vigolzone); per tale areale è stato condotto uno specifico approfondimento conoscitivo nell'ambito della definizione della Rete Ecologica Locale, dove sono state identificate le aree di effettivo pregio naturalistico ed ecologico da individuare come Aree di valore naturale e ambientale. *(per ulteriori dettagli si rimanda al paragrafo 4.8)*

2.4.7 INQUINAMENTO LUMINOSO

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.

Inoltre, non deve essere trascurato che l'inquinamento luminoso è una conseguenza dell'utilizzo di impianti di illuminazioni non efficienti o erroneamente dimensionati che comportano, tra l'altro, un elevato spreco energetico.

2.4.7.1 Inquadramento legislativo

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 e dalla Determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa n.14096 del 12/10/2006.

La stratificazione normativa citata definisce l'inquinamento luminoso come ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte.

Il Comune ha il compito di definire l'estensione delle zone di protezione dall'inquinamento luminoso attraverso il PSC e di adeguare il regolamento urbanistico edilizio (RUE) alle disposizioni della vigente legislazione regionale.

In particolare, sono zone di protezione dall'inquinamento luminoso le aree circoscritte intorno agli osservatori e al sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della Rete Natura 2000 che devono essere sottoposte a particolare tutela dall'inquinamento luminoso. Le zone di protezione dall'inquinamento luminoso devono essere individuate e normate dal PSC e indicativamente avere un'estensione pari a:

- 25 km di raggio attorno agli osservatori professionali;
- 15 km di raggio attorno agli osservatori non professionali di rilevanza nazionale o regionale;

- 10 km di raggio intorno agli osservatori non professionali di rilevanza provinciale;
- pari alla superficie delle aree naturali protette e dei siti della rete natura 2000.

Nel RUE, il Comune deve definire gli interventi per garantire la limitazione dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico, predisponendo:

- nelle zone di protezione un censimento degli impianti di illuminazione esterna pubblica e privata esistenti, per identificare quelli non rispondenti ai requisiti della direttiva, indicando modalità e tempi di adeguamento;
- un censimento degli impianti di illuminazione esterna pubblica e privata esistenti su tutto il territorio comunale e, sulla base dello stato dell'impianto, ne pianifica la sostituzione;
- una pianificazione e programmazione degli interventi per l'urbanizzazione degli insediamenti;
- un abaco nel quale indicare le tipologie dei sistemi e dei singoli corpi illuminanti ammessi tra cui i progettisti e gli operatori possono scegliere quale installare.

Tali adempimenti possono anche essere ricompresi all'interno di uno specifico "Piano della Luce", finalizzato ad un più razionale sviluppo e pianificazione delle reti dell'illuminazione pubblica e organizzato secondo i seguenti contenuti essenziali:

- 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;
- 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;
- classificazione illuminotecnica del territorio: in particolare del tracciato viario e indagine dei flussi di traffico orari ai fini di una corretta de-classificazione;
- pianificazione degli interventi di adeguamento, sostituzione e manutenzione: abaco delle tipologie dei sistemi e dei corpi illuminanti ammessi, pianificazione delle modalità e dei tempi di adeguamento degli impianti presenti sul territorio comunale non rispondenti ai requisiti della DIR n.2263/2005, pianificazione della realizzazione di interventi di bonifica o di sostituzione per le sorgenti di rilevante inquinamento luminoso

e per gli apparecchi responsabili di abbagliamento, definizione dei piani di manutenzione degli impianti, pianificazione dell'eventuale sviluppo dell'illuminazione su tutto il territorio comunale;

- valutazioni economiche.

2.4.7.2 Zone di protezione dall'inquinamento luminoso

Ai sensi dell'art.4 comma 1 della LR n.19/2003, nel territorio di Rivergaro non sono presenti Zone di protezione dall'inquinamento luminoso derivanti dalla presenza di osservatori astronomici, mentre sono presenti Zone di protezione dall'inquinamento luminoso connesse con aree naturali protette e con siti della Rete Natura 2000 (Figura 2.4.16). In particolare, nel territorio comunale sono presenti le seguenti Zone di protezione dall'inquinamento luminoso, in parte coincidenti:

- sito SIC-ZPS IT4010016 "Basso Trebbia", che si sviluppa lungo parte del corso del F. Trebbia, interessando la porzione nord-occidentale del territorio comunale;
- Parco Regionale Fluviale del Trebbia, che si sviluppa lungo il corso del F. Trebbia, interessando l'intero margine occidentale del comune.

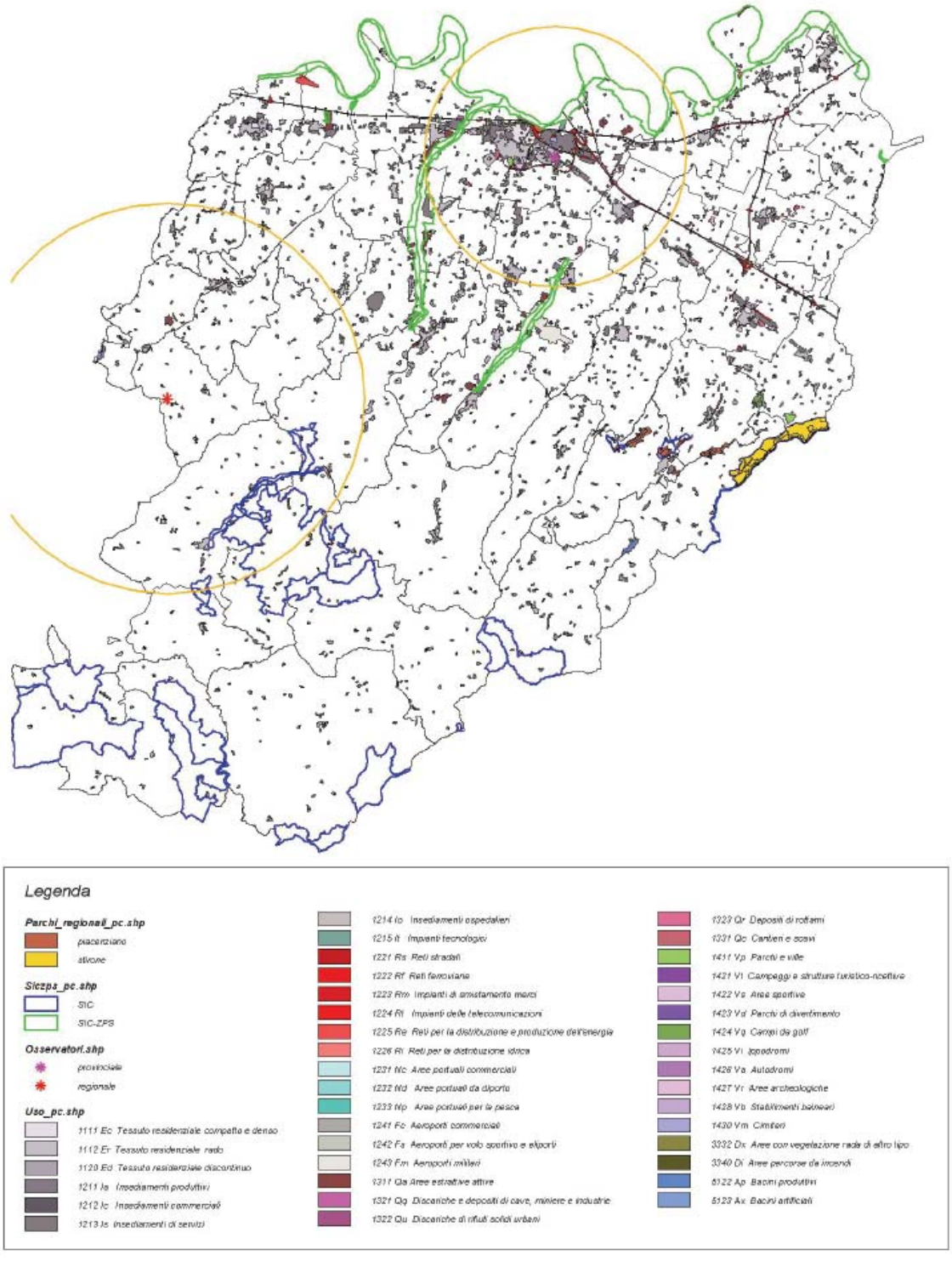


Figura 2.4.16 - Individuazione Zone di protezione dall'inquinamento luminoso, in rosso è indicato il territorio comunale di Rivergaro (estratto Quadro Conoscitivo del PTCP, "Sistema naturale e ambientale", capitolo B.2.4 – fuori scala).

2.4.8 ECOMOSAICI[26]

La determinazione degli ecomosaici rappresenta 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 di definire la 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 2.4.17 riporta uno stralcio della Carta degli Ecomosaici presentata 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 di Piacenza 41 ecomosaici (ECM).

Gli ecomosaici appartenenti allo stesso ambito sono distinti tra loro per la presenza di barriere fisiche naturali (es. fiume) o artificiali (es. strutture viarie, argini). Oltre agli ecomosaici, negli ambiti sono identificabili aree definite "Destrutturate" (AD) che corrispondono ai centri urbanizzati che si sviluppano lungo le principali arterie viarie.

2.4.9 GLI ECOMOSAICI NEL COMUNE DI RIVERGARO

Il territorio comunale di Rivergaro risulta suddiviso in 3 ambiti e 2 ecomosaici fluviali che da nord verso sud sono (Tabella 2.4.16):

- ambito di pianura: ne fanno parte gli ecomosaici fortemente condizionati da agricoltura intesiva e dalle grandi direttrici viarie (autostradali, stradali e ferroviarie) che li attraversano;
- ambito della fascia di transizione collinare: costituita da ecomosaici caratterizzati da un ben riconoscibile sistema di vallecole di interesse ambientale;

[26] Fonte: Quadro Conoscitivo Vol. B e Allegato B3.2 della Variante 2007 adottata del PTCP di Piacenza.

- ambito della media fascia collinare-montana: con ecomosaici che presentano ancora forte presenza di attività antropica;
- Trebbia basso corso;
- Trebbia alto-medio corso.

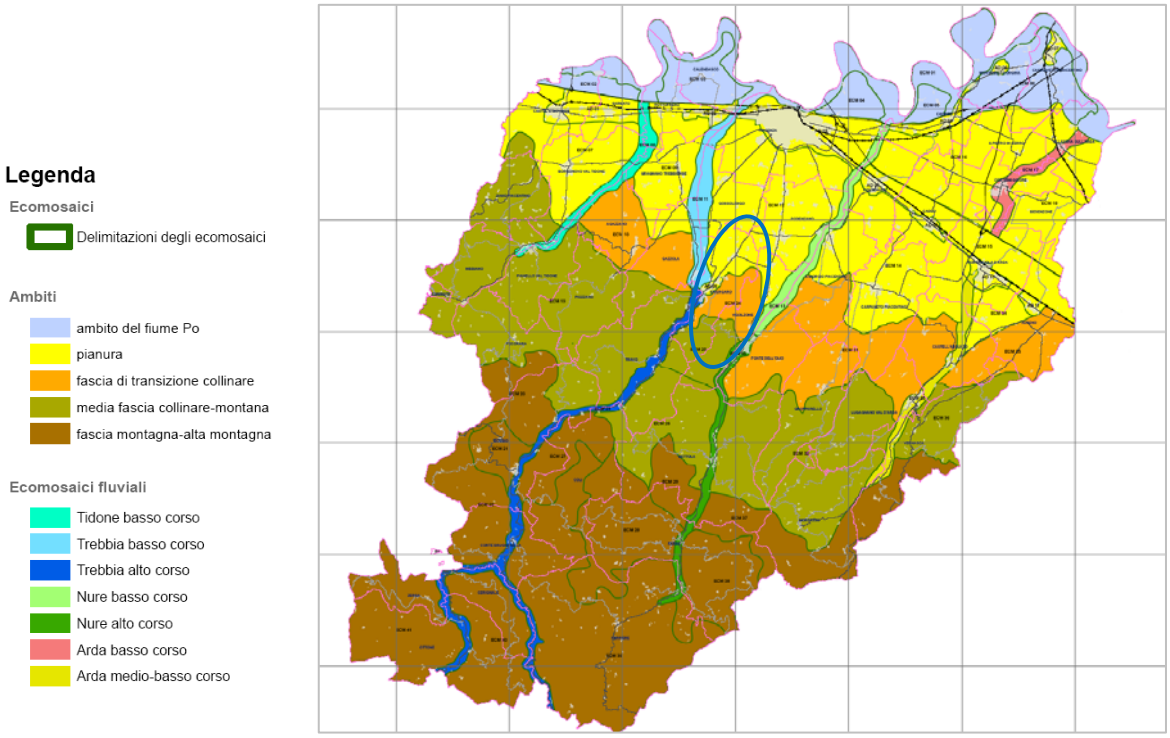


Figura 2.4.17– Stralcio della Carta degli ecomosaici della Provincia di Piacenza con indicato (cerchiato in blu) il comune di Rivergaro (Allegato B3.b del PTCP).

Tabella 2.4.16 - Ecomosaici all'interno del Comune di Rivergaro.

ECOMOSAICI	Fascia territoriale di appartenenza	Descrizione
ECM 12	Ampia porzione di territorio rurale, a sud del capoluogo provinciale, che presenta elementi di naturalità diffusa	Pianura
ECM 24	Presenta un sistema di vallecole di rilevante interesse ambientale ed ecologico.	Fascia di transizione collinare
ECM 25	Interessato dal sistema di stretti crinali paralleli, chiuso tra il Trebbia e il Nure	Media fascia collinare montana
ECM 11	Ecomosaico fluviale	Trebbia basso corso
ECM 23	Ecomosaico fluviale	Trebbia alto corso

La qualità ambientale e di conseguenza il ruolo potenziale di un dato ecomosaico viene definita rispetto alla qualità degli ecomosaici appartenenti allo stesso ambito e non rispetto ad altri ecomosaici appartenenti ad ambiti con caratteristiche ecologiche e qualitative molto differenti.

Un giudizio sintetico di qualità ambientale (contestualizzato rispetto all'ambito di appartenenza) può essere fornito analizzando la distribuzione delle seguenti caratteristiche:

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).

Analizzando tali caratteristiche per ciascun ecomosaico è possibile calcolare il "Valore di Naturalità Totale (VT)". 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'ecomosaico; 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); tale modello utilizza una legenda standard dell'uso del suolo (Corine Land Cover) e dell'ecomosaico, 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 ecomosaico della relazione $VT = \Sigma_i V_i$, dove Vi è il valore di naturalità di ogni singolo elemento dell'ecomosaico, calcolato come prodotto tra l'indice di naturalità associato a ciascuna classe di uso del suolo e la superficie da essa occupata. Nelle Figura 2.4.18, Figura 2.4.19 e Figura 2.4.20 sono riportate le rappresentazioni cartografiche delle 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).

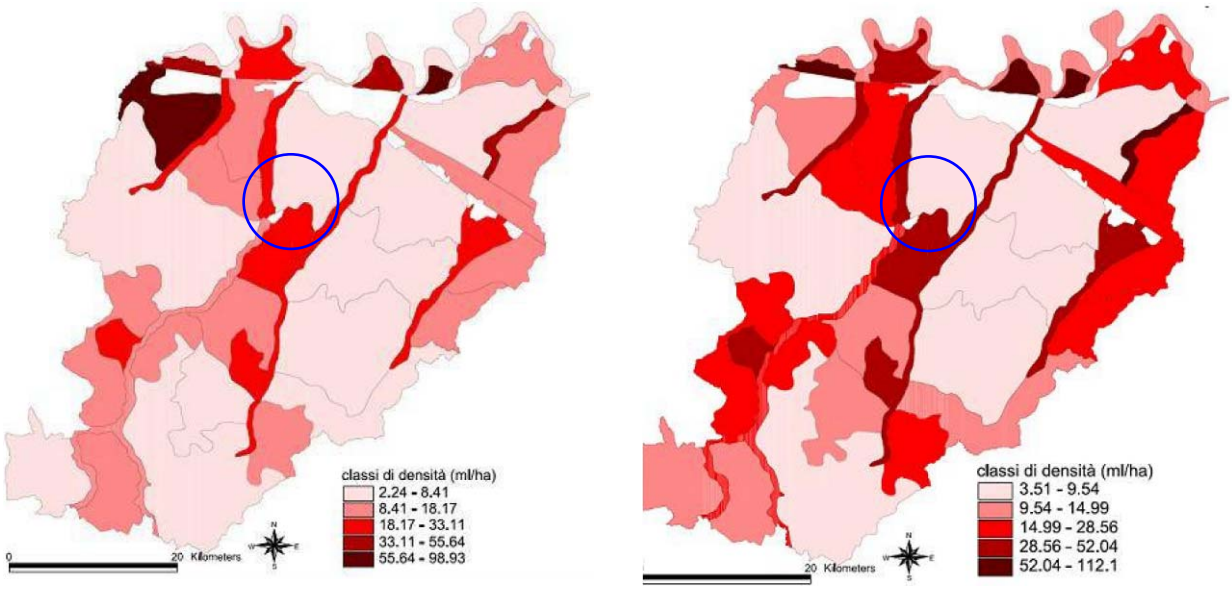


Figura 2.4.18 – Densità delle formazioni lineari e del reticolo delle acque superficiali all'interno degli ambiti del territorio provinciale con individuato il Comune di Rivergaro (cerchiato in blu).

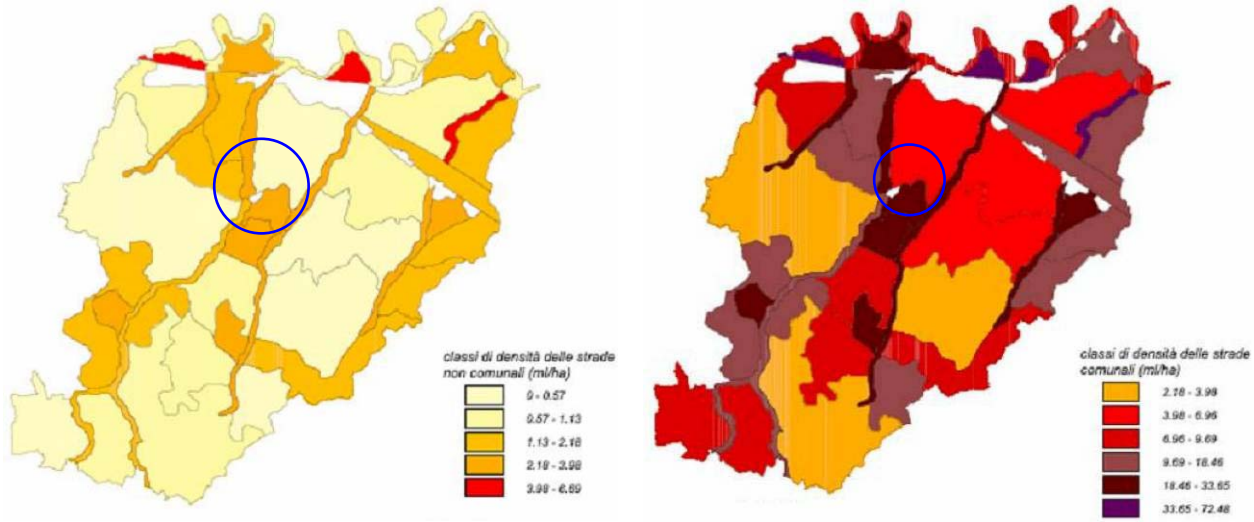


Figura 2.4.19 – Densità delle strade (comunali e non comunali) negli ambiti del territorio provinciale con individuato il Comune di Rivergaro (cerchiato in blu).

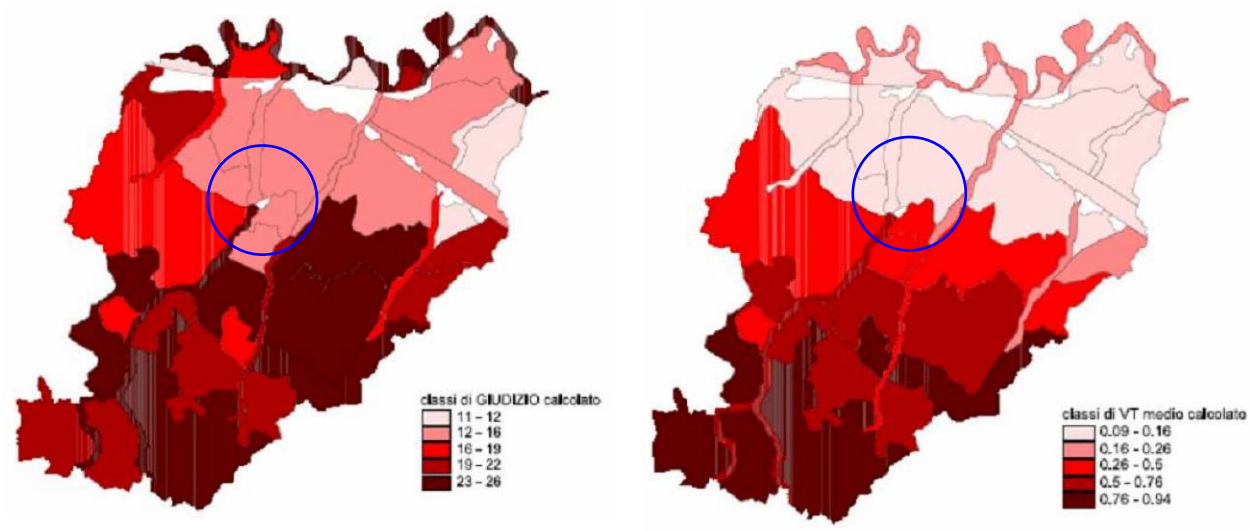


Figura 2.4.20 - Qualità ambientale degli ecomosaici in riferimento all'ambito di appartenenza: confronto tra giudizio calcolato e Valore Totale di Naturalità (su base Indice di Naturalità territoriale). Il Comune di Rivergaro è cerchiato in blu.

Nella Tabella 2.4.17 sono riportati i valori caratteristici per gli ecomosaici del territorio comunale di Rivergaro.

Nell'ambito di pianura (ECM 12), dove gli agroecomosaici sono estremamente banalizzati ed elevata è la pressione antropica zootecnica e agricola, si riscontra un valore di naturalità totale basso; nell'ambito di pianura la presenza di formazioni lineari è legata al fitto reticolo idrico superficiale e tali formazioni risultano essere scarse; elevato è il rapporto tra territorio fortemente artificializzato e ambiente naturale o paranaturale, con punte per alcuni ECM.

Nella fascia di transizione collinare (ECM 24) la qualità degli ecomosaici risulta mediamente soddisfacente, mentre la densità delle formazioni lineari non è elevata, così come la densità delle infrastrutture viarie; il rapporto tra territorio fortemente artificializzato/ambiente naturale o paranaturale risulta basso.

Nella media fascia collinare (ECM 25) la diversità qualitativa tra gli ecomosaici è legata alle tipologie di conduzione colturale presenti, i valori di naturalità sono comunque significativamente maggiori rispetto alle zone di pianura grazie alla minor pressione antropica a cui sono sottoposte queste aree.

Gli ecomosaici fluviali presentano valori molto differenti. L'ecomosaico del basso corso del F. Trebbia (ECM11) presenta un elevato rapporto tra territorio fortemente

artificializzato e ambiente naturale o paranaturale, dovuto alla elevata presenza di strade, che corrono lungo il corso d'acqua e lo attraversano; nell'alto corso del Fiume Trebbia (ECM 23) il valore di naturalità totale risulta, invece, decisamente maggiore rispetto alle aree del basso corso con valori elevati.

Tabella 2.4.17 - Risultati riassuntivi della qualità ambientale degli ecomosaici nel territorio comunale di Rivergaro (* valore corretto per superfici d'acqua).

ECM	Superficie (ha)	AMBITO	Sommatoria giudizi relativi a:			Valore di naturalità Totale (VT*)
			Formazioni lineari	Superfici	Generale (giudizio calcolato)	
ECM 12	12997,386	2	4	11	15	0,09
ECM 24	2273,699	3	4	12	16	0,34
ECM 25	2759,814	4	5	9	14	0,39
ECM 11	2499,001	-	4	11	15	0,15
ECM 23	4886,617	-	6	19	25	0,71

Al fine della caratterizzazione della qualità ambientale degli ecomosaici sono stati calcolati, oltre all'indice di Valore Naturale Totale, l'indice di Pressione antropica, l'indice di Valore ecologico, l'indice di Criticità (prodotto tra la Pressione antropica e il Valore ecologico), l'indice di Frammentazione da infrastrutture, la Densità di dispersione urbana e l'indice di Frammentazione da insediamenti urbani. Tali indici sono stati determinati partendo dalla definizione delle unità ambientali all'interno delle quali sono stati individuati elementi attribuibili al sistema delle valenze ambientali (boschi, corsi d'acqua, filari, siepi, ecc.) e al sistema delle pressioni (infrastrutture, attività, ecc.).

Nella Figura 2.4.21 sono riportati i valori degli indici (Pressione antropica, Valore ecologico, Criticità e Frammentazione da infrastrutture) calcolati per ciascun ecomosaico del territorio provinciale. Gli ecomosaici del Comune di Rivergaro presentano valori differenti tra di loro con un miglioramento delle condizioni da valle a monte. In particolare l'ECM 12 presenta i valori più bassi per quanto riguarda il valore ecologico, l'indice di frammentazione da infrastrutture e le criticità ed inoltre è caratterizzato dal valore di pressione antropica più alto tra gli ecomosaici presenti. L'ECM 11 e l'ECM 23, legati alla presenza del Fiume, hanno valore ecologico elevato e una bassa pressione antropica, ma presentano condizioni elevate di criticità. Gli

ecomosaici relativi alla fascia di transizione collinare ed alla fascia collinare montana presentano valori di pressione antropica e valore ecologico medi, ma sono soggetti a criticità significative.

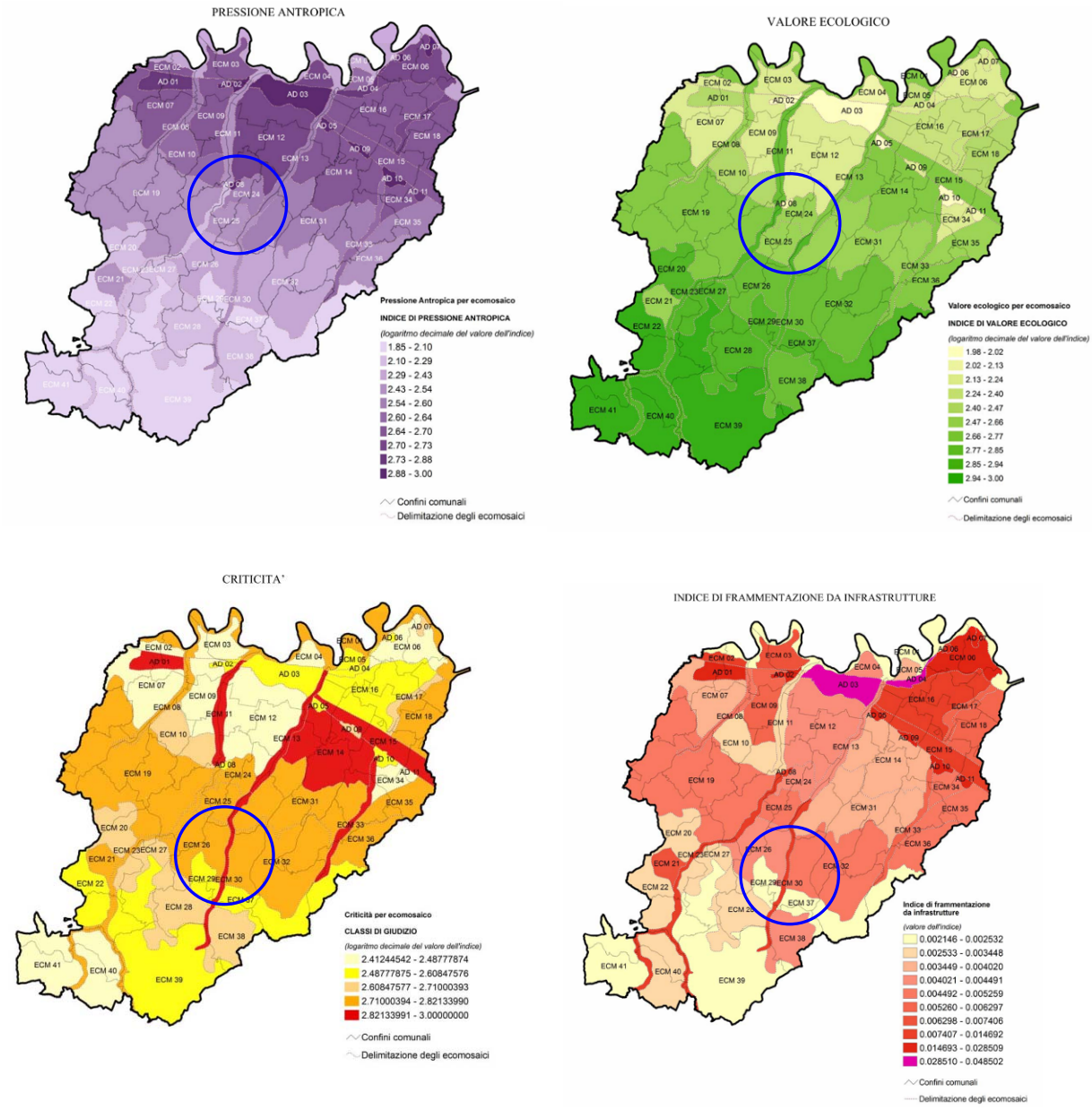


Figura 2.4.21 – Rappresentazione cartografica degli indici di Pressione antropica, Valore ecologico, Criticità e Frammentazione da infrastrutture (con evidenziato in blu il Comune di Rivergaro).

2.4.10 RETE ECOLOGICA

2.4.10.1 Premessa

Il concetto di rete ecologica rappresenta una strategia per la tutela della diversità biologica e del paesaggio basata sul collegamento di aree con rilevante interesse ambientale-paesistico in un sistema a rete continua.

In tale strategia le aree di primario interesse ambientale, corrispondenti agli ecosistemi più significativi, sono le aree centrali (*core areas*) della rete ecologica nelle quali attuare misure rivolte alla conservazione e al rafforzamento dei processi naturali che sostengono tali ecosistemi, prevedendo la protezione dei corridoi ecologici (*ecological corridors*). Per completare il sistema si prevede l'individuazione di aree di riqualificazione (*nature developement areas*) significative dal punto di vista della funzionalità della rete ecologica e dei suoi sub-sistemi (*nature developement areas*).

Un elemento rilevante del concetto di rete ecologica è la scala geografica; la rete ecologica, infatti, è un sistema gerarchico, segue cioè un gradiente di scala, dal locale all'area vasta e perciò a esso si deve sempre riferire. Esisteranno quindi reti ecologiche locali basate su elementi (nodi e corridoi) di piccola dimensione e reti ecologiche di area vasta basate su elementi a scala regionale o addirittura nazionale e transnazionale.

Nel mondo scientifico internazionale è stata definita la nomenclatura per le aree di rete ecologica in grado di svolgere determinate funzioni. Se tali aree coprono una rilevante estensione e ospitano popolazioni vitali di specie di grande interesse ecologico e conservazionistico esse vengono denominate "nodi" (*core areas*), che possono essere classificati a seconda della loro importanza strategica nel disegno complessivo della rete; le aree la cui funzione vocazionale è di favorire la dispersione di individui, mantenendo così la connettività tra le popolazioni prendono il nome di "corridoi" (*corridors*), oppure di "pietre da guado" (*stepping stones*) se di piccole dimensioni, ma entrambe sono collocate in modo strategico lungo aree di migrazione o dispersione (come le aree umide per gli uccelli acquatici migratori).

In tale contesto culturale, la rete ecologica rappresenta uno strumento di governo del territorio che concorre al perseguimento dei seguenti obiettivi (art.67 PTCP vigente):

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 compensare gli impatti dei processi di antropizzazione.

2.4.10.2 Rete ecologica Provinciale

In ambito regionale e provinciale il Fiume 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 F. 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).

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 ecomosaici. 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. 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 2.4.18.

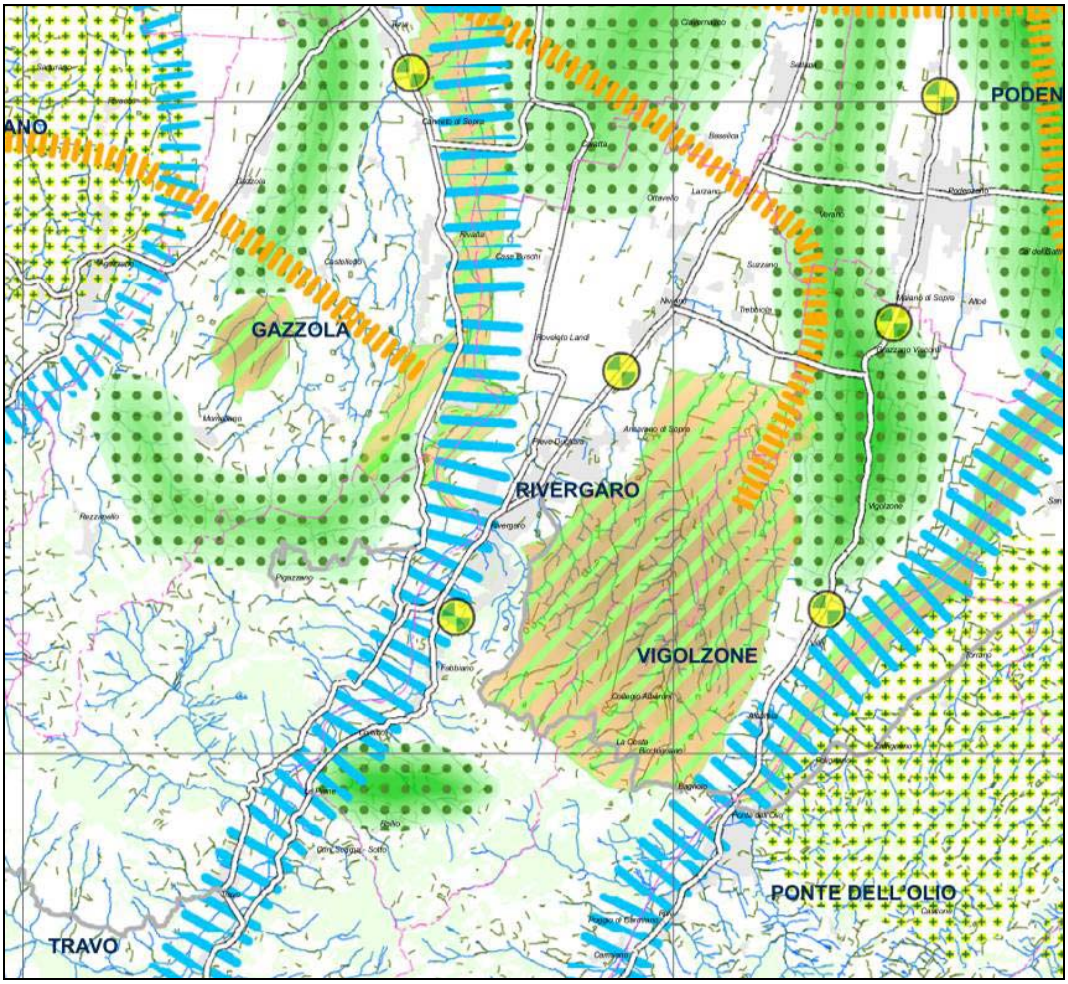
Tabella 2.4.18 - Ambiti funzionali previsti dallo Schema Direttore.

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 miglorare (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 ecomosaici territoriali delle province confinanti (corridoio del Po; alto crinale; ecomosaici dell'oltrepo pavese)

In corrispondenza del territorio comunale di Rivergaro lo Schema Direttore della rete ecologica individua i seguenti elementi (Figura 2.4.22):

- nodi ecologici;
- corridoi ecologici fluviali primari;
- ambiti di connessione da consolidare e migliorare in pianura;
- direttrici da istituire in ambito planiziale;
- varchi insediativi a rischio.

In particolare, sono presenti elementi lineari, elementi areali ed elementi puntuali. Tra gli elementi lineari si evidenzia la presenza, lungo il confine occidentale del territorio comunale, del corridoio ecologico fluviale primario del Fiume Trebbia, mentre nella porzione settentrionale del territorio comunale è presente il tracciato di una direttrice da istituire in ambito planiziale. Per quanto riguarda gli elementi areali, nella porzione meridionale e in quella settentrionale del territorio comunale sono presenti ambiti di connessione da consolidare e migliorare in pianura, mentre nella porzione centro – orientale, lungo il confine con il Comune di Vigolzone, è presente un nodo ecologico di vaste dimensioni in corrispondenza del sistema delle Vallecole del Bagnolo e lungo il confine nord-orientale il nodo ecologico rappresentato dal SIC-ZPS 4010016 “Basso Trebbia”. Si segnala, infine, la presenza di due varchi insediativi rispettivamente a nord e a sud del capoluogo comunale.


PODEN
GAZZOLA
RIVERGARO
VIGOLZONE
PONTE DELL'OLIO
TRAVO

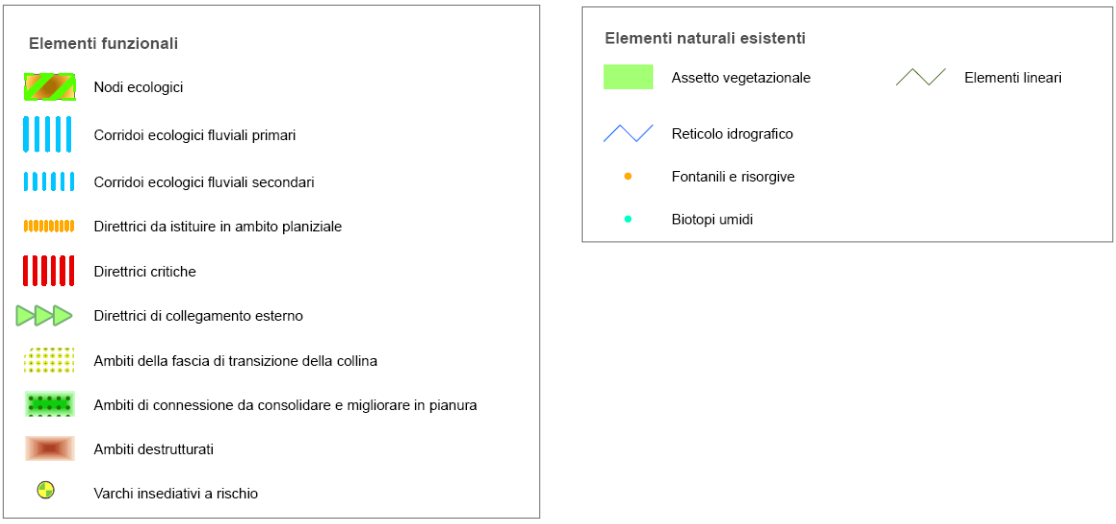


Figura 2.4.22 - Estratto dello Schema Direttore Rete Ecologica in corrispondenza del territorio comunale di Rivergaro, Tavola A6 del PTCP 2007 (fuori scala).

2.4.10.3 Rete ecologica locale del Comune di Rivergaro

All'interno del Comune di Rivergaro, come accennato in precedenza, sono presenti numerosi elementi della Rete Ecologica che sono stati approfonditi al fine di definirne con maggior precisione le caratteristiche e la localizzazione.

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 e considerando le indicazioni relative alla rete ecologica contenute nel "Progetto di tutela recupero e valorizzazione della sponda destra del Fiume Trebbia". Nello specifico, gli elementi della Rete Ecologica Locale 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" della rete ecologica all'interno del territorio comunale di Rivergaro.

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, ad esempio, gli interventi dominanti devono essere quelli di preservazione e ricostruzione dei terrazzi aridi esistenti; mentre all'interno del sistema delle "Vallecole del Bagnolo" gli interventi devono essere quelli di mantenimento e di ricostruzione del reticolo idrografico e dei sistemi vegetali connessi, comunque da definire puntualmente e nel dettaglio in funzione delle particolari condizioni locali in cui si deve intervenire.

Gli elementi della Rete Ecologica Locale sono costituiti da:

- elementi di rilevanza sovralocale:
    - nodi ecologici prioritari, secondari e di terzo livello;
    - corridoi d'acqua di terzo livello;
    - varchi;
    - ambiti di connessione da consolidare e migliorare in pianura;
    - direttrici da istituire in ambito planiziale;
- elementi costituenti la rete locale:
    - stepping stone (bacini artificiali di raccolta acque, formazioni vegetate non lineari di pianura);
    - elementi per la connettività diffusa (formazioni vegetate lineari).

Nelle tavole di Quadro Conoscitivo QC B13 e QC B14 sono rappresentati gli elementi individuati di rilevanza sovralocale e locale utilizzati per la costruzione delle Rete ecologica del territorio comunale, mettendo in evidenza alcuni aspetti peculiari che ne hanno condizionato la costruzione.

In particolare, nella Tavola QC B13 "Rete ecologica locale e aree demaniali" sono individuate le aree demaniali, con particolare riferimento al demanio idrico, che rappresentano un interessante elemento conoscitivo nelle fasi di individuazione delle aree potenzialmente idonee alla realizzazione di fasce tampone, secondo le indicazioni contenute nel Capitolo 3 delle "Linee Guida per la costruzione della Rete Ecologica Locale". Nella Tavola QC B14 "Rete Ecologica Locale ed elementi di interferenza", come richiesto dalle Linee guida provinciali, gli elementi della rete ecologica sono posti

in relazione agli eventuali elementi di natura antropica di potenziale contrasto o interferenza con gli obiettivi propri della rete, quali aree edificate, elementi viabilistici, attività estrattive, ecc.

Nell'Allegato B7 "Approfondimento conoscitivo del nodo ecologico di terzo livello Vallecole del Bagnolo in Comune di Rivergaro" è, inoltre, riportato l'approfondimento inerente il nodo ecologico di terzo livello denominato "Vallecole del Bagnolo". Si premette, infine, che tutti gli elementi della Rete Ecologica Locale sono stati rappresentati in modo areale, per quanto possibile identificando i confini con elementi esistenti quali strade, confini interpoderali, corsi d'acqua ecc., in modo da permetterne una identificazione univoca (con riferimento particolare alla regolamentazione normativa di tali aree).

La Rete Ecologica Locale, rappresentata nella Tavola di Piano 3 "Rete Ecologica Locale" è introdotta come elemento strutturale e progettuale nel Piano Strutturale Comunale e gli elementi che la compongono, di seguito descritti, sono tutelati e disciplinati nell'ambito delle Norme Tecniche di Attuazione.

Nodi ecologici

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.

Nello Schema Direttore, i nodi si appoggiano essenzialmente su aree già sottoposte a tutela per il riconosciuto valore ecologico e naturalistico (aree naturali protette), oppure riconosciuti come Siti di Importanza Comunitaria o Zone di Protezione Speciale, ad elevata naturalità attuale, e si collegano idealmente ad una più ampia rete ecologica di livello internazionale (Rete Natura 2000). Inoltre, durante le fasi di studio per la redazione dello Schema Direttore del PTCP, sono state individuate ulteriori aree di

particolare valore ecologico, che sono state ricomprese in questa categoria in virtù della potenzialmente analoga rilevanza per la biodiversità alla scala provinciale ad esse riconosciuta. Per queste aree il Comune, in fase di adeguamento dello strumento urbanistico alle indicazioni del PTCP, deve individuare a maggior dettaglio i gangli (cfr. Cap. 9.1.2 dell'All. B3.2 R del PTCP della Provincia di Piacenza).

Nello specifico, all'interno del territorio comunale sono presenti tre nodi ecologici: un *nodo prioritario* coincidente con la porzione del Sito SIC-ZPS 4010016 "Basso Trebbia", che interessa il territorio comunale per circa 112 ha nella porzione nord-occidentale dello stesso, un *nodo secondario* che interessa le zone del Parco Regionale Fluviale del Trebbia esterne ad elementi della Rete Natura 2000 e che quindi coinvolge principalmente la porzione più meridionale del Fiume Trebbia, indicativamente dall'altezza del capoluogo fino al confine comunale meridionale, ma anche alcune aree più a nord limitrofe al nodo ecologico prioritario, e un n*odo di terzo livello* nella porzione orientale del territorio comunale, che si estende anche nel vicino Comune di Vigolzone, denominato "Vallecole del Bagnolo".

Il *nodo ecologico prioritario* e il *nodo ecologico secondario* che si sviluppano lungo il Fiume Trebbia e interessano le aree dell'alveo di morbida, oltre alle aree limitrofe generalmente interessate dalla presenza di terrazzi aridi, nella porzione comunale settentrionale, e da formazioni arboreo-arbustive oltre che da prati nella porzione meridionale, presentano una indiscutibile valenza ecologica dimostrata dalla presenza di un sito della Rete Natura 2000 e di un Parco Regionale, sebbene siano interessati anche da condizioni di pressione antropica legate all'uso del suolo e alle attività svolte. Il Fiume Trebbia, infatti, costituisce un importante elemento di continuità con i sistemi ecologici esterni al territorio comunale in quanto è direttamente connesso al Fiume Po, che costituisce il più importante elemento idrografico della Pianura Padana (Figura 2.4.23). Le aree comprese nel nodo ecologico sono suddivise nelle aree di greto fluviale e nelle aree ripariali. Le prime sono costituite da ampie distese ghiaiose in cui il corso d'acqua scorre a canali anastomizzati, in particolare nella porzione settentrionale del territorio comunale la cui evoluzione è strettamente in relazione con gli eventi di piena e con i fenomeni di erosione e deposizione, mentre nella porzione più meridionale presenta un corso più monocorsuale tipico dei tratti fluviali appenninici. Per quanto riguarda le aree limitrofe al corso d'acqua, invece, sono presenti alcune situazioni di criticità nei tratti in cui è presente un assottigliamento dell'area ripariale, con la presenza di edifici, impianti di lavorazione inerti e più in generale attività antropiche a ridosso del corso d'acqua, con scarsa presenza di vegetazione ripariale.

Questi elementi costituiscono fattori di potenziale discontinuità all'interno del nodo, diminuendo di fatto le possibilità di spostamento e rifugio delle specie faunistiche e di crescita delle specie vegetali e di conseguenza riducendo la funzionalità ecologica dell'elemento.

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 da essi sono state escluse le aree interessate da Impianti fissi di lavorazione inerti identificati dal vigente PIAE provinciale (con particolare riferimento ad insediamenti presenti lungo il Fiume Trebbia ad ovest del capoluogo e più a nord in prossimità del toponimo Mirafiori).



Figura 2.4.23 – Zone di particolare rilevanza ecologica e naturalistica nel Nodo ecologico del F. Trebbia.

Il sistema delle Vallecole del Bagnolo (*nodo ecologico di terzo livello*) interessa le aree situate in un contesto di passaggio tra pianura e collina, caratterizzato dai primi rilievi collinari profondamente incisi in direzione sud-nord da corsi d'acqua naturali di dimensioni modeste, oltre che dalla presenza di numerosi bacini idrici, spesso di

piccole dimensioni e generalmente di origine artificiale. La zona è quindi interessata dalla presenza di colline, generalmente coltivate, non di rado con presenza di vigneti, inframmezzate da aree boscate relittuali, per lo più collocate nelle zone maggiormente acclivi e prossime ai corsi d'acqua, che ospitano aree rifugio per presenze faunistiche e floristiche legate agli ambienti boscati (Figura 2.4.24).

Come richiesto dal PTCP, in sede di redazione del presente Quadro Conoscitivo sono stati svolti specifici approfondimenti delle aree situate all'interno della zona delle "Vallecole del Bagnolo" (Allegato B6), permettendo di valutare il reale valore e la funzionalità delle stesse 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 ampiamente descritte nel citato Allegato 6 (a cui si rimanda per qualsiasi necessità di approfondimento), si propone una modifica del perimetro del sistema delle "Vallecole del Bagnolo", con una riduzione dell'areale nella porzione più settentrionale, sostanzialmente di pianura, e un suo ampliamento nella porzione sud-occidentale in prossimità dell'abitato di Rivergaro, e una sua gerarchizzazione, attraverso l'individuazione delle aree in cui prevedere le politiche proprie dei nodi ecologici (*nuclei del nodo*) e le aree limitrofe in cui mantenere gli usi in essere, anche antropici, ma comunque assicurare che essi siano condotti in modo compatibile con la vicinanza delle zone di maggior pregio ecologico e naturalistico e in modo da assicurarne la preservazione (*aree di rispetto del nodo*).







Figura 2.4.24 – Zone di particolare rilevanza ecologica e naturalistica nel Nodo di terzo livello delle Vallecole del Bagnolo.

Si evidenzia, infine, che nel territorio comunale lo Schema Direttore della Rete ecologica individua lungo il Fiume Trebbia un *corridoio ecologico primario*; tuttavia, sulla base delle indicazioni delle "Linee Guida per la costruzione della Rete Ecologica Locale", considerando che esso risulta interamente incluso nei nodi ecologici, non risulta rappresentato nella Rete Ecologica Locale.

Per il *nodo prioritario* dovranno essere perseguite le indicazioni della normativa specifica, in particolare delle Misure di Conservazioni Generali e Specifiche e del Piano di Gestione non appena approvato, mentre per il *nodo secondario*, Parco Regionale Fluviale del Trebbia, dovranno essere perseguiti gli obiettivi espressi dalle norme di istituzione dell'area protetta e dalla regolamentazione prevista dall'Ente di Gestione. 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* delle "Vallecole del Bagnolo" dovranno essere previste normative di specifica tutela e salvaguardia nelle porzioni di maggiore rilevanza ecologica ed ecosistemica (*nuclei del nodo*), volte alla preservazione degli ambienti esistenti. Nelle *aree di rispetto del nodo*, invece, dovranno essere perseguiti obiettivi volti alla protezione delle limitrofe zone di particolare pregio, sia in termini di potenziali impatti diretti, sia di potenziali impatti indiretti. In questo senso sarà da favorire il mantenimento dell'attività agricola tradizionale già in essere, incrementando le buone pratiche e contenendo l'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci, mentre eventuali interventi di trasformazione dell'uso del suolo dovranno comunque verificare le specificità faunistiche e vegetazionali locali, al fine di evitare interventi che possano

alterare le caratteristiche e la funzionalità ecologica del nodo nel suo complesso, ma anche delle sue singole porzioni.

Corridoi d'acqua di terzo livello

I corsi d'acqua, all'interno dell'ecomosaico 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.

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; nella porzione meridionale del territorio comunale ciò ha determinato l'estensione, anche significativa, di tali elementi, in particolare ove le aree boscate limitrofe ad elementi del reticolo idrografico presentano estensioni anche ragguardevoli.

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 evitando 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 dell'ingegneria naturalistica, la realizzazione di fasce di naturalità orientate nel senso del corridoio stesso per una larghezza idonea a garantirne la continuità in presenza di interventi di realizzazione di nuovi insediamenti ed opere che possano interferire con la continuità dei corridoi e delle direttrici di permeabilità, il mantenimento di sufficienti ambiti liberi lungo le sponde e la fascia fluviale per consentire il mantenimento della permeabilità ecologica in presenza di opere lineari di attraversamento del corso d'acqua, la minimizzazione delle opere in alveo trasversali che causino l'interruzione della continuità dell'ambiente acquatico.

Varchi insediativi a rischio

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 lo sviluppo 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 il fenomeno risulta essere significativo solo lungo l'asse infrastrutturale costituito dalla SS n.45 Val Trebbia, che attraversa il territorio comunale da nord a sud, lungo il quale il PTCP individua due varchi insediativi a rischio. Il primo varco a rischio si trova tra il capoluogo comunale e la località di Niviano (Figura 2.4.25) che, oltre ad essere caratterizzato da un avvicinamento dei due sistemi edificati e dall'attraversamento del tracciato della SS n.45, risulta particolarmente povero di elementi lineari trasversali connettivi quali corsi d'acqua, siepi arboree arbustive e zone con un buon grado di naturalità o che possano fungere da riparo e rifugio per le specie faunistiche e floristiche; all'interno del varco sono presenti anche alcuni edifici, sebbene l'estensione complessiva del varco sia attualmente rilevante. Una situazione analoga è presente a sud del capoluogo comunale (Figura 2.4.26), lungo la direttrice che conduce all'abitato di Fabbiano. In questo caso il varco insediativo è a rischio a causa della possibile estensione dei fronti edificati oltre che dalla presenza del tracciato della SS n.45; la saldatura dell'edificato, di fatto, causerebbe l'isolamento delle aree collinari dal corridoio fluviale del Fiume Trebbia; si evidenzia comunque che il varco presenta una significativa estensione e una buona dotazione di elementi di connessione trasversale, compresi elementi del reticolo idrografico minore.

Oltre a quanto indicato dal PTCP, una ulteriore situazioni problematica è stata rilevata tra gli abitati di "Mulinasso" e "Cisiana", in cui l'estensione dell'edificato lungo il tracciato della SS n.45 ha ridotto significativamente gli spazi tra le due località, rischiando anche in questo caso l'interruzione della connessione tra la zona collinare e

la direttrice del Fiume Trebbia (Figura 2.4.27). L'estensione del varco è più limitata dei precedenti, sebbene esso risulti comunque interessato dalla presenza di significative formazioni vegetazionali trasversali e di elementi del reticolo idrografico minore.

Coerentemente con le indicazioni del PTCP, per ciascun varco insediativo a rischio sono state identificate le eventuali previsioni già consolidate dal PRG previgente e le condizioni di maggiore criticità, oltre agli elementi di connessione trasversali presenti; in questo modo è stato possibile definire i due fronti lineari fra cui devono essere evitati eventuali fenomeni di conurbazione.

In questo contesto, gli obiettivi generali di tali zone sono il mantenimento delle discontinuità presenti e quindi la preservazione degli elementi di connessione, anche qualora ridotti, ancora esistenti. Inoltre, potrebbero essere intraprese politiche finalizzate al potenziamento dei varchi, tramite interventi di riqualificazione volti ad incrementare la funzionalità ecologica di tali elementi (interventi di piantumazione, passaggi fauna protetti, ecc.).

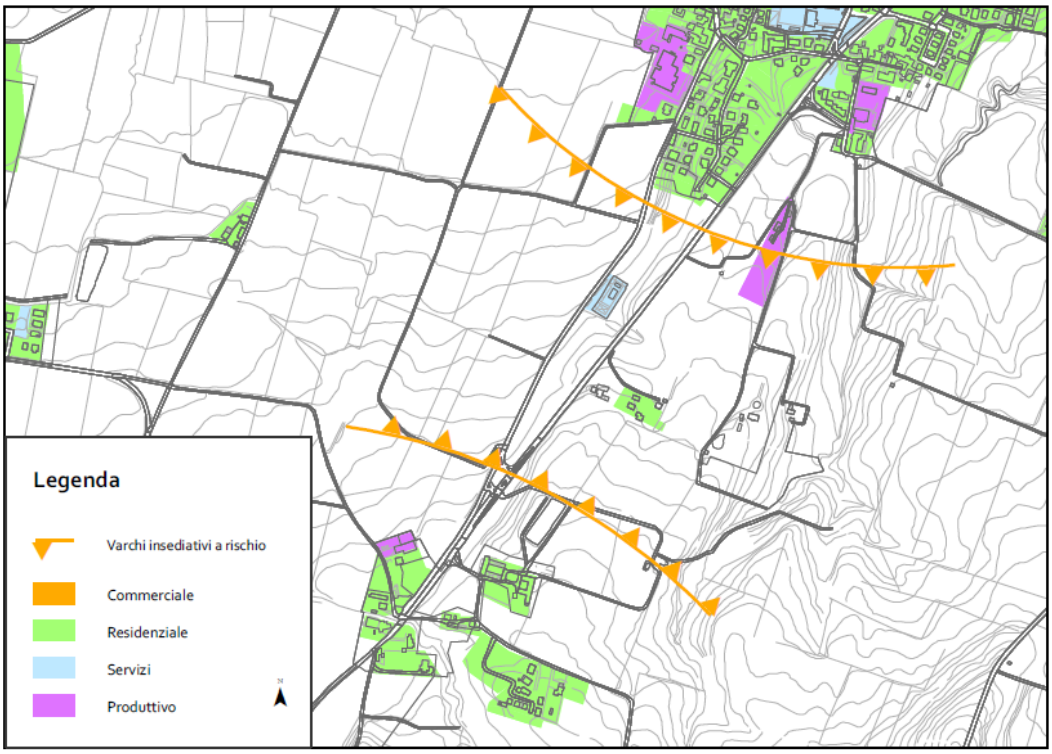




Figura 2.4.25 – Varco insediativo a rischio tra le località di Niviano (a nord) e il Capoluogo (a sud).

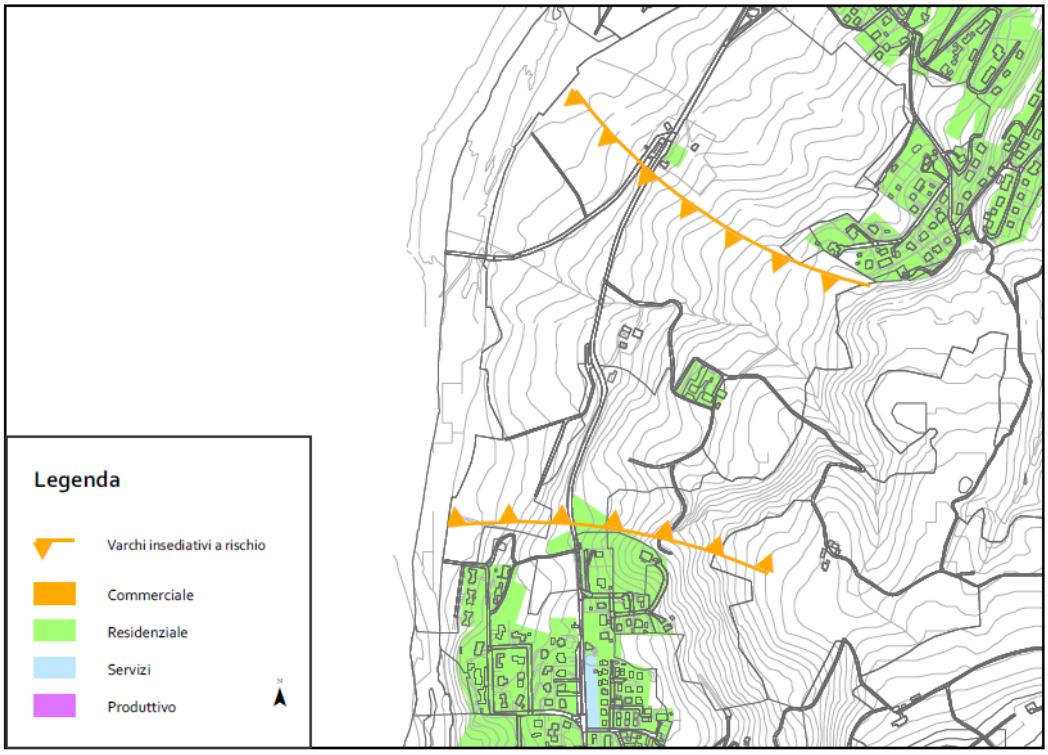




Figura 2.4.26 - Varco insediativo a rischio tra il Capoluogo (a nord) e Fabbiano (a sud).

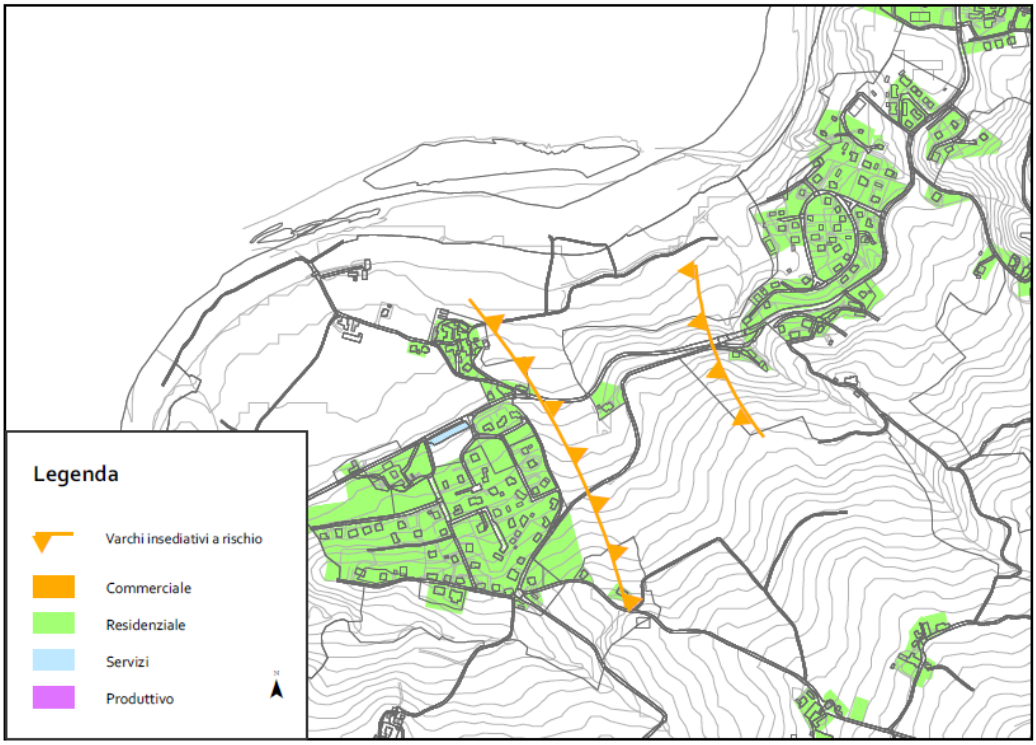




Figura 2.4.27 - Varco insediativo a rischio tra il Capoluogo (a nord) e Fabbiano (a sud).

Ambiti di connessione da consolidare e migliorare in pianura

Gli ambiti di connessione da consolidare e migliorare in pianura corrispondono a fasce territoriali attualmente dotate di una discreta infrastrutturazione ecologica, che deve in ogni caso essere preservata e potenziata. Nella Rete Ecologica Locale di Rivergaro gli ambiti di connessione da consolidare e migliorare in pianura sono localizzati nella porzione comunale meridionale, tra il Fiume Trebbia e la parte meridionale del sistema delle “Vallecole del Bagnolo” e nella porzione settentrionale del territorio comunale in due zone: tra il Fiume Trebbia e le aree edificate lungo la direttrice della SS n.45 Val Trebbia e tra queste e il sistema delle “Vallecole del Bagnolo”, distribuendosi lungo il confine con il Comune di Vigolzone.

Le aree settentrionali sono caratterizzate da una destinazione prevalentemente agricola, comunque con un apprezzabile livello di diversità sia paesaggistica, sia ecologica, con la presenza di siepi e filari e di elementi del sistema idrografico

superficiale, lungo il quale si concentrano le principali formazioni arboreo-arbustive esistenti, sebbene generalmente lineari e di scarsa estensione trasversale.

L'area meridionale, di maggiore estensione e localizzata in ambito collinare, è caratterizzata da una destinazione prevalentemente agricola, in cui sono presenti in modo significativo zone boscate, sia di piccola dimensione, sia di dimensione più rilevante. In particolare, all'interno dell'area è presente un'ampia zona boscata ad est della località "Mulinasso"; sono, inoltre, presenti alcune località con presenza di edifici residenziali o funzionali all'attività agricola.

Obiettivo fondamentale di tali zone è garantire la continuità della rete, che non necessariamente deve essere rappresentata da uno sviluppo ininterrotto di elementi naturali, ma anche da brevi interruzioni fra elementi puntuali, che fungano da punti di appoggio temporanei. In tali zone dovranno, pertanto, essere incentivate politiche di tutela e salvaguardia delle formazioni vegetazionali naturali e semi-naturali esistenti ed interventi di potenziamento della loro diffusione e riqualificazione della loro composizione floristica, non solo attraverso la formazione di elementi lineari, ma anche di piccole macchie boscate, che possono svolgere comunque, se sufficientemente diffuse, un rilevante ruolo ecologico. In particolare, negli areali posti più a nord dovranno essere incentivate forme di potenziamento delle dotazioni vegetazionali e dovrà essere posta un'attenzione particolare alla conduzione delle aree agricole, in cui si dovrebbero incentivare le buone pratiche, contenendo l'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci e, in generale, incrementando la diversità degli agro-ecosistemi. Nell'areale posto più a sud, invece, in considerazione delle sue caratteristiche specifiche, anche geografiche, dovranno essere previste principalmente forme di salvaguardia delle formazioni vegetazionali esistenti.

In termini generali in tali zone dovranno quindi essere particolarmente tutelati e preservati gli elementi naturali e semi-naturali esistenti e, al contempo, dovranno essere incentivati interventi di potenziamento della biodiversità degli agroecosistemi.

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.

All'interno del Comune di Rivergaro le direttrici da istituire in ambito planiziale interessano la porzione settentrionale del territorio comunale e si presentano come elemento di connessione tra il sistema delle "Vallecole del Bagnolo" e il Fiume Trebbia, integrandosi con ambiti di connessione da consolidare e migliorare in pianura.

La zona interessata da tali elementi rappresenta, quindi, una fascia di connessione trasversale sostanzialmente in direzione est-ovest che collega il sistema delle "Vallecole del Bagnolo" con il Fiume Trebbia. Dal punto di vista ecologico, questa si configura essenzialmente come una zona di progetto in cui prevedere opportuni interventi di potenziamento degli elementi di diversità, ma che non presenta ancora elementi di frammentazione invalicabili in quanto, attualmente, occupata da aree prevalentemente agricole.

In sede di definizione della Rete Ecologica Locale si è proceduto alla definizione spaziale delle aree interessate da tale indicazione; ove essa risulta coincidente con "Ambiti di connessione da consolidare e migliorare in pianura", si è ritenuto opportuno fare prevalere questi ultimi.

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 (in termini di rumori e di emissioni in atmosfera, ma anche di espansione dell'edificato e di dispersione insediativa), 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 incentivare l'applicazione delle buone pratiche, contenendo l'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci e, in generale, incrementando la diversità degli agro-ecosistemi.

Stepping stone

Tra le aree individuate come Stepping stones dalle “Linee Guida per la costruzione della rete ecologica locale” nel territorio comunale di Rivergaro sono stati identificati “Bacini artificiali di raccolta acque” e “Formazioni vegetate non lineari di pianura”.

Il primo tematismo è stato indagato nell’intero territorio comunale, pur evidenziando che gli elementi interni al nodo ecologico di terzo livello delle “Vallecole del Bagnolo” non sono stati rappresentati, mentre il secondo tematismo è stato verificato solo nella porzione settentrionale del territorio comunale, che si conFigura 2.più propriamente come ambito di pianura, a differenza della porzione meridionale che assume i caratteri di zona collinare (Figura 2.4.28).

I bacini idrici presentano generalmente una morfologia regolare e geometrica, senza particolari attenzioni progettuali alla creazione di adeguati ambienti ripari di qualità, che comunque non di rado si sono formati in modo spontaneo, almeno nelle porzioni più prossime all’acqua, anche se generalmente di estensione limitata. Si evidenzia, altresì, che la destinazione principale di tali bacini è volta all’uso irriguo e quindi essi risultano interessati da rilevanti oscillazioni periodiche ed artificiali del livello idrico, con conseguenti effetti negativi sulla loro reale funzionalità ecologica.

Gli elementi vegetazionali, invece, sono presenti in modo piuttosto limitato, in quanto le formazioni più significative sono generalmente collocate lungo elementi del reticolo idrografico e, pertanto, rientrano nei “Corridoi d’acqua di terzo livello”.

Per i “Bacini artificiali di raccolta acque” gli obiettivi generali sono l’incremento della loro funzionalità ecologica, con particolare riferimento alle caratteristiche morfologiche delle sponde, al corredo vegetazionale e alla gestione del loro regime idraulico, limitando al contempo i potenziali fattori di disturbo (sulla base delle indicazioni dell’Allegato 2 delle “Linee Guida per la costruzione della rete ecologica locale”).

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.



Figura 2.4.28 – Esempi di Stepping stones nella fascia di pianura del territorio comunale.

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 (Figura 2.4.29). 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 e sono molto importanti all'interno dei sistemi agricoli intensivi in cui la presenza di zone

di rifugio è molto limitata. L'importanza di questi elementi è preponderante nelle aree settentrionali del territorio comunale in cui prevale l'attività agricola e in cui solo essi costituiscono elementi apprezzabili di diversità.

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.



Figura 2.4.29 - Esempi di elementi per la connettività diffusa nella zona di pianura del territorio comunale.

STATO DI FATTO

Al fine di determinare lo stato di fatto degi elementi che concorrono alla Rete Ecologica, sono stati calcolati i valori di una serie di indicatori di stato e prestazione indicati dall'interno delle "Linee guida per la costruzione dela Rete Ecologica Locale" (Tabella 2.4.19).

Tabella 2.4.19 - Stato di fatto degli indicatori per il monitoraggio della Rete Ecologica Locale.

Indicatore	unità di misura	scopo	calcolo	stato attuale
Indice di frammentazione da infrastrutture (IFI)	-	Valutare la pressione della infrastrutturazione del territorio	IFI = [∑i(Li*oi)] * [N/A] * p	2.220
Aree tutelate sul totale del territorio	%	Valutare l'estensione delle aree protette rispetto alla superficie comunale complessiva	Superficie aree protette / Superficie comunale *100	15,4%
Superficie forestale	%	Valutare la superficie forestale presente all'interno del territorio comunale e la sua evoluzione nel tempo	Superficie coperta da boschi / superficie totale comunale * 100	14,3%
Superficie complessiva di aree naturali e paranaturali	ha	Valutare l'estensione delle aree naturali e paranaturali (aree boscate, ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione, acque continentali)	Utilizzo GIS, dalla tavola dell'uso reale del suolo	802 ha, pari al 18,3% della superficie comunale
Aree edificate	ha	Valutare l'estensione della superficie edificata	Calcolo della superficie mediante utilizzo del GIS	71,19 ha pari al 1,6 % del territorio comunale
Stato di attuazione e qualità degli interventi di sistemazione	%	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	0?

Indicatore	unità di misura	scopo	calcolo	stato attuale
Aree di delocalizzazione degli interventi di naturalizzazione	m^2	Valutare per ogni polo e/o ambito le aree di delocalizzazione degli interventi di naturalizzazione in m^2	Raccolta del dato	-0?
Sprawl	-	Valutare il consumo diretto ed indiretto di suolo	Superficie interferita / superficie edificata	0,306
Densità di filari	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	0,0011
Grado di vegetazione delle sponde dei corsi d'acqua	-	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	1,25
Compensazione	-	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)	-
Fasce tampone realizzate	mq/m	Valuta l'estensione delle fasce tampone realizzate	Superficie impegnata dalle fasce tampone / lunghezza dei corsi d'acqua nel territorio comunale)	-
Estensione dei corridoi fluviali	-	Valuta lo sviluppo e la strutturazione dei corridoi fluviali	Superficie perimetrata come corridoi (primari e secondari) in aggiunta alla superficie compresa nelle fasce fluviali che compongono i corridoi / superficie delimitata dalle fasce fluviali	1*
Sistema del verde urbano e periurbano	-	Valutare lo sviluppo della connettività rispetto allo sviluppo della superficie dell'ambito peiturbano	Superficie di stepping stones e elementi di connettività diffusa / superficie periurbana**	0,0336

* i corridoi primari e secondari non sono computati in quanto interamente inclusi del nodo ecologico del F. Trebbia.

** calcolato come rapporto tra stepping stones ed elementi di particolare interesse all'interno degli Ambiti Agricoli Peroiurbani e la superficie degli Ambiti Agricoli Periurbani.

2.4.11 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 Rivergaro gli elementi di pregio naturalistico e le valenze paesaggistiche sono principalmente localizzate lungo il corso del Fiume Trebbia e nella parte collinare, che comprende anche la zone delle "Vallecole di Bagnolo" (Figura 2.4.30).

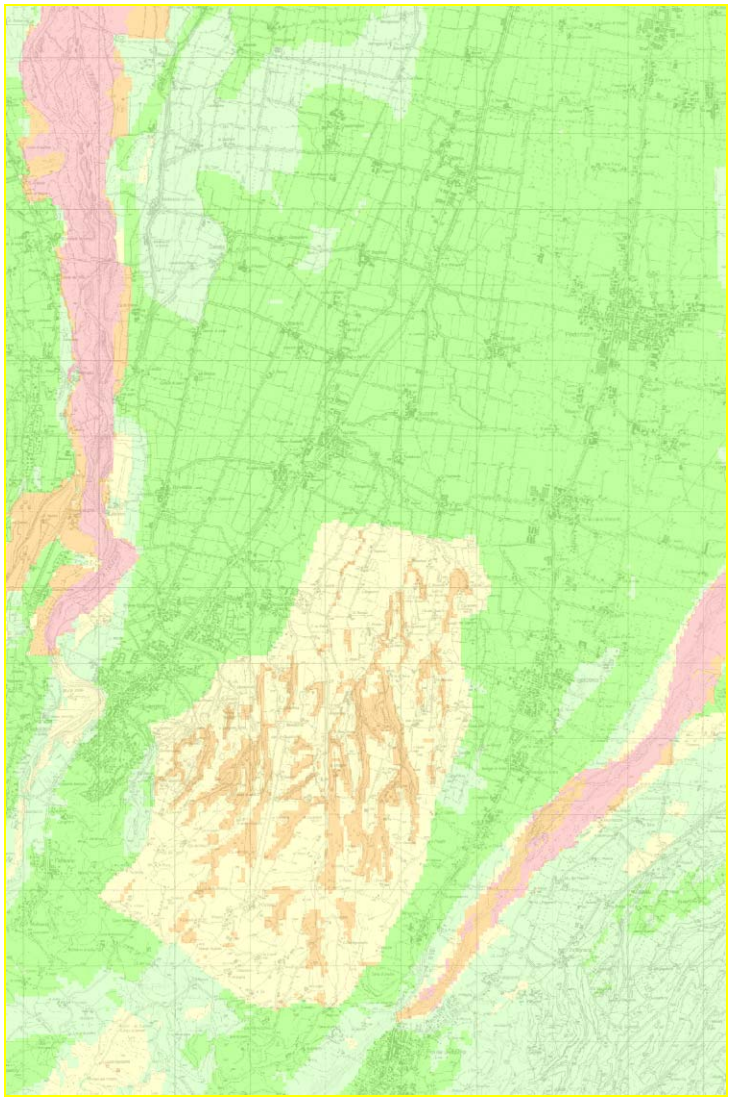


Figura 2.4.30 – Stralcio della Tavola 2 "Propensione alla tutela naturalistica" della Valsat del PTCP di Piacenza, in corrispondenza del Comune di Rivergaro.

2.4.12 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)[27], in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale e i rischi e le opportunità che insistono su di esso in riferimento alla componente "Biodiversità". Tale analisi, svolta nell'ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. preliminare (Tabella 2.4.20).

Tabella 2.4.20 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale "Biodiversità"

Punti di Forza	***Punti di debolezza***
- Biodiversità: lungo il corso del F. Trebbia e nella porzione centro meridionale del territorio comunale è presente una buona diversificazione di coperture di uso del suolo, con presenze forestali di estensione limitata, ma diffuse; - Biodiversità: presenza di aree con elevato valore faunistico (Fiume Trebbia, Vallecole del Bagnolo). - Aree protette: parte del territorio comunale ricade all'interno del Parco Regionale Fluviale del Fiume Trebbia; - Rete Natura 2000: parte del territorio comunale ricade all'interno del sito SIC/ZPS IT4010016 "Basso Trebbia"; - Rete ecologica: il territorio comunale è interessato da elementi della Rete Ecologica di rilevanza regionale (corridoio e nodo ecologico del Fiume Trebbia, importante direttrice di migrazione); - Rete ecologica: una ampia porzione del territorio comunale è interessata dalla	- Biodiversità: nelle aree settentrionali del territorio comunale l'attività agricola ha significativamente ridotto le aree naturali; - Biodiversità: nelle aree a maggior naturalità le comunità vegetali sono frammiste a specie alloctone; - Biodiversità: Perdita di habitat per la riproduzione della fauna (interventi in alveo, eliminazione di vegetazione arboreo – arbustiva, usi di fertilizzanti, inquinamento delle acque); - Rete ecologica: tra gli abitati principali (Niviano, Rivergaro, Fabbiano e Cisiano) sono presenti tre varchi insediativi a rischio.

27 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.

presenza del nodo ecologico “Vallecole del Bagnolo”; - Aree di Valore Naturale ed Ambientale: nel territorio comunale sono presenti diversi elementi costituenti le Aree di valore naturale ed ambientale.	

2.5 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.

2.5.1 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 Rivergaro rientra nelle seguenti due Unità di Paesaggio: l'Unità di Paesaggio n.10 "Pianura piacentina" e l'Unità di Paesaggio n.16 "Collina Piacentina - Parmense" (Figura 2.5.1).

Nei successivi paragrafi sono descritte le componenti del paesaggio e gli elementi caratterizzanti che caratterizzano ciascuna delle unità di paesaggio che si ritrovano nel territorio comunale.

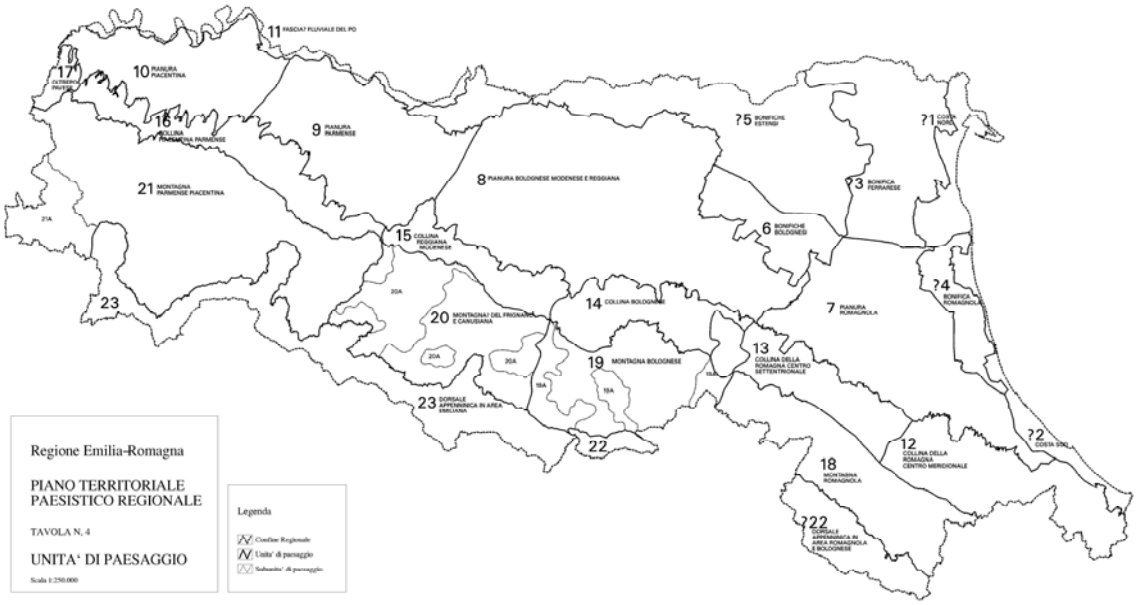


Figura 2.5.1 – Individuazione delle Unità di Paesaggio regionali che interessano Comune di Rivergaro (individuato in blu) (Tavola n.4 "Unità di Paesaggio" del PTPR).

2.5.1.1 Unità di Paesaggio n.10 "Pianura Piacentina"

Elementi fisici:

- caratteristici affluenti della pianura e canali anastomizzati.

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.

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.

2.5.1.2 Unità di Paesaggio n.16 "Collina Piacentina – Parmense"

Elementi fisici:

- estese propaggini collinari ricche di vegetazione, separate dalle ampie piane alluvionali dei fiumi appenninici;
- fenomeni legati al termalismo;
- sezioni geologiche di interesse cronostratigrafico (stratotipi).

Elementi biologici:

- propaggini collinari ricche di vegetazioni;
- fauna del piano collinare prevalentemente nei coltivi alternati a incolti e scarsi cedui del querceto misto caducifoglio.

Elementi antropici:

- castelli e borghi;
- insediamenti legati al termalismo.

Invarianti del paesaggio:

- estese piane alluvionali;
- castelli e borghi.

2.5.2 UNITÀ DI PAESAGGIO DEL PTCP

La Variante 2007 del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Piacenza vigente, individua, per il territorio comunale di Rivergaro, quattro Unità di Paesaggio di rango provinciale: la n. 2 "*Unità di Paesaggio dell'Alta Pianura piacentina*", localizzata nella porzione settentrionale del territorio comunale, la n. 5 "*Unità di Paesaggio fluviale*", che caratterizza l'intero margine occidentale, la n. 6 "*Unità di Paesaggio del margine appenninico occidentale*", che occupa la zona centrale, tra pianura e collina, e la n. 9 "*Unità di Paesaggio dell'alta collina*" (Figura 2.5.2).

Le Unità di Paesaggio Provinciali sono suddivise, al loro interno, in Subunità di Paesaggio; per quanto riguarda il Comune di Rivergaro, sono individuate cinque sub-unità (l'Unità di Paesaggio n. 6 non prevede al suo interno sub-unità):

2 - Unità di Paesaggio dell'Alta Pianura piacentina

- 2a "Subunità dell'alta pianura";
- 2b "Subunità dell'alta pianura centuriata";

5 - *Unità di Paesaggio fluviale*

- 5c "Subunità del medio corso del Fiume Trebbia";
- 5d "Subunità del medio corso del Fiume Trebbia";

9 - "*Unità di Paesaggio dell'alta collina*"

- 9b "Subunità della collina della Val Trebbia e della Val Nure".

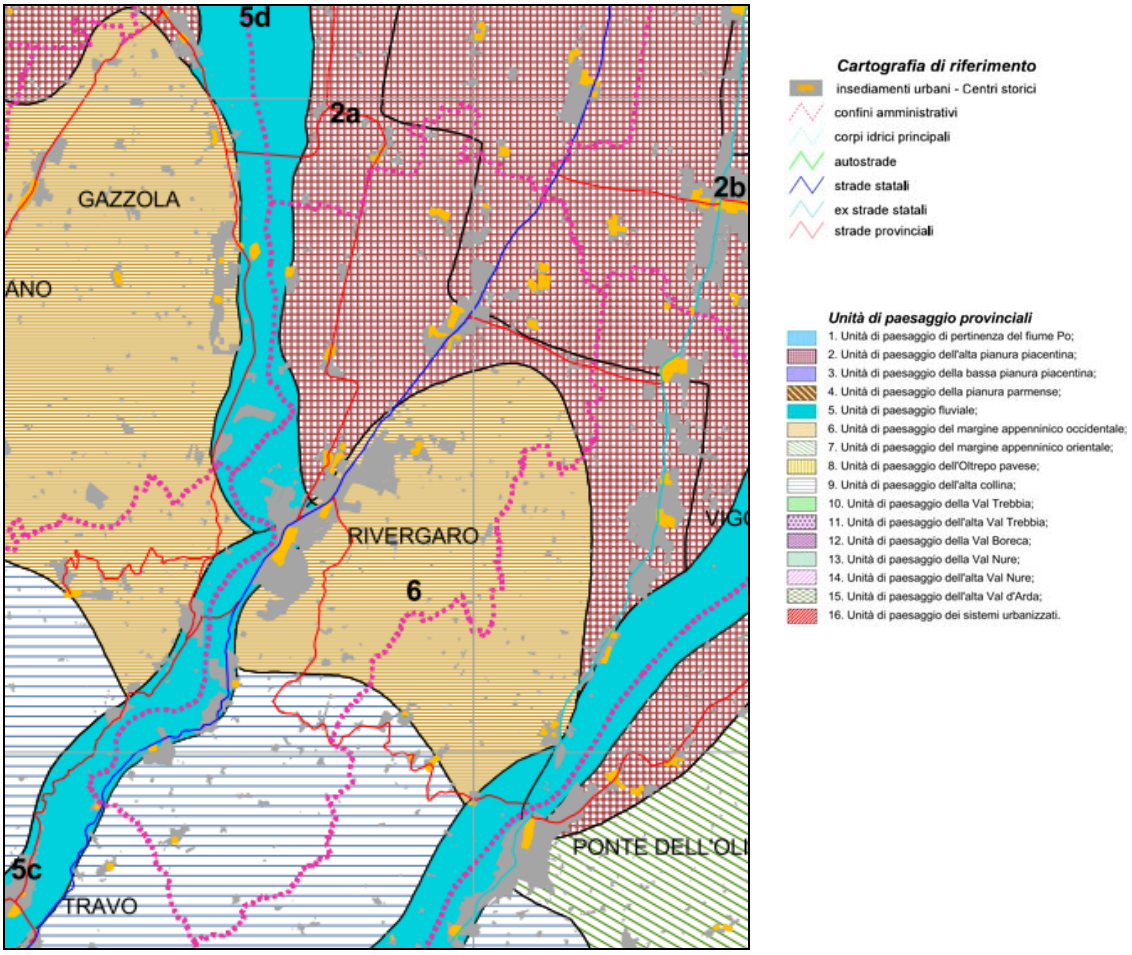


Figura 2.5.2 – Unità di Paesaggio Provinciali situate all'interno del Comune di Rivergaro (stralcio della Tavola T1 "Ambito di riferimento delle Unità di Paesaggio locali" del PTCP).

2.5.2.1 Unità di Paesaggio n. 2 "Unità di paesaggio dell'alta pianura piacentina"

LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO DI TIPO ANTROPICO

Il territorio compreso nell'Unità di Paesaggio 2, non é particolarmente diversificato dal punto di vista dell'uso del suolo: la coltura dominante é quella estensiva di tipo seminativo, caratterizzata dalla presenza di residui dell'antica partizione poderale 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.

LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO 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 é 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 é 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.

ELEMENTI DI CRITICITÀ 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 dilizi 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.

ELEMENTI DI CRITICITÀ 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 invarianti (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.

INDIRIZZI DI TUTELA DI TIPO ANTROPICO

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;
2. Andrà programmata la riqualificazione delle zone produttive esistenti attraverso opportune piantumazioni, aumento delle superfici permeabili e razionalizzazione degli scarichi;
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;
4. Censimento degli insediamenti sparsi con logica diffusa e loro suddivisione in base al valore storico-architettonico ed ambientale;
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;
6. Andranno tutelati i cunei agricoli ed i corridoi ecologici esistenti;
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;
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;

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;
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 é sconsigliata la costruzione di nuovi edifici ad utilizzazione extra-agricola;
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;
12. Salvaguardia, valorizzazione e potenziamento dei percorsi panoramici esistenti lungo le aree fluviali e perifluviali minori.

RACCOMANDAZIONI DI TIPO ANTROPICO

1. Le nuove costruzioni, compresi gli edifici di servizio annessi ad attività rurali, 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; 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;
3. 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;

4. 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;
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. 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;
7. È necessario programmare urgenti salvaguardia e valorizzazione della biodiversità legata alle risorgive naturali; 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. 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;
9. 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;
10. In sede di installazione di pannelli solari, nell'individuazione delle falde di copertura interessate dalla predisposizione degli impianti, si dovrà porre particolare attenzione ai coni visivi principali.

RACCOMANDAZIONI 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 perifluviali 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.

2.5.2.2 Unità di Paesaggio n. 5 "Unità di Paesaggio fluvliale (Torrenti Tidone e Trebbia)

LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO 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 presente nel Comune di Rivergaro:

SUB UNITÁ DI PAESAGGIO 5c:

Agglomerati principali: Travo

Agglomerati minori: /

Non agglomerati: /

Nuclei minori principali: Perino

Nuclei minori secondari: Dolgo, Donceto

SUB UNITÁ DI PAESAGGIO 5d:

Agglomerati principali: /

Agglomerati minori: /

Non agglomerati: Pieve Dugliara

Nuclei minori principali: Rivalta

Nuclei minori secondari: /

LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO 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.

ELEMENTI DI CRITICITÀ DI TIPO ANTROPICO

1. Localizzazione delle espansioni di tessuti residenziali e/o produttivi lungo le sponde o comunque nell'ambito delle aree di paleoalveo;
2. Interruzione, con infrastrutture o barriere fisiche, dell'originario rapporto tra l'edificato e la zona fluviale;
3. Modificazione delle sponde con conseguente degrado del profilo della costa fluviale e nuova edificazione nell'immediato contesto (cantieristica, impianti tecnologici, arginature, infrastrutture viarie);
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;
5. Fenomeni di inquinamento da reflui agricoli, civili, industriali o solidi urbani;
6. Apertura di cave non autorizzate, o ritombamento di cave esistenti con assetti morfologici e vegetazionali in contrasto con l'ambiente preesistente.

ELEMENTI DI CRITICITÀ DI TIPO NATURALE

1. Perdita o riduzione della forma ittica e della vegetazione fluviale;
2. Invadenza delle piante anche ad alto fusto, in alveo, mancata coltivazione delle fasce vegetazionali di ripa;
3. Impoverimento della vegetazione ripariale e sua sostituzione con coltivazioni estensive;
4. Locali rischi di instabilità delle sponde;

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.

INDIRIZZI DI TUTELA DI TIPO ANTROPICO

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;
2. La nuova edificazione, eventualmente ammessa in lotti interclusi, non dovrà comunque possedere caratteristiche dimensionali e tipologiche diverse da quelle degli edifici circostanti;
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;
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;
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.

INDIRIZZI DI TUTELA DI TIPO NATURALE

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;
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.

RACCOMANDAZIONI DI TIPO ANTROPICO

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;

2. Le nuove costruzioni, compresi gli edifici di servizio annessi ad attività rurali, 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;
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;
- 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. 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;
6. Contenimento e progressiva eliminazione delle immissioni di acque reflue ed uso di fertilizzanti nelle pratiche agronomiche in relazione alla alta fragilità degli acquiferi;
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. In sede di installazione di pannelli solari, nell'individuazione delle falde di copertura interessate dalla predisposizione degli impianti, si dovrà porre particolare attenzione ai coni visivi principali.

RACCOMANDAZIONI DI TIPO

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.

2.5.2.3 Unità di Paesaggio n. 6 "Unità di Paesaggio del margine appenninico occidentale"

LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO DI TIPO ANTROPICO

L'Unità di Paesaggio costituisce un ambito di transizione tra la pianura e la collina, ed è caratterizzata dalla presenza di insediamenti agricoli a corte che si sono spesso evoluti in aggregazioni complesse.

La conformazione geo-morfologica, caratterizzata da acclività lievi, ha consentito il sorgere di insediamenti sparsi, localizzati in modo diffuso sulle prime pendici della collina e costituiti da corpi edilizi singoli o doppi. Fortemente caratterizzante l'Unità di Paesaggio é la diffusa presenza di sistemi di fortificazione di notevole interesse storico ed architettonico, posizionati in punti strategici per il controllo dell'accesso al territorio.

La coltura prevalente é quella seminativa, mentre, ai margini dell'Oltre Po Pavese e della Val Trebbia, si segnalano formazioni di colture intensive (viti).

Il sistema insediativo é caratterizzato dai due centri principali di **Rivergaro** ed Agazzano che costituiscono, nelle rispettive vallate, un forte richiamo (in particolare nelle stagioni estive) per il turismo giornaliero di provenienza urbana; tale vocazione ha

consentito la crescita di insediamenti turistico-ricreativi altamente specializzati, in località Croara e La Bastardina.

Il sistema insediativo storico è costituito dai seguenti centri.

Agglomerati principali: **Rivergaro**, Agazzano

Agglomerati minori: Ancarano, Gazzola, Sarturano, Seminò

Non agglomerati: /

Nuclei minori principali: /

Nuclei minori secondari: Albarola, Arcello, Montecanino, Tavernago

LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO DI TIPO NATURALE

La topografia é caratterizzata da pendenze medie con quote comprese tra 160 e 580 m. s.l.m. L'ambiente di transizione tra il retrostante apparato appenninico e la pianura vera e propria, costituisce una fascia più o meno continua modellata nei depositi alluvionali più antichi, organizzati in piatte superfici topografiche degradanti verso nord-est e sopraelevate di alcune decine di metri rispetto agli alvei attuali dei collettori principali.

Il reticolato idrografico, fitto e profondamente inciso nelle alluvioni, ha conferito all'Unità uno scenario molto articolato, che trova nelle alte e ripide scarpate, generalmente boscose, l'elemento caratterizzante.

La falda é notevolmente profonda a causa dell'ossatura ghiaiosa, che provoca un facile drenaggio dalle acque, inducendo frequente siccità alla quale si é ovviato con la realizzazione di numerosi "laghetti collinari" per lo stoccaggio e la raccolta dell'acqua per pratica irrigua, che costituiscono oggi elementi di valore ambientale in virtù della vegetazione di tipo ripariale che spontaneamente é cresciuta ai margini.

L'unica presenza significativa di tipo vegetazionale é quella dei boschi di Rovere e Farnia, che si localizzano sui primi versanti collinari ed intensificano la loro presenza nella zona occidentale dell'Unità di Paesaggio, compresa tra il fiume Trebbia ed il torrente Nure.

ELEMENTI DI CRITICITÀ DI TIPO ANTROPICO

1. Trasformazione degli insediamenti di versante esistenti in nuclei edilizi, che ne fanno perdere l'originario impianto puntiforme;

2. Occultamento della leggibilità delle relazioni tra emergenze e contesto, a causa di presenze edilizie o infrastrutturali intrusive;
3. Costruzione di nuovi edifici sui versanti in formazione sparsa e con tipologie di tipo urbano;
4. 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;
5. Degrado delle strutture edilizie dovuto all'abbandono di molte architetture storiche;
6. Cancellazione dei caratteri originari degli edifici a causa di interventi edilizi distruttivi, in seguito a processi di variazione della destinazione d'uso;
7. Ampliamento delle corti rurali con l'aggregazione di elementi in modo disorganico allo schema morfologico originario e con l'utilizzo di materiali dissonanti o fuori "scala" con quelli dell'insediamento esistente;
8. Ulteriore distruzione, in pianura, del sistema dei "filari" ed eliminazione progressiva dei residui dell'appoderamento a campi chiusi;
9. Alterazione delle visuali esistenti sull'alta pianura dai percorsi che si sviluppano lungo le prime quinte collinari;
10. Progressiva inaccessibilità e scomparsa dei sentieri.

ELEMENTI DI CRITICITÀ DI TIPO NATURALE

1. Gli elementi di criticità del sistema vegetazionale esistente sono essenzialmente legati alla trasformazione delle pratiche colturali tradizionali, di tipo estensivo con quelle di tipo intensivo contemporanee, con conseguente abbandono o distruzione della vegetazione naturale o seminaturale del paesaggio agrario;
2. Diminuzione della funzione di protezione idrogeologica del territorio nel caso di bosco degradato e di forti tagli;
3. Impoverimento delle varietà di specie arboree presenti e prevalenza delle specie dominanti;

3. Progressivo abbandono del territorio e dismissione delle pratiche agricole, che generano scompensi idrogeologici e geomorfologici, specie nelle aree più acclivi;
4. Cattiva regimazione delle acque superficiali, che provoca fenomeni di dissesto con conseguente denudamento dei versanti e formazione di nicchie di distacco che, anche se consolidate, interrompono l'andamento uniforme del versante rendendolo meno fruibile e paesisticamente incongruo.

INDIRIZZI DI TUTELA DI TIPO ANTROPICO

1. Censimento degli insediamenti sparsi con logica diffusa e loro suddivisione in base al valore storico-architettonico ed ambientale;
2. Andranno dettati indirizzi finalizzati al controllo tipologico formale dei nuovi insediamenti sparsi sia di tipo residenziale che agricolo-produttivo;
3. In prossimità delle linee di crinale non consolidate andranno evitate le nuove edificazioni che tendano ad alterare per altezza e rapporto con il sito, il profilo naturale;
4. 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;
5. 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;
6. 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 morfologia originarie;
7. I Beni culturali (fortificazioni ed edilizia religiosa) andranno sottoposti alla salvaguardia ed al recupero, attraverso la conservazione della leggibilità paesistica dell'elemento;
8. Dovrà essere garantita la fruizione visiva dalle strade e dagli spazi pubblici degli edifici o dei complessi che, per posizione e singolarità, costituiscono luoghi

notevoli sotto il profilo estetico-visuale. Andrà verificata la valorizzazione delle emergenze architettoniche anche attraverso l'insediamento di funzioni compatibili;

9. 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;
10. Tutela dei percorsi panoramici e aumento dell'accessibilità ai sentieri.

INDIRIZZI DI TUTELA DI TIPO NATURALE

Controllo e regimentazione delle acque superficiali al fine di prevenire problemi di dissesto idrogeologico.

RACCOMANDAZIONI DI TIPO ANTROPICO

1. Per gli insediamenti isolati di versante andranno evitati interventi edilizi finalizzati alla loro trasformazione in formazioni lineari o nucleiformi, al fine di conservarne la originaria caratteristica puntiforme;
2. Le nuove costruzioni, compresi gli edifici di servizio annessi ad attività rurali, 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; preferibilmente verrà ripresa la tipologia in linea compatibile con le pendenze prevalenti, evitando l'adozione e il riferimento a tipi urbani (villino);
3. Negli interventi di recupero ambientale e/o negli ampliamenti di edifici esistenti andranno utilizzati materiali tipici della zona o comunque altri con essi compatibili;
4. Nelle zone di rilevante valore paesaggistico, dovrà essere valutata 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;
   - i nuovi manufatti, di qualsiasi tipo, dovranno essere localizzati in posizioni e a quote di limitata percezione visiva;

- il raccordo del manufatto con il terreno adiacente dovrà avvenire con riporti di terreno e/o compensazioni, curando che la condizione di rilascio di eventuali sbancamenti e scarpate sia armonizzata con l'andamento orografico del terreno circostante;
- eventuali muri di contenimento o di sostegno dovranno essere realizzati in pietrame, oppure se in cemento adeguatamente rivestiti (mattoni - pietra);
- 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,
6. 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;
7. Le opere edilizie e di infrastrutturazione, anche ad uso agricolo, in prossimità degli elementi vegetazionali diffusi, dovranno essere tali da non alterare fisicamente questi elementi e da non modificare le relazioni visive colturali che gli stessi instaurano con il contesto;
8. Andrà evitata la previsione di intrusioni tecnologiche, quali gli elettrodotti, che tagliano secondo linee rettilinee larghe fasce boscate;
9. 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;
10. I muri di limitazione e/o di contenimento in pietra non squadrata posti lungo terrazzamenti, confini di proprietà e strade vicinali andranno salvaguardati nei loro caratteri, imponendo la manutenzione con materiali e tecniche tradizionali. Qualora fosse tecnicamente inevitabile il ricorso al cemento armato questo dovrà essere rivestito con la stessa pietra tipica dei luoghi;
11. In sede di installazione di pannelli solari, nell'individuazione delle falde di copertura interessate dalla predisposizione degli impianti, si dovrà porre particolare attenzione ai coni visivi principali;

12. Nella realizzazione di piscine sarebbe opportuno dare la preferenza alle "biopiscine" in quanto garantiscono un inserimento compatibile nel contesto paesaggistico e un basso impatto sull'ambiente; qualora si ricorra ad una tipologia diversa dalla "biopiscina" si dovranno preferire forme, materiali e colori in armonia con il paesaggio circostante.

RACCOMANDAZIONI DI TIPO NATURALE

1. Andranno contenuti il degrado ed il forte taglio dei boschi esistenti al fine di contenere il dissesto idrogeologico, favorendo il mantenimento delle specie arboree presenti;
2. Contenimento della trasformazione delle pratiche colturali tradizionali, di tipo estensivo con quelle di tipo intensivo con conseguente abbandono o distruzione della vegetazione naturale o seminaturale del paesaggio agrario.

2.5.2.4 Unità di Paesaggio n. 9 "Unità di Paesaggio dell'alta collina"

LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO DI TIPO ANTROPICO

Il sistema insediativo dei centri é costituito dai centri di seguito elencati suddivisi per Sub Unità di Paesaggio, in particolare nel territorio comunale di Rivergaro è presente:

SUB UNITÁ DI PAESAGGIO 9b "Subunità della collina della Val Trebbia e Val Nure":

- Agglomerati principali: /
- Agglomerati minori: /
- Non agglomerati: /
- Nuclei minori principali: Sarmata, Montechioso
- Nuclei minori secondari: Castagneto, Rocca di Viserano, Montalbero, Spinello, Martini, Grilli, Cassinari, Casaleto, Chiulano, Torria, Missano, Montesanto, Padri, Riglio, Ca' Vicini, Montechino, Cassano, Riva.

Il sistema insediativo sparso é caratterizzato da piccoli nuclei rurali in aggregazioni complesse frammisto a case sparse poste sui versanti con acclività non superiore al 25-30%, in particolare nella zona di confine con le Unità di Paesaggio 6 e 7.

L'Unità è suddivisa in quattro Sub Unità di rilevanza locale, differenziate tra loro per un diverso equilibrio tra gli elementi del sistema insediativo prima descritto.

La sub Unità 9c della Pietra Marcia e Pietra Parcellara si caratterizza per una bassa densità insediativa, costituita da nuclei edilizi di piccole dimensioni, e per l'assenza quasi totale dell'insediamento sparso, localizzato sui versanti alla base delle formazioni ofiolitiche.

L'Unità di Paesaggio nel suo complesso é caratterizzata dalla diffusa presenza di un sistema di torri e luoghi fortificati, concentrati in particolar modo nella Sub Unità 9a delle valli del Tidone e del Luretta e nella 9b delle valli del Trebbia e del Nure, mentre gli edifici religiosi sono maggiormente diffusi nella Sub Unità 9b. È verificata la presenza di aree di interesse archeologico risalenti al periodo neolitico concentrata nel Comune di Travo.

In tutta l'Unità di Paesaggio l'uso del suolo prevalente é quello seminativo con modesta presenza di colture intensive a vigneto.

LE INVARIANTI DEL PAESAGGIO DI TIPO NATURALE

Dal punto di vista morfologico l'Unità di Paesaggio si contraddistingue per la presenza dei primi rilievi di una certa importanza e per una decisa frammentarietà nello sviluppo delle dorsali spartiacque, interrotte da rii laterali che degradano verso la pianura, costituendo una sorta di gradinata.

Si segnalano i seguenti rilievi suddivisi per la Sub Unità di Paesaggio di interesse (*Subunità di paesaggio 9b "Subunità della collina della Val Trebbia e Val Nure"*:

- Costa del Bulla (656 m)
- M. Pillerone (596 m)
- M. Barbieri (865 m)
- M. Santo (677 m)
- M. Viserano (719 m)
- M. Dinavolo (702 m)

L'assetto vegetazionale é eterogeneo, in relazione alle altimetrie e all'uso prevalente del suolo. Nelle zone a quota minore, che confinano con le Unità 6 e 7, si nota la rarefatta presenza di filari di alberi (rari i gelsi più frequenti le querce, le robinie ecc.) e di siepi stradali e poderali che in terreni sassosi orlano cumuli di pietre raccolte dai

campi. La presenza di macchie arbustive, boschive e di frange boschive residuali, costituite da vegetazione naturale o seminaturale, diminuisce con l'aumentare dell'altitudine e viene sostituita da boschi di latifoglie ad elevato grado di copertura nei pressi dei principali rilievi.

EMERGENZE DI VALORE PAESISTICO – AMBIENTALE NELLA *SUBUNITÀ DI PAESAGGIO 9B*

- Area del M. Pillerone
- Area delle valli del Luretta, Trebbia e Tidone
- Area di Spettine
- Area di Monte Santo
- Area di Monte Dinavolo

ELEMENTI DI CRITICITÀ DI TIPO ANTROPICO

1. Cancellazione dei caratteri originari delle emergenze storico-architettoniche a causa di interventi distruttivi;
2. Occultamento della leggibilità delle relazioni tra emergenze e contesto, a causa di presenze edilizie o infrastrutturali intrusive;
3. Modificazione della morfologia dei nuclei rurali attraverso l'aggiunta di nuovi corpi o il sopralzo ed ampliamento di quelli esistenti, con modalità che cancellano le caratteristiche originarie degli edifici a causa dell'uso di materiali impropri e di anomale soluzioni costruttive (coperture, cornicioni, camini e torrini di areazione, balconi);
4. Costruzione di nuovi edifici in formazione sparsa con tipologie di tipo urbano (villino);
5. Trasformazione degli insediamenti di versante esistenti in nuclei edilizi, che ne fanno perdere l'originario impianto puntiforme;
6. Degrado delle strutture edilizie dovute all'abbandono di molte architetture storiche;
7. Presenza diffusa di elementi tecnologici intrusivi (elettrodotti e cavidotti), con possibile alterazione della morfologia e dello stato di naturalità dei luoghi (taglio di

larghe fasce boscate secondo linee rettilinee) e con effetti negativi dal punto di vista percettivo, in particolar modo per quanto riguarda il profilo delle cime.

ELEMENTI DI CRITICITÀ DI TIPO NATURALE

1. Impoverimento delle varietà di specie arboree presenti e prevalenza delle specie dominanti;
2. Progressiva colonizzazione spontanea del bosco (nelle zone più alte) che si abbassa di quota, con possibilità di aggressione anche di nuclei di antica formazione;
3. Diminuzione della funzione di protezione idrogeologica del territorio nel caso di bosco degradato e di forti tagli;
4. Rischio di dissesti idrogeologici diffusi e di fenomeni di erosione lungo carraie e sentieri.

INDIRIZZI DI TUTELA DI TIPO ANTROPICO

1. I Comuni verificheranno i perimetri delle zone omogenee A (escludendo quelli completamente trasformati rispetto alla cartografia del 1828), oppure provvederanno al loro allargamento a porzioni di tessuto o spazi liberi considerati parte integrante del nucleo originario;
2. I Comuni andranno a definire la disciplina particolareggiata di cui all'art. 36 della L. R. n. 47/1978 e s. m. i. per le unità edilizie originarie ancora integre, prevedendo per quelle alterate, politiche di ricostruzione delle morfologie insediative originarie;
3. I Comuni detteranno inoltre le destinazioni d'uso insediabili, definite in relazione alle caratteristiche morfologiche dell'insediamento;
4. Andrà evitata la crescita concentrica attorno ai nuclei storici, nelle loro varie formazioni morfologiche individuate, che tenda ad occludere completamente la percezione dei nuclei stessi;
5. Andranno evitati nuovi insediamenti che comportino la conurbazione di più nuclei separati, andranno tutelati i margini dei nuclei edilizi ancora integri salvaguardando il rapporto con gli elementi naturali circostanti;

6. Negli insediamenti di tipo lineare andrà contenuta la propensione alla saldatura, salvaguardando gli spazi interstiziali di significative dimensioni;
7. Andranno predisposte norme che garantiscano la permanenza degli insediamenti rurali, se non nocivi per il vicinato, oppure si prevederanno norme per il loro trasferimento e per la ristrutturazione urbanistica;
8. I Beni culturali (fortificazioni ed edilizia religiosa) andranno sottoposti alla salvaguardia ed al recupero attraverso la conservazione della leggibilità paesistica dell'elemento.
9. Per gli edifici o i complessi che per posizione e singolarità costituiscono luoghi notevoli sotto il profilo estetico - visuale dovrà essere garantita la fruizione visiva dalle strade e dagli spazi pubblici. Andrà verificata la valorizzazione delle emergenze architettoniche anche attraverso l'insediamento di funzioni compatibili;
10. 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;
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;
12. Andrà evitata la previsione di intrusioni tecnologiche quali gli elettrodotti, che tagliano secondo linee rette larghe fasce boscate;
13. Salvaguardia, valorizzazione e potenziamento dei percorsi panoramici e storici esistenti lungo i rilievi.

RACCOMANDAZIONI DI TIPO ANTROPICO

1. In caso di previsione di nuovi interventi edilizi, ne andrà verificata la percettibilità sia da monte che da valle, controllando il grado di interferenza con il tessuto preesistente e con il linguaggio architettonico tradizionale;
2. Andranno evitati interventi edilizi finalizzati alla trasformazione degli insediamenti isolati di versante in formazioni lineari o nucleiformi, al fine di conservarne la originaria caratteristica puntiforme; i nuovi interventi dovranno

preferibilmente riprendere la tipologia in linea compatibile con le pendenze prevalenti, evitando l'adozione e il riferimento a tipi urbani (villino);

3. Le nuove costruzioni, compresi gli edifici di servizio annessi ad attività rurali, 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. In prossimità delle linee di crinale non consolidate andranno evitate le nuove edificazioni che tendano ad alterare per altezza e rapporto con il sito, il profilo naturale;
5. Nelle zone di rilevante valore paesaggistico, dovrà essere valutata 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;
- i nuovi manufatti, di qualsiasi tipo, dovranno essere localizzati in posizioni e a quote di limitata percezione visiva;
- il raccordo del manufatto con il terreno adiacente dovrà avvenire con riporti di terreno e/o compensazioni, curando che la condizione di rilascio di eventuali sbancamenti e scarpate sia armonizzata con l'andamento orografico del terreno circostante;
- eventuali muri di contenimento o di sostegno dovranno essere realizzati in pietrame, oppure se in cemento adeguatamente rivestiti (mattoni - pietra);
- 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. 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;

7. Negli interventi di recupero ambientale e/o negli ampliamenti di edifici esistenti andranno utilizzati materiali tipici della zona o comunque altri con essi compatibili;
8. Andranno favorite la conservazione e la valorizzazione delle sistemazioni e dei manufatti esterni di pertinenza dei fabbricati tipici della zona, quali pavimentazioni, strade di accesso, cortili, alberature e recinzioni;
9. Potenziamento della presenza antropica, tramite incentivi sulla produzione e/o sgravi fiscali a favore delle attività artigianali ed agronomiche esistenti e prospettabili;
10. 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;
11. I muri di limitazione e/o di contenimento in pietra non squadrata posti lungo terrazzamenti, confini di proprietà e strade vicinali andranno salvaguardati nei loro caratteri, imponendo la manutenzione con materiali e tecniche tradizionali. Qualora fosse tecnicamente inevitabile il ricorso al cemento armato questo dovrà essere rivestito con la stessa pietra tipica dei luoghi;
12. In sede di installazione di pannelli solari, nell'individuazione delle falde di copertura interessate dalla predisposizione degli impianti, si dovrà porre particolare attenzione ai coni visivi principali;
13. Nella realizzazione di piscine sarebbe opportuno dare la preferenza alle "biopiscine" in quanto garantiscono un inserimento compatibile nel contesto paesaggistico e un basso impatto sull'ambiente; qualora si ricorra ad una tipologia diversa dalla "biopiscina" si dovranno preferire forme, materiali e colori in armonia con il paesaggio circostante.

RACCOMANDAZIONI DI TIPO NATURALE

1. Andranno contenuti il degrado ed il forte taglio dei boschi esistenti, al fine di contenere il dissesto idrogeologico favorendo il mantenimento delle specie arboree presenti;

2. Salvaguardia e valorizzazione degli habitat vegetazionali esistenti e potenziamento della loro naturalità tramite interventi mirati di rimboschimento e di riqualificazione ambientale;
3. Andrà evitato il rischio di dissesti idrogeologici diffusi e di fenomeni di erosione lungo carraie e sentieri, attraverso la manutenzione dei muri di contenimento originari.

2.5.3 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)[28], in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale e i rischi e le opportunità che insistono su di esso in riferimento alla componente "Paesaggio". Tale analisi, svolta nell'ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. preliminare (Tabella 2.5.1).

Tabella 2.5.1 - Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale "Paesaggio".

Punti di Forza	***Punti di debolezza***
- Paesaggio: notevole diversificazione naturalistica e paesaggistica nella porzione meridionale del territorio comunale, in corrispondenza del Fiume Trebbia e della fascia collinare; - Paesaggio: Presenza di 4 unità di paesaggio riconosciute dal PTCP.	- Paesaggio: condizioni di banalizzazione nella porzione settentrionale del territorio comunale (aree agricole), in cui sono presenti pochi elementi naturali.

28 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.

2.6 ATMOSFERA E CLIMA

2.6.1 CLIMATOLOGIA

2.6.1.1 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 accumulatesi 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 e nella fascia pedecollinare dove, riducendosi progressivamente 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 nella porzione di pianura 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 si possono verficare abbondanti apporti meteorici specialmente nella fascia 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, temperatura media del 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.

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[29].

La velocità media annuale del vento è stata in pianura di 1,5 - 1,7 m/s, ma risulta leggermente più elevata in primavera (2,0 - 2,6 m/s) e leggermente più bassa in inverno (1,2 - 1,5 m/s). I corrispondenti valori orari massimi del mese hanno avuto un valore medio annuale di 9 - 10,7 m/s in pianura. 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.

[29] Amministrazione Provinciale di Piacenza (2009) - "L'andamento del clima sul territorio della provincia di Piacenza. Riepilogo dell'anno 2008."

2.6.1.2 Descrizione del clima nell'area di studio

A Rivergaro le temperature medie annuali sono comprese tra 11,6 e 12 °C, mentre le escursioni termiche variano progressivamente insieme al gradiente altitudinale da un massimo di 21,6 – 22 °C nella parte di pianura a valori oltre ad un grado più bassi nella parte collinare (Figura 2.6.1).

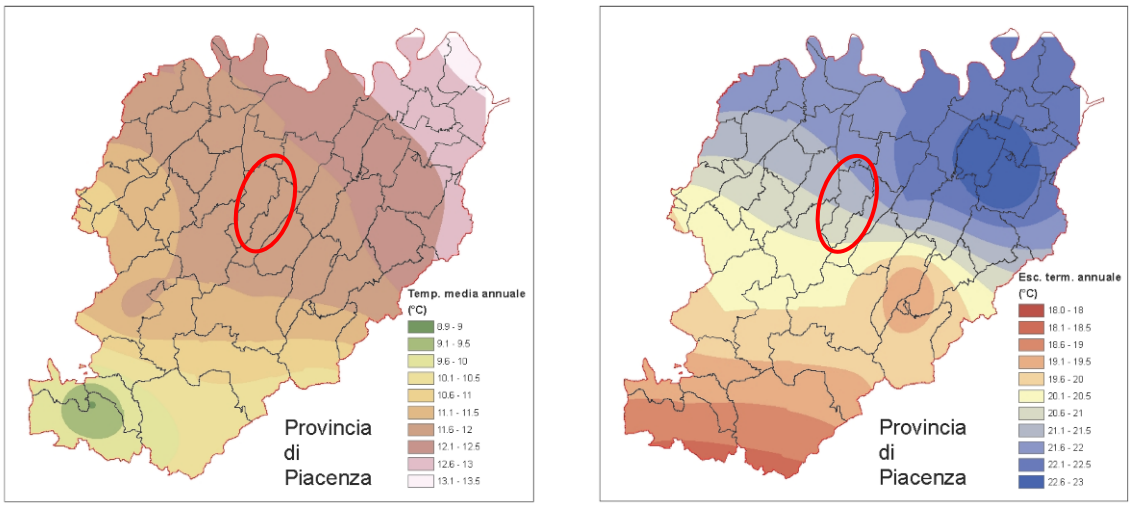


Figura 2.6.1 – Temperature medie annuali (a sinistra) ed escursioni termiche (a destra) nella Provincia di Piacenza (serie storica anni 1958 – 1983) (il Comune di Rivergaro è evidenziato in rosso). Fonte: Quadro Conoscitivo PTCP di Piacenza

La pioggia totale annuale registrata nel Comune di Rivergaro nella serie storica considerata (1958 – 1983) ricade nella fascia compresa tra 834,7 e 900 mm ed il numero di giorni piovosi annuali è compreso nell'intervallo 80 - 85 (Figura 2.6.2); si osserva, quindi, che le condizioni medie di piovosità dell'intero territorio comunale sono del tutto assimilabili a quelle dell'area pianeggiante e pedecollinare della provincia.

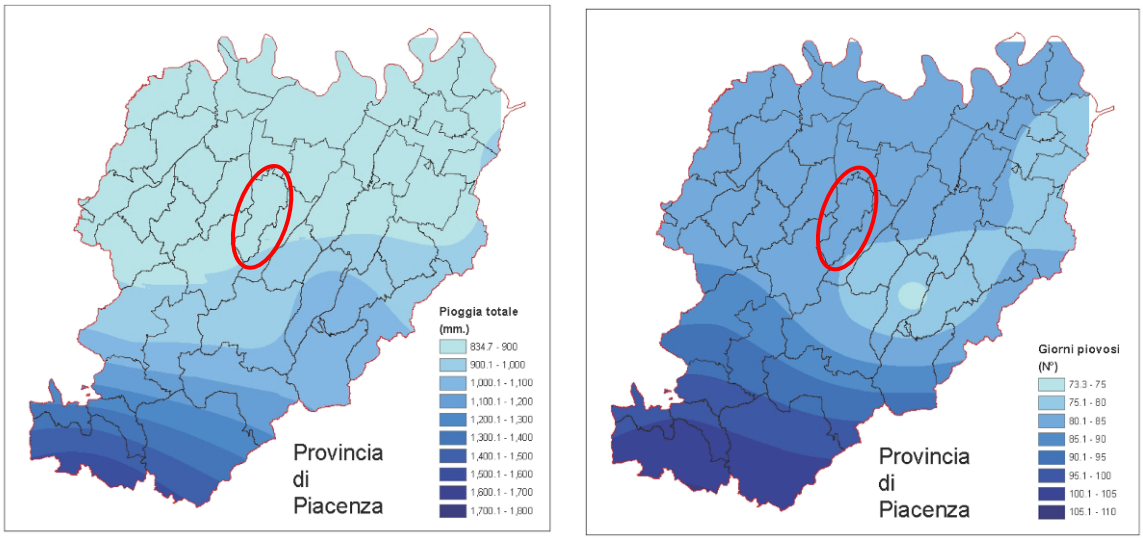


Figura 2.6.2 – Pioggia totale (mm) (a sinistra) numero di giorni piovosi annuali (a destra) nella Provincia di Piacenza (serie storica anni 1958 – 1983) (il Comune di Rivergaro è evidenziato in rosso). Fonte: Quadro Conoscitivo PTCP di Piacenza

Per quanto riguarda le caratteristiche anemologiche, la parte pianeggiante del territorio comunale di Rivergaro mostra caratteristiche di ventosità, considerando la velocità media del vento in quota (25 metri dal suolo), simili a quelle riscontrate in tutta la pianura piacentina; nella fascia collinare lungo i rilievi, invece, si registrano livelli medi di vento compresi tra 3 e 4 m/s, come accade per gran parte delle zone collinari e montane della provincia (Figura 2.6.3).



Figura 2.6.3 – Velocità media del vento a 25 m slt (m/s) (il Comune di Rivergaro è evidenziato in rosso). Fonte: Atlante eolico d'Italia, per concessione di CESI-Ricerca (tratto dal Quadro Conoscitivo PTCP di Piacenza).

DESCRIZIONE DELLE TEMPERATURE MENSILI

Dato che nel Comune di Rivergaro 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 Alberoni (50 m s.l.m.), riferiti ad una serie storica di 25 anni (1961-1986), non essendo disponibili stazioni più vicine.

I risultati ottenuti possono comunque essere considerati indicativi anche delle caratteristiche termometriche del territorio comunale di Rivergaro, sebbene esso presenti condizioni geografiche sensibilmente differenti rispetto a quelle della città di Piacenza. Al proposito, infatti, si evidenzia che, come riportato in seguito, alla stazione di Piacenza la temperatura media annuale risulta pari a 12,1°C (con riferimento al periodo 1961 – 1986) e le elaborazioni condotte per la redazione dell'"Atlante Idroclimatico dell'Emilia – Romagna, 1961 – 2008" di ARPA Emilia – Romagna

riportano per il Comune di Rivergaro, nel periodo 1961 – 1990, una temperatura media annuale pari a 11,9°C.

In Tabella 2.6.1 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. 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 2.6.4 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 2.6.1 –Valori medi mensili delle temperature minime, medie e massime, dell'escursione termica della variazione intermensile, in gradi centigradi (°C) – Stazione di Piacenza S. Lazzaro Alberoni (1961-1986).).

Tabella 2.6.1 –Valori medi mensili delle temperature minime, medie e massime, dell'escursione termica della variazione intermensile, in gradi centigradi (°C) – Stazione di Piacenza S. Lazzaro Alberoni (1961-1986).

Piacenza	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Temp. media	0,5	3,1	7,5	11,7	16,2	20,4	22,9	22,2	18,8	13,0	6,6	1,7	***12,1***

Piacenza	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Temp. minima	-3,1	-1,1	2,0	5,6	9,8	14,0	16,3	16,1	12,9	7,9	3,1	-1,7	***6,8***
Temp. massima	4,1	7,4	13,0	17,8	22,5	26,7	29,5	28,2	24,6	18,1	10,1	5,1	***17,3***
Escursione termica	7,2	8,5	11,0	12,2	12,7	12,7	13,2	12,1	11,7	10,2	7,0	6,8	***10,4***
Variaz. intermensili	-1,2	2,6	4,4	4,2	4,5	4,2	2,5	-0,7	-3,4	-5,8	-6,4	-4,9	**-**

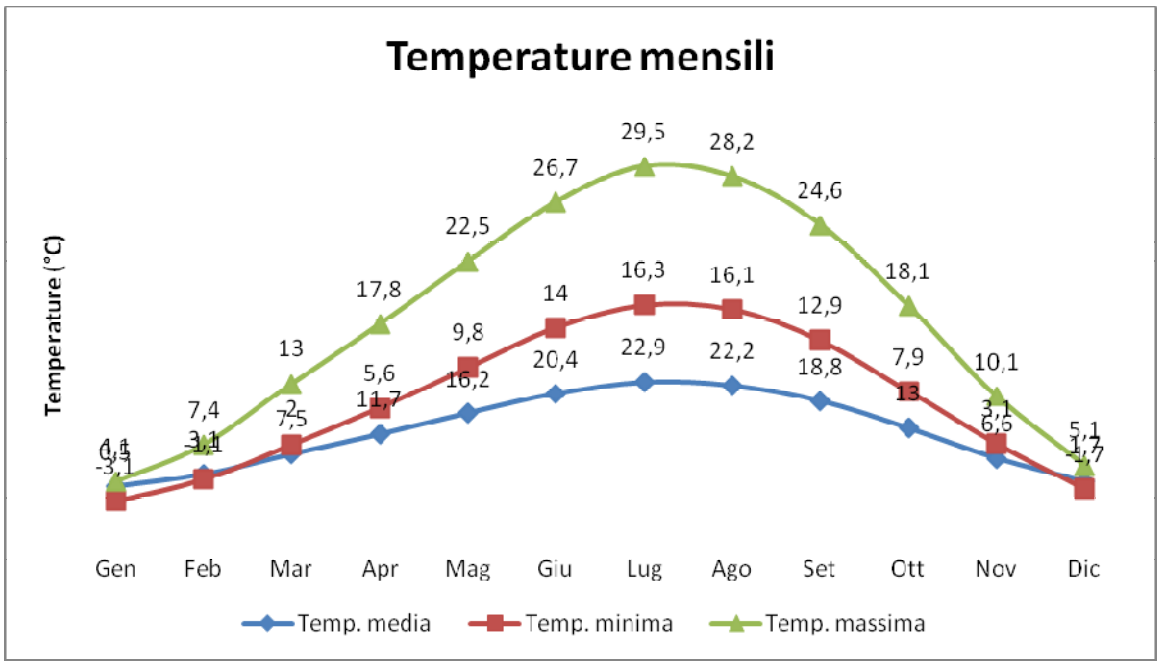


Figura 2.6.4 – Andamento delle temperature medie, delle minime medie e delle massime medie alle stazioni di Piacenza S. Lazzaro Alberoni (serie storica 1961-1986).

A scopo puramente indicativo si riportano i grafici dell'andamento dei valori di temperatura massima e minima media annuale (Figura 2.6.5) registrati alla stazione S. Lazzaro Alberoni relativi alla serie storica 1961-2000: si osserva un generale incremeno 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.

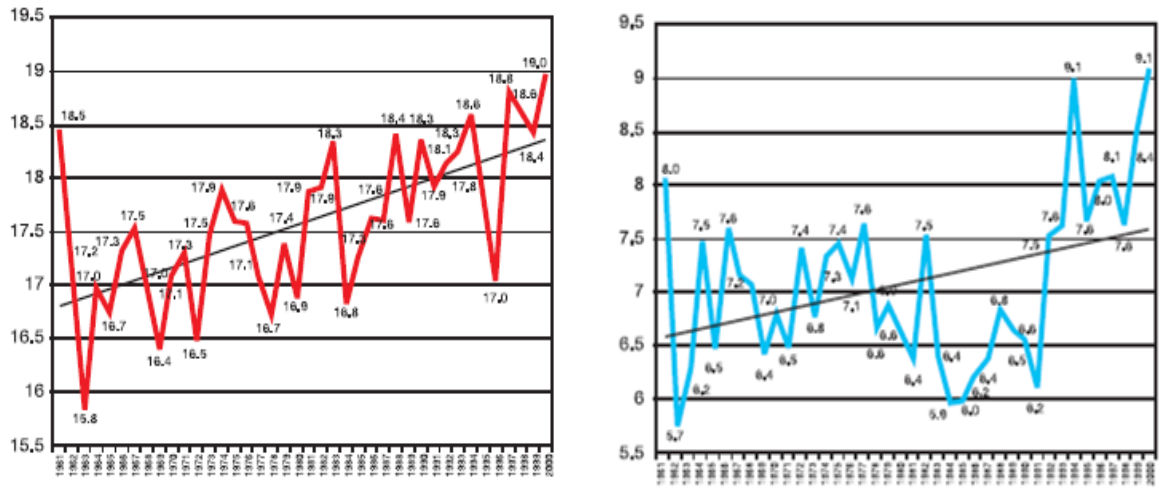


Figura 2.6.5 – Andamento della temperatura massima media annuale e della temperatura minima media annuale alla stazione di S. Lazzaro Alberoni – Piacenza (serie storica1961-2000).

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 Alberoni – Piacenza (Tabella 2.6.1, Figura 2.6.6), non essendo disponibili stazioni più vicine alll'area di studio.

I risultati ottenuti possono essere considerati indicativi, sebbene non pienamente rappresentativi, anche delle caratteristiche pluviometriche del territorio comuunale di Rivergaro, sebbene esso presenti condizione geografiche sensibilmente differenti rispetto a quelle della città di Piacenza.

Al proposito si evidenzia che, come riportato di seguito, alla stazione di Piacenza le precipitazioni medie annue risultano pari a 838,5 mm (con riferimento al periodo 1961 - 1986), mentre le elaborazioni condotte per la redazione dell'"Atlante Idroclimatico dell'Emilia – Romagna, 1961 - 2008" di ARPA Emilia – Romagna riportano, per il Comune di Rivergaro, nel periodo 1961 – 1990, precipitazioni medie annuali pari a 913 mm.

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 2.6.7) 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 anticicloniche che frenano la propagazione delle perturbazioni di origine e provenienza ligure.

L'andamento delle precipitazioni totali annuali (Figura 2.6.7) 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 nell'area di studio. 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.

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 2.6.2 e Figura 2.6.6).

Tabella 2.6.2 – 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*

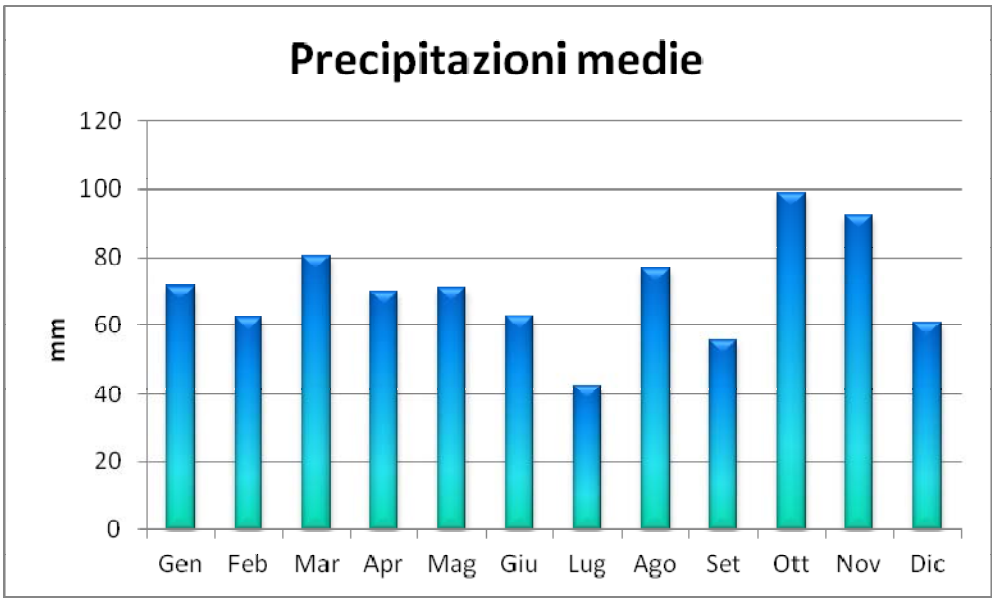


Figura 2.6.6 – Precipitazioni medie mensili (mm) alle stazioni di S. Lazzaro Alberoni – Piacenza (serie storica1961-1986).

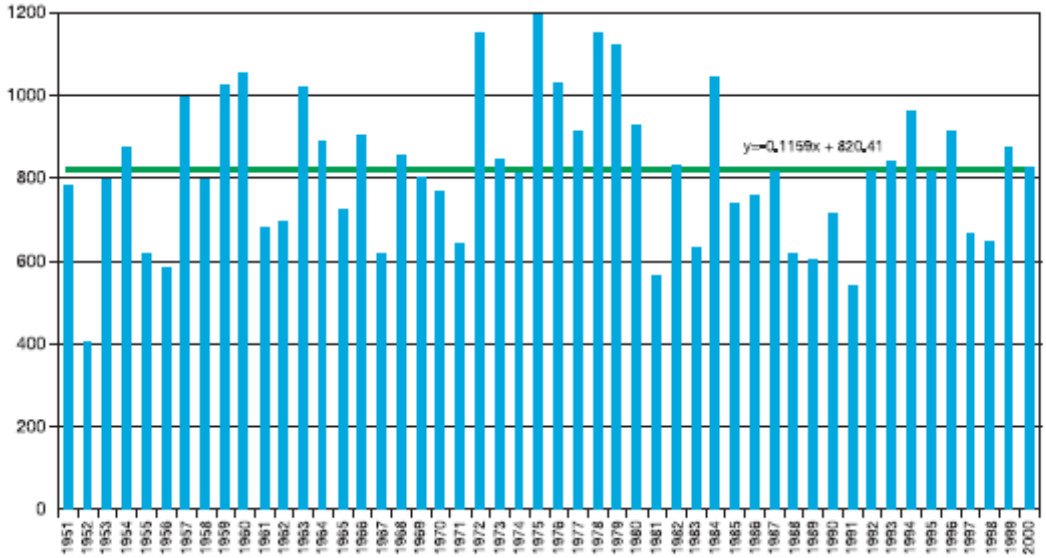


Figura 2.6.7– Andamento delle precipitazioni annuali nella stazione di S. Lazzaro Alberoni – Piacenza (1951-2000).

DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL VENTO

I dati relativi alle velocità medie mensili del vento sono rilevate dalla stazione meteorologica urbana localizzata sul tetto dell'ospedale "G. da Saliceto" di Piacenza, gestita da Arpa Servizio IdroMeteoClima (SIMC).

La velocità media del vento nel corso dell'anno 2011 è stata di 1,5 m/s e le velocità medie mensili più elevate sono state registrate in primavera/estate, in particolare durante i mesi di maggio (1,9 m/s) e luglio (1,8 m/s), mentre le velocità più basse in gennaio e dicembre (1,2 m/s) (Figura 2.6.8).

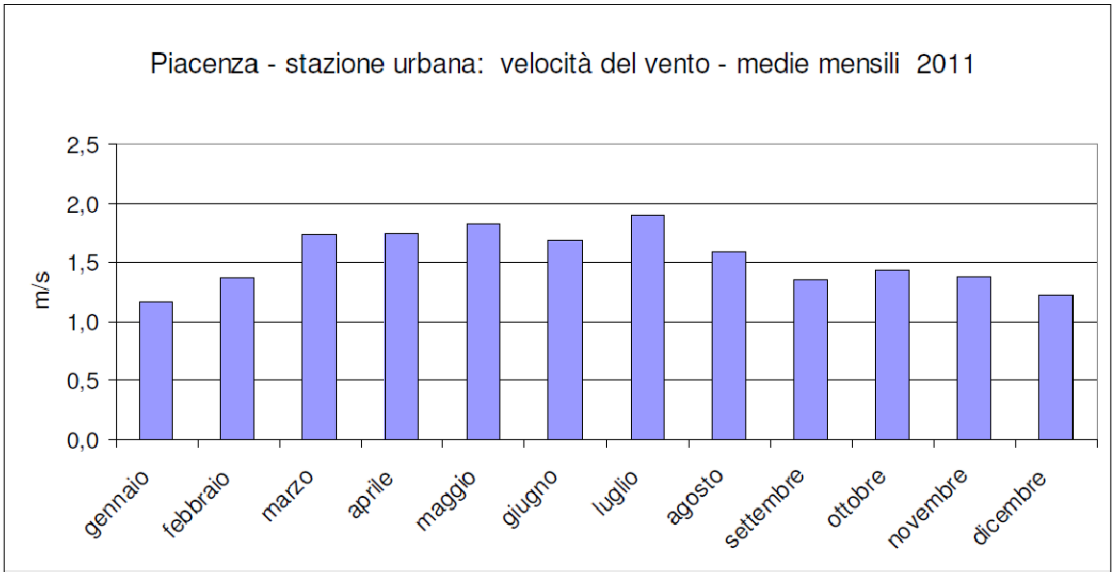
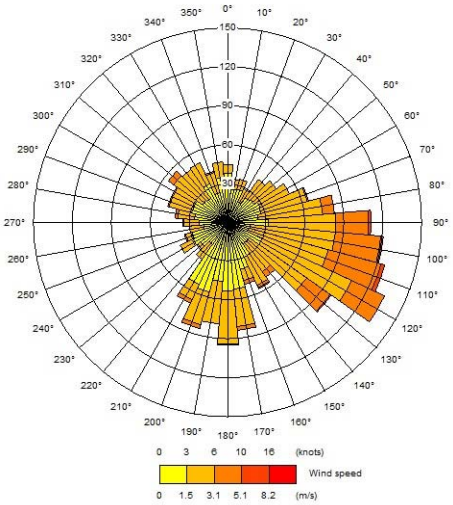


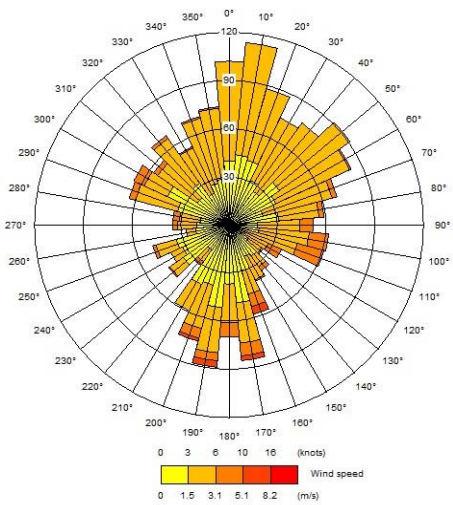
Figura 2.6.8 – Velocità del vento medie mensili registrate dalla stazione meteorologica urbana (localizzata sul tetto dell'ospedale "G. da Saliceto" di Piacenza nell'anno 2011. (Fonte: Report annuale della qualità dell'aria nella provincia di Piacenza - Rapporto 2011).

In Figura 2.6.9 sono riportati i grafici delle frequenze delle direzioni di provenienza del vento (%) rilevate presso la stazione meteorologica urbana per l'anno 2011 e per le singole stagioni. Le direzioni del vento prevalenti risultano lungo l'asse ONO-ESE, asse principale della circolazione dei venti lungo la valle del Po, cui si sovrappongono le componenti N-S dovute al regime locale di brezza dei venti per la presenza delle valli appenniniche.

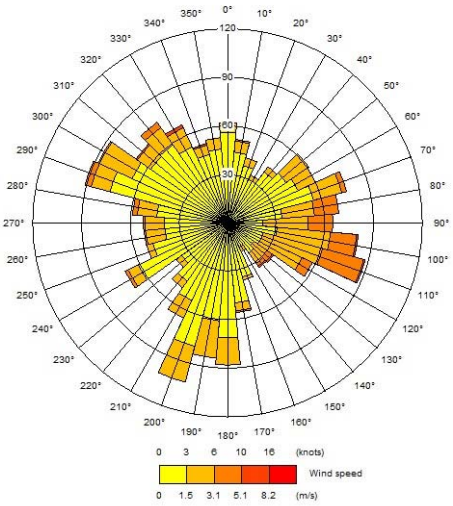
Primavera



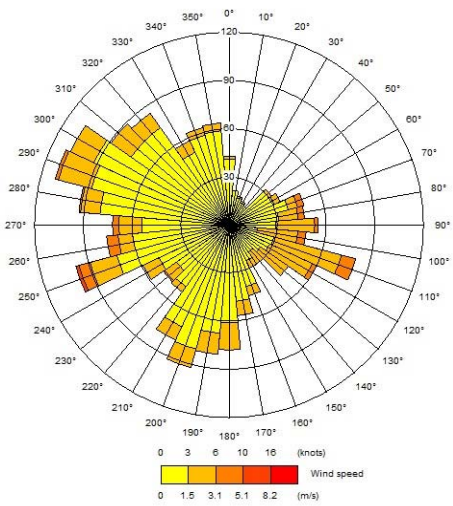
Estate



Autunno



Inverno



Anno 2011

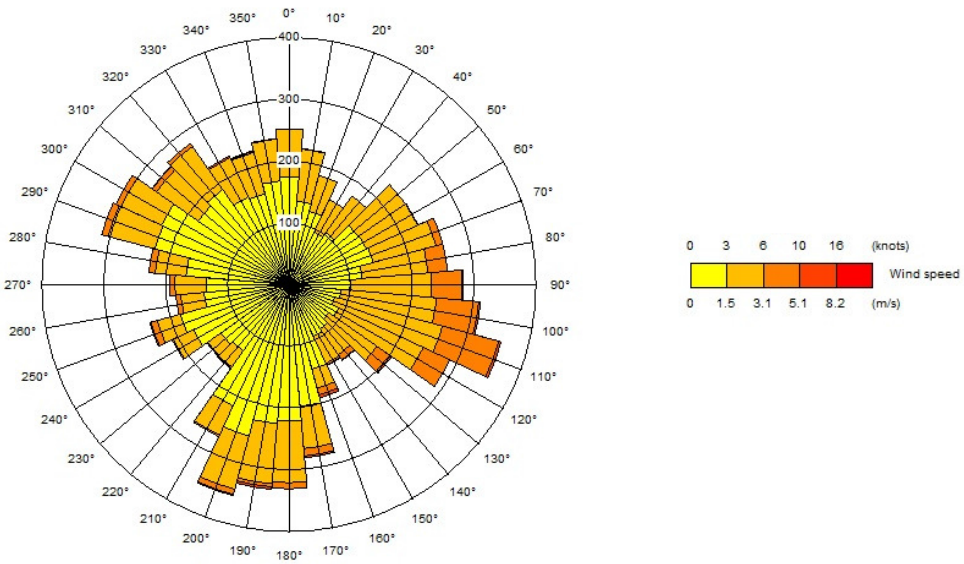


Figura 2.6.9 – Frequenza percentuale di presentazione della direzione prevalente stagionale del vento registrata dalla stazione meteorologica urbana (localizzata sul tetto dell'ospedale "G. da Saliceto" di Piacenza nell'anno 2011. (Fonte: Report annuale della qualità dell'aria nella provincia di Piacenza, 2011).

DESCRIZIONI DELLE CONDIZIONI TERMO PLUVIOMETRICHE

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):

$$A = \frac{P}{(T+10)} \qquad a = \frac{(12*p)}{(t+10)}$$

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 2.6.3.

Tabella 2.6.3 – 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 2.6.4 sono sintetizzate le condizioni termopluviometriche e di aridità di ogni mese dell'anno per la stazione di S. Lazzaro Alberoni – Piacenza (stazione più vicina all'area di studio), mentre in Figura 2.6.10 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 2.6.11) 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 2.6.4 – 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	**838,5**	**12,1**	**37,9**	-

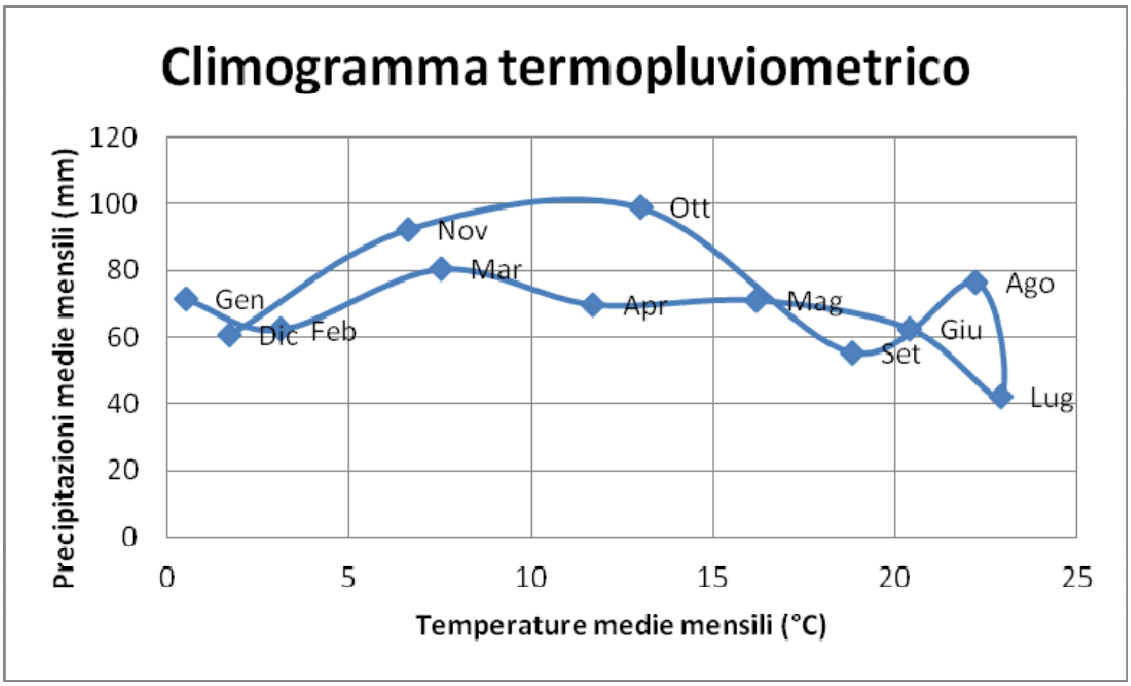


Figura 2.6.10 – Climogramma secondo De Martonne relativo alla stazione di S. Lazzaro Alberoni - Piacenza.

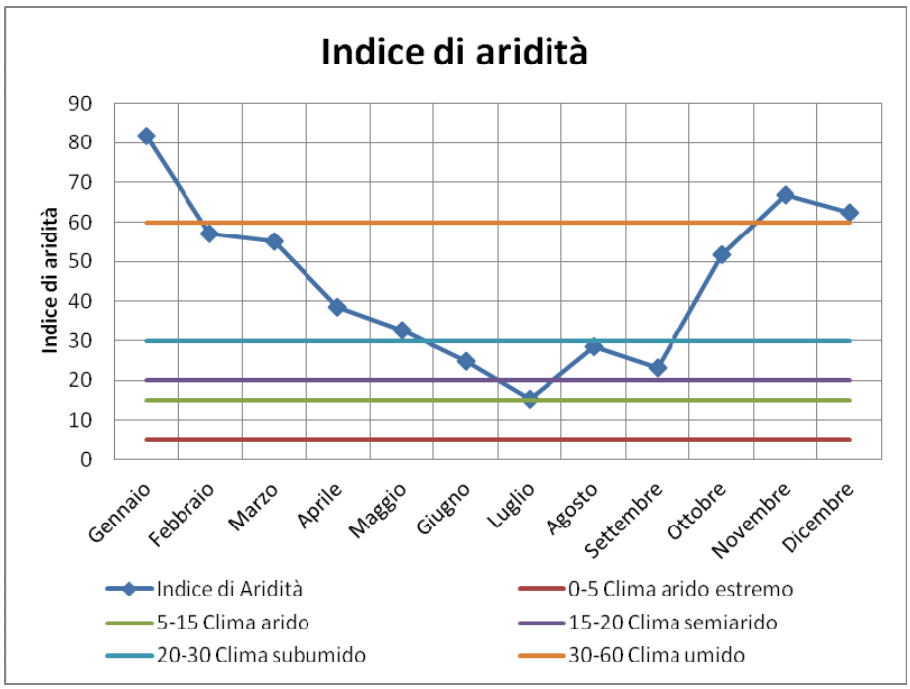


Figura 2.6.11 – Indice di aridità di De Martonne in relazione ai dodici mesi dell'anno, relativo alla stazione di S. Lazzaro Alberoni - Piacenza.

2.6.2 QUALITÁ DELL'ARIA

2.6.2.1 Inquadramento generale

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 2.6.5)*;*
- *i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto* (Tabella 2.6.6)*;*
- *le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto* (Tabella 2.6.7)*;*
- *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 2.6.5 – Valori limite di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici (Tabella 2.1 Allegato IX del D.Lgs.n.155/2010).

Inquinante	Valore limite [μg/m^3]	Margine di tolleranza	Tempo di mediazione	Data di entrata in vigore limite
SO_2	350 μg/m^3 (da non superare più di 24 volte per anno civile)	-	1 h	1.1.2005
	125 μg/m^3 (da non superare più di 3 volte per anno civile)	-	24 h	1.1.2005
NO_2*	200 μg/m^3 (da non superare più di 18 volte per anno civile)	*margini di tolleranza esauriti dal 01.01.10*	1 h	1.1.2010
	40 μg/m^3	*margini di tolleranza esauriti dal 01.01.10*	Anno civile	1.1.2010
Benzene*	5 μg/m^3	*margini di tolleranza esauriti dal 01.01.10*	Anno civile	1.1.2010
CO [(2)]	10 mg/m^3		Media massima giornaliera calcolata su 8 h	1.1.2005
Piombo	0,5 μg/m^3 [(3)]		Anno civile	1.1.2010
PM10**	50 μg/m^3 (da non superare più di 35 volte per anno civile)	*margini di tolleranza esauriti dal 01.01.05*	24 h	1.1.2005
	40 μg/m^3	*margini di tolleranza esauriti dal 01.01.05*	Anno civile	1.1.2005
PM2,5 – FASE 1	25 μg/m^3	*20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fine a raggiungere 100% entro il 1° gennaio 2015 (3-bis)*	Anno civile	01.01.2015
PM2,5 – FASE 2	Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'art. 22, c. 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 μg/m^3 e delle verifiche effettate 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 *valore obiettivo* negli Stati membri.		Anno civile	01.01.2020

[(2)] 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 é quella compresa tra le ore 17:00 del glomo precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno e quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze vicinanze 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 e pari a 1,0 µg/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 é 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 é 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 2.6.6 - Livelli critici e soglie di informazione e di allarme per gli ossidi di zolfo e di azoto (sintesi Tabella 2.3 Allegato XI e Tabella 2.1 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_2	20 µg/m^3	20 µg/m^3	500 µg/m^3
NO_x	30 µg/m^3		400 µg/m^3

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 2.6.7); 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_2) e ai composti organici volatili (COV).

Tabella 2.6.7 - Soglie di informazione e di allarme per l'ozono (Tabella 2.2 Allegato VII e Tabella 2.2 Allegato XII del D.Lgs.n.155/2010).

	Concentrazione Ozono [µg/m^3]	Periodo mediazione
Valore obiettivo per la protezione della salute	120 µg/m^3	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)
Soglia di informazione	180 µg/m^3	1 h
Soglia di allarme	240 µg/m^3	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 Ragione 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 2.6.12), di cui 5 in Provincia di Piacenza.



Figura 2.6.12 - 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 accorpare 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 2.6.8).

Tabella 2.6.8 - Suddivisione del territorio provinciale in zone omogenee (Delibera Provinciale n. 32 del 10.03.04)

Zonizzazione		***COMUNI***
ZONA A	Territorio dove c'è il rischio di superamento del *valore limite* e/o delle *soglie di allarme*.	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, Ponte dell'Olio.
AGGLOMERATO	Porzione di Zona A dove è particolarmente alto il rischio di superamento del *valore limite* e/o delle *soglie di allarme*.	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.
ZONA B	Territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al *valore limite*, 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.

INQUINANTI ATMOSFERICI E LORO EFFETTI SULLA SALUTE

I principali inquinanti atmosferici registrati dalle stazioni delle reti di monitoraggio regionale e locale, sono:

- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NO_X);

- ozono (O_3);
- benzene;
- polveri totali sospese (PTS) e polveri con diametro inferiore a 10 µm (PM10) e con diametro inferiore a 2,5 µm (PM2,5).

Il biossido di zolfo (SO_2), pur considerato uno dei principali inquinanti atmosferici, negli ultimi anni non è più tra i parametri normalmente rilevati nelle stazioni fisse di misura in ragione del fatto che non è più considerato un inquinante critico per la Pianura Padana.

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 nei bassi strati dell'atmosfera. Per valutare la distribuzione degli inquinanti, pertanto, 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

Nome	*Monossido di carbonio*
Formula	*CO*
Descrizione fisica	*Gas*
Colore	*Incolore*
Odore	*Inodore*
Fonti di inquinamento naturale	*Processi di ossidazione del metano nell'atmosfera, emissione da parte degli alberi, incendi delle foreste, attività vulcaniche, reazioni fotochimiche.*
Fonti di inquinamento antropico	*Gas di scarico delle automobili (63%), trattamento e smaltimento rifiuti, raffinerie di petrolio e fonderie, combustioni in genere.*
Tempo di permanenza in atmosfera	*1 – 3 mesi*
Reattività atmosferica	*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_2, grazie all'azione di radicali perossidrilici (OOH) e idrossilici (OH) formatisi da reazioni fotochimiche.*
EFFETTI SULL'AMBIENTE	
Effetti tossici	*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.*
EFFETTI SULL'UOMO	
Vie di esposizione	*Inalazione, contatto con gli occhi e la pelle.*
Organi bersaglio	*Sistema cardiovascolare, polmoni, sangue, sistema nervoso centrale.*
Effetti dovuti ad esposizioni brevi	*Causa effetti sul sistema cardiovascolare e su quello nervoso centrale. Esposizioni a concentrazioni molto elevate portano a perdita di conoscenza e alla morte.*
Effetti dovuti ad esposizioni prolungate	*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.*
Effetti tossici	*Esposizioni a concentrazioni comprese tra 500 e 1000 ppm (585 – 1170 mg/m^3) 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^3).*
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

Nome	*Biossido di azoto*
Formula	*NO_2*
Descrizione fisica	*Gas*
Colore	*Da giallo a rosso bruno*
Odore	*Pungente, acre*
Soglia olfattiva	*0,12 ppm (0,23 mg/m^3)*
Fonti di inquinamento naturale	*Processi biologici nel terreno, fulmini.*
Fonti di inquinamento antropico	*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%.*
Tempo di permanenza in atmosfera	*2-5 giorni*
Reattività atmosferica	*Si forma dall'ossidazione di NO ad opera dei radicali perossido (RO_2) 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.*
EFFETTI SULL'AMBIENTE	
Effetti tossici	*Esperimenti condotti hanno portato a verificare che 1 ppm (1,92 mg/m^3) di NO_2 per 24 ore di esposizione crea già le prime necrosi a livello del fogliame.*
EFFETTI SULL'UOMO	
Vie di esposizione	*Inalazione, ingestione, contatto con gli occhi e la pelle.*
Organi bersaglio	*Occhi, sistema respiratorio, sistema cardiovascolare.*
Effetti dovuti ad esposizioni brevi	*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.*
Effetti dovuti ad esposizioni prolungate	*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 $\mu g/m^3$.*
Effetti tossici	*Esposizioni di 10 minuti a concentrazioni pari a 10 ppm (19,2 mg/m^3) possono causare tosse, dolori al petto, difficoltà respiratorie. Esposizioni superiori a 200 ppm (384 mg/m^3) 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^3) 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

Nome	*Ozono*
Formula	*O_3*
Descrizione fisica	*Gas*
Colore	*Incolore o azzurrognolo*
Odore	*Pungente, caratteristico*
Soglia olfattiva	*0,01-0,04 ppm (0,02-0,08 mg/m^3)*
Fonti di inquinamento Naturale	*Trasporto da parte delle correnti verticali presenti nell'alta atmosfera.*
Fonti di inquinamento Antropico	*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.*
Reattività atmosferica	*Prende parte al fenomeno di formazione dello smog fotochimico.* *La concentrazione di O_3, 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_2, NO) è stazionaria e la concentrazione di quelli secondari (O_3, aldeidi, chetoni, perossidi, ecc.) è a un livello minimo. All'aumentare dell'attività umana inizia l'accumulo di NO_X (in particolare NO) e idrocarburi e, quando l'intensità di UV è tale da generare quantità di O_3 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_3 diminuisce NO_2, calano gli idrocarburi e si accumulano aldeidi, chetoni e perossiacilnitrati. Solo verso sera la luce non è più sufficiente per generare nuovo O_3 per convertire tutto l'NO prodotto in NO_2 e quindi sarà consumato tutto l'O_3 accumulatosi durante la giornata con conseguente diminuzione della sua concentrazione.*
EFFETTI SULL'AMBIENTE	
Effetti tossici sui materiali	*Indebolimento e rottura di gomma ed elastomeri, indebolimento dei tessuti sia naturali che sintetici, sbiadimento di coloranti.*
Effetti tossici sui vegetali	*Macchie marrone-rossastre sulla parte superiore delle foglie, inbianchimento, arresto della crescita, invecchiamento precoce.*
EFFETTI SULL'UOMO	
Vie di esposizione	*Inalazione, contatto con occhi e pelle.*
Organi bersaglio	*Occhi, sistema respiratorio*
Effetti dovuti ad esposizioni brevi	*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.*
Effetti dovuti ad esposizioni prolungate	*Malattie ai polmoni, fibrosi, effetti teratogeni, effetti sul sistema riproduttivo, effetti sulla paratiroide.*
Effetti tossici	*Inalazioni di 1 ppm (2 mg/m^3) 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^3) 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

Nome	*Piombo*
Formula	*Pb*
Descrizione fisica	*Solido (metallo)*
Colore	*Grigio-nero*
Odore	*Inodore*
Fonti di inquinamento antropico	*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.*
Tempo di permanenza in atmosfera	*10 giorni*
EFFETTI SULL'UOMO	
Vie di esposizione	*Inalazione, ingestione, contatto con gli occhi e la pelle.*
Organi bersaglio	*Occhi, tratto gastrointestinale, sistema nervoso centrale, reni, sangue.*
Effetti dovuti ad esposizioni brevi	*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.*
Effetti dovuti ad esposizioni prolungate	*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

Nome	*Benzene*
Formula	*C_6H_6*
Descrizione fisica	*Liquido*
Colore	*Incolore o giallo molto pallido*
Odore	*Caratteristico, piacevole a basse concentrazioni, sgradevole a concentrazioni elevate*
Soglia olfattiva	*12 ppm (39,12 mg/m^3)*
Fonti di inquinamento naturale	*Infiltrazioni di greggio, emissioni delle piante, incendi*
Fonti di inquinamento antropico	*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)*
Tempo di permanenza in atmosfera	*Alcuni giorni*
Reattività atmosferica	*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_2, O_3 e radicali liberi*
EFFETTI SULL'AMBIENTE	
Effetti tossici sui materiali	*Nessuna informazione*
Effetti tossici sui vegetali	*Nessuna informazione*
EFFETTI SULL'UOMO	
Vie di esposizione	*Inalazione, assorbimento attraverso la pelle, ingestione, contatto con gli occhi e la pelle*
Organi bersaglio	*Occhi, pelle, sistema respiratorio, sangue, sistema nervoso centrale, midollo osseo*
Effetti dovuti ad esposizioni brevi	*Irritazioni della pelle e del tratto respiratorio. Si possono avere effetti sul sistema nervoso centrale quali capogiri, sonnolenza, mal di testa e incoscienza temporanea*
Effetti dovuti ad esposizioni prolungate	*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*
Effetti tossici	*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*
Linee Guida per la Qualità dell'Aria – OMS, Ginevra, 1999: *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^3. 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^3. 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.

Scheda 6: Particolato sospeso

Nome	*Particolato totale sospeso – PTS* *Particolato a frazione inalabile – PM10*
Descrizione fisica	*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.*
Fonti di inquinamento naturale	*Attività vulcaniche, sollevamento di polvere dal suolo, incendi, aerosol marino.*
Fonti di inquinamento antropico	*Attività industriali (cementifici, fonderie, miniere), traffico veicolare, centrali termoelettriche e riscaldamento.*
EFFETTI SULL'AMBIENTE	
Effetti generici	*Influenza sulla qualità e sul tipo di radiazioni che raggiungono la superficie terrestre. Diminuzione di visibilità.*
EFFETTI SULL'UOMO	
Vie di esposizione	*Inalazione*
Organi bersaglio	*Sistema respiratorio*
Effetti dovuti ad esposizioni brevi	*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.*
Effetti tossici	*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_2, ecc.*
PM10 e PM2,5 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

Nome	*Biossido di zolfo, Anidride solforosa*
Formula	*SO_2*
Descrizione fisica	*Gas*
Colore	*Incolore*
Odore	*Pungente e caratteristico*
Soglia olfattiva	*0,3-5 ppm (0,8-13,4 mg/m^3)*
Fonti di inquinamento naturale	*Oltre il 50% delle emissioni deriva da fonti naturali quali attività vulcanica e reazioni a livello delle emissioni biogeniche di zolfo.*
Fonti di inquinamento antropico	*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.*
Tempo di permanenza in atmosfera	*1-4 giorni*
Reattività atmosferica	*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_3); infatti le gocce di acqua presenti in atmosfera e, anche se molto più lentamente, la via fotolitica trasformano l'SO_2 presente in atmosfera in SO_3. La conseguente idrolisi produce quindi acido solforico (H_2SO_4) che in dispersione di aerosol acquoso funge da assorbitore per ulteriori quantità di SO_2, sostanze basiche e tracce di metalli e cationi.*
EFFETTI SULL'AMBIENTE	
Effetti tossici sui materiali	*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.*
Effetti tossici sui vegetali	*Maculatura bianca sulle foglie, arresto della crescita, calo di produzione, defogliazione, inaridimento di vaste zone.*
EFFETTI SULL'UOMO	
Vie di esposizione	*Inalazione, ingestione, contatto con gli occhi e la pelle.*
Organi bersaglio	*Occhi, sistema respiratorio, pelle.*
Effetti dovuti ad esposizioni brevi	*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.*
Effetti dovuti ad esposizioni prolungate	*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.*

Effetti tossici	*Esposizioni a concentrazioni di 10-50 ppm (26,7-133,5 mg/m^3) 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^3) 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^3) per 10 minuti provocano la morte per paralisi respiratorie o edema polmonare.*

2.6.2.2 La qualità dell'aria misurata nelle stazioni fisse della rete di monitoraggio provinciale[30]

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.

Come anticipato, ai sensi della DGR n.2001/2011 ed in recepimento del D.Lgs. n.155/2010, il territorio regionale è stato suddiviso in 4 zone omogenee e, di conseguenza, è stata aggiornata la rete di monitoraggio, secondo i criteri fissati dal decreto nazionale.

La Rete di monitoraggio della Provincia di Piacenza nell'anno 2012 risultava costituita da 5 stazioni regionali fisse, oltre che da un laboratorio mobile ed una unità mobile per la rilevazione del particolato fine. Limitatamente all'anno 2012, sono inoltre presenti 4 stazioni locali collocate sul territorio provinciale, con l'obiettivo di valutare eventuali impatti sulla qualità dell'aria prodotti nelle aree circostanti da specifiche fonti di emissione, come impianti industriali; i dati rilevati da tali stazioni sono, quindi, indicativi della sola realtà locale monitorata, a differenza di quelli rilevati dalle stazioni della rete

[30] Fonti: "La qualità dell'aria nella Provincia di Piacenza - Rapporto 2011", ARPA Sezione Provinciale di Piacenza; "La qualità dell'aria nella Provincia di Piacenza - Rapporto 2010", ARPA Sezione Provinciale di Piacenza; Report mensili dei dati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria (anni 2011 e 2012), ARPA Sezione Provinciale di Piacenza; Report mensili dei dati della rete di monitoraggio dell'ozono (mesi estivi anni 2011 e 2012), ARPA Sezione Provinciale di Piacenza; "Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Piacenza - Polveri sottili PM10 e PM2,5 – 2012 (elaborazioni preliminari)", ARPA Sezione Provinciale di Piacenza; "Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Piacenza - Polveri sottili PM10 e PM2,5 – 2011 (elaborazioni preliminari)", ARPA Sezione Provinciale di Piacenza; "Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Piacenza - Polveri sottili PM10 e PM2,5 – 2010 (elaborazioni preliminari)", ARPA Sezione Provinciale di Piacenza.

regionale di monitoraggio, collocate in modo tale da rappresentare l'intero territorio provinciale (Tabella 2.6.9 e Figura 2.6.13).

La gestione della Rete Regionale fissa di monitoraggio della Qualità dell'Aria, affidata da sempre ad ARPA, dall'anno 2005 ha ottenuto la certificazione UNI EN ISO 9001/2008; le stazioni locali non sono certificate, pur essendo gestite secondo le procedure del Sistema Gestione Qualità di ARPA Emilia-Romagna.

Tabella 2.6.9 – Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti sul territorio provinciale di Piacenza a seguito dell'aggiornamento della rete regionale

	Stazione	Tipo	Localizzazione	NO_2	CO	PM10	PM2,5	O_3	C_6H_6
RETE REGIONALE	Piacenza - Giordani - Farnese	Stazione da traffico	Agglomerato R1	X	X	X			X
	Piacenza – Parco Montecucco	Stazione di fondo urbano	Agglomerato R1	X		X	X	X	
	Lugagnano	Stazione di fondo suburbano	Zona A	X		X		X	
	Besenzone	Stazione di fondo rurale	Zona A	X			X	X	
	Corte Brugnatella	Stazione di fondo rurale remoto	Zona B	X		X		X	
	Piacenza - Pubblico Passeggio *	Stazione di fondo residenziale	Agglomerato R1	X		X			
RETE LOCALE	Piacenza -Ceno	Stazione fissa locale	Area inceneritore	X	X	X	X		
	Piacenza - Gerbido	Stazione mobile locale	Area inceneritore	X	X	X	X		
	Piacenza - Montale	Stazione fissa locale**	Area polo logistico	X	X	X			

* fino al 2011 la stazione urbana Piacenza - Pubblico Passeggio era compresa nella Rete Regionale, esclusa nell'anno successivo. Per l'anno 2012 tale stazione è stata finanziata interamente dall'Amministrazione Provinciale, passando dunque a far parte della Rete di monitoraggio locale.

** stazione in funzione sino alla fine dell'anno 2012 e successivamente sostituita con campagne di monitoraggio periodiche: misura di PM 10.



Figura 2.6.13 - Localizzazione delle stazioni della rete di monitoraggio della Provincia di Piacenza (anno 2012)

2.6.2.3 La qualità dell'aria nel Comune di Rivergaro

Nel territorio comunale di Rivergaro non sono presenti stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della Rete Regionale, né stazioni della Rete Locale; lo stesso si può dire dei comuni vicini assimilabili a Rivergaro per caratteristiche morfologiche e di urbanizzazione. Le stazioni di monitoraggio più vicine al territorio comunale di interesse sono quelle localizzate nel Capoluogo che, tuttavia, sono rappresentative di condizioni ambientali significativamente diverse rispetto a quelle che si possono verificare in un comune pedecollinare di circa 7.000 abitanti. Non si ritiene, quindi, opportuno prendere a riferimento dello stato qualitativo dell'aria nel Comune di Rivergaro le stazioni di monitoraggio localizzate nella città Piacenza, rappresentative, al contrario, di una realtà prettamente urbana (es. stazione Parco Montecucco) caratterizzata da elevate condizioni di traffico stradale (es. Stazione Giordani – Farnese) e di emissioni dal comparto produttivo; né tantomeno le stazioni della rete di monitoraggio locale

specificatamente dedicate al controllo di particolari fonti emissive (Termovalorizzatore e Polo Logistico).

Per il territorio comunale di Rivergaro, tuttavia, sono disponibili diverse campagne effettuate con mezzo mobile di cui di seguito si riportano gli esiti.

CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA CON MEZZO MOBILE[31]

Per supplire la mancanza di dati sulla qualità dell'aria nel proprio territorio comunale, l'Amministrazione comunale di Rivergaro negli ultimi anni (2008-2009, 2011 e 2012) ha richiesto ad ARPA specifiche campagne di monitoraggio con mezzo mobile, al fine di migliorare il livello conoscitivo della situazione ambientale relativamente alla matrice aria.

In particolare, per il periodo 2008-2009 l'Amministrazione Comunale di Rivergaro ha stipulato un'apposita convenzione[32], di durata annuale, con la Sezione Provinciale ARPA di Piacenza per l'esecuzione di due campagne di misura con il laboratorio mobile (nel periodo invernale e nel periodo estivo) di durata pari a circa 3 settimane ciascuna. Un'ulteriore campagna di monitoraggio è stata richiesta[33] dall'Amministrazione Comunale nell'anno 2011, in una delle posizioni già indagate negli anni precedenti.

Il laboratorio mobile, usato in tutte le campagne di misura (2008-2009 e 2011) è dotato della strumentazione per la determinazione dei seguenti parametri chimici:

- PM10 - particolato fine con diametro aerodinamico inferiore a 10 micron ($\mu g/m^3$);
- NO, NO_2 - ossidi di azoto ($\mu g/m^3$);
- CO - monossido di carbonio (mg/m^3);
- SO_2 - biossido di zolfo ($\mu g/m^3$);
- O_3 - ozono ($\mu g/m^3$).

[31] Fonti: "Relazione tecnica - Indagine sull'inquinamento Atmosferico - Comune di Rivergaro (anno 2011)", ARPA Sezione Provinciale di Piacenza; Relazione tecnica - Indagine sull'inquinamento Atmosferico - Comune di Rivergaro (2008 - 2009)", ARPA Sezione Provinciale di Piacenza; tecnica - Indagine sull'inquinamento Atmosferico - Comune di Rivergaro (anno 2012)

[32] Convenzione tra Comune di Rivergaro e ARPA - Sezione Provinciale ARPA di Piacenza stipulata con Determinazione n. 84 del 07.10.2008 (vedi anche nota ARPA del 25.11.2008, prot. n. PGPC/2008/12940/XIV.4/6).

[33] Richiesta dell'Amministrazione Comunale prot. ARPA 12235 del 10.11.2010.

Il laboratorio mobile è in grado, inoltre, di monitorare ed elaborare i principali parametri meteorologici che devono essere messi in correlazione con le concentrazioni degli inquinanti misurate, per una loro valutazione:

- temperatura (°C);
- umidità relativa (%);
- pressione (mbar);
- radiazione solare totale (mW/cm^2);
- velocità del vento (m/sec);
- direzione del vento (°).

Per quanto riguarda le precipitazioni al suolo, espresse in mm di pioggia totali giornalieri, sono stati utilizzati i dati rilevati dalla stazione di Gariga[34], per le campagne 2008-2009 e la stazione di Bobbiano[35] (Comune di Travo) relativamente alla campagna 2011.

I punti di misura sono stati individuati per le campagne estive ed invernali, compatibilmente con la fattibilità tecnica, nelle vicinanze di insediamenti importanti del tessuto urbano quali le scuole, la palestra, la biblioteca comunale (Tabella 2.6.10 e Figura 2.6.14).

[34] stazione della Rete regionale Rirer affidata ad Arpa-SIMC (Servizio Idro Meteo Clima), archivio Dexter.
[35] stazione del Servizio Idro Meteo Clima di ARPA.

Tabella 2.6.10 – Le campagne di monitoraggio con mezzo mobile nel Comune di Rivergaro.

<table>
<tr><th></th><th>PERIODO DI MONITORAGGIO</th><th colspan="2">UBICAZIONE MEZZO MOBILE</th></tr>
<tr><td>CAMPAGNA INVERNALE 2008</td><td>dalle ore 13.00 del 3 dicembre 2008 (mercoledì) alle ore 10.00 del 30 dicembre 2008 (martedì)</td><td>Via Don Veneziani 64, in prossimità della “Casa del Popolo”</td><td></td></tr>
<tr><td>CAMPAGNA ESTIVA 2009</td><td>dalle ore 12.00 del 9 giugno 2009 (martedì) alle ore 09.00 del 26 giugno 2009 (venerdì)</td><td rowspan="2">Piazzale Saint Julien Les Villas, in prossimità della biblioteca comunale</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>CAMPAGNA ESTIVA 2011</td><td>dalle ore 01.00 del 7 giugno 2011 alle ore 24.00 del 26 giugno 2011</td></tr>
</table>

	PERIODO DI MONITORAGGIO	UBICAZIONE MEZZO MOBILE	
CAMPAGNA INVERNALE 2012	dalle ore 01.00 del **13 dicembre 2012** alle ore 24.00 del **1 gennaio 2013**.	Piazzale Saint Julien Les Villas, in prossimità della biblioteca comunale	

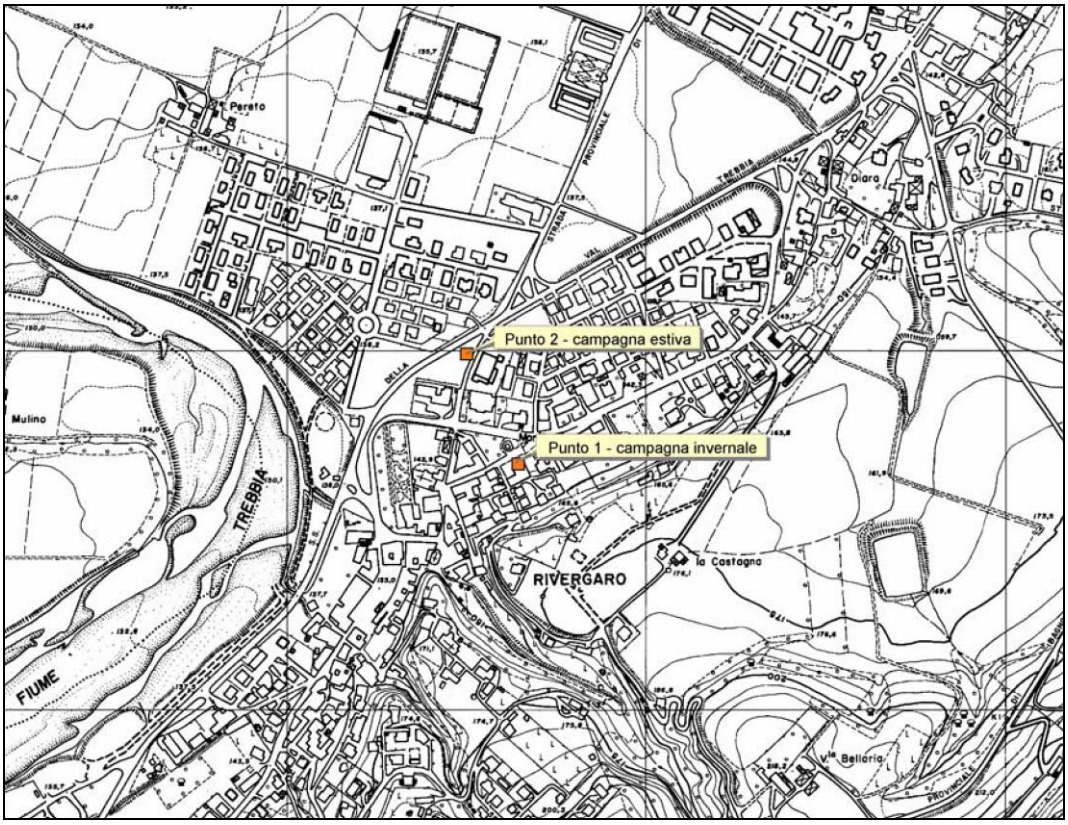


Figura 2.6.14 – Ubicazione dei punti di misura nelle campagne di monitoraggio (punto 1 - campagna inverale anno 2008, punto 2 – campagne estive anni 2009 e 2011 e campagna invernale anno 2012).

RISULTATI

L'elaborazione dei dati è subordinata all'acquisizione di almeno il 75% dei valori teoricamente disponibili rispetto al periodo d'osservazione considerato, in Tabella 2.6.11 sono riassunti i livelli di efficienza degli analizzatori durante le campagne 2008-2009.

In particolare, durante la campagna estiva l'analizzatore di monossido di carbonio ha presentato diverse anomalie strumentali che hanno ridotto il rendimento ad un valore inferiore all'85%, mentre durante la campagna invernale il maggior numero di anomalie strumentali si sono verificate per l'analizzatore di biossido di zolfo e per il sensore di velocità del vento.

Per quanto riguarda la campagna di monitoraggio estiva del 2011, nessuno dei parametri ha registrato il 100% di dati validi a causa di un'interruzione

dell'alimentazione elettrica, causata da fenomeni temporaleschi durante il fine settimana 10-12 giugno, che hanno provocato l'"oscuramento" di quasi tutti gli analizzatori; ciò ha ridotto il rendimento complessivo degli strumenti di misura.

Durante la campagna di monitoraggio invernale del 2012 quasi tutti i parametri hanno registrato praticamente la totalità dei dati validi; l'unica eccezione è rappresentata dal sensore meteo relativo alla misura della velocità del vento, che ha presentato anomalie ricorrenti nel funzionamento, che di fatto hanno ridotto l'efficienza strumentale attesa per tale parametro.

Tabella 2.6.11 – Efficienza degli analizzatori, espressa come percentuale dati validi registrati nelle campagne di misura.

	Parametri chimici					Parametri meteorologici				
CAMPAGNE	**PM10**	**NO_x**	**CO**	**SO_2**	**O_3**	**temp.**	**umidità relativa**	**vento (velocità e direzione)**	**pressione**	**radiaz. solare globale**
INVERNO 2008	100%	100%	86%	84%	86%	100%	100%	60%	100%	100%
ESTATE 2009	100%	97%	71%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ESTATE 2011	85%	80%	83%	86%	99%	91%	91%	91%	91%	91%
INVERNO 2012	100%	99%	99%	99%	97%	100%	100%	55%	100%	100%

Nei paragrafi seguenti saranno trattate, in modo distinto, le campagne di monitoraggio, a partire dall'analisi delle condizioni meteorologiche indispensabili per la successiva interpretazione dei dati sugli inquinanti raccolti. I parametri meteorologici, infatti, risultano particolarmente rilevanti nel determinare le dinamiche degli inquinanti in atmosfera, in quanto ne possono favorire la diluizione oppure l'accumulo in una determinata area, concorrendo pertanto significativamente alle condizioni di qualità dell'aria rilevate.

Per una maggior comprensione dei fenomeni legati all'inquinamento atmosferico e per rendere maggiormente confrontabili tra loro i risultati delle campagne, per gli inquinanti aeriformi è stato calcolato anche il *giorno tipico*. Con *giorno tipico* si intende 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 medie orarie corrispondenti di tutti i giorni compresi nel periodo di riferimento (per ciascuna campagna di monitoraggio).

Per quanto possibile, l'andamento degli inquinanti monitorati nel corso delle campagne è posto a confronto con quelli relativi allo stesso periodo delle stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria per cui sono disponibili i dati:

- Piacenza - Giordani-Farnese (Agglomerato R1), stazione da traffico;
- Piacenza - Pubblico Passeggio (Agglomerato R1), stazione di fondo residenziale;
- Piacenza - Parco Montecucco (Agglomerato R1), stazione di fondo urbano;
- Lugagnano (Zona A), stazione di fondo suburbano.

Campagna inverno 2008

Durante la campagna di monitoraggio realizzata nel dicembre 2008 il clima è stato significativamente più piovoso della norma, con notevoli precipitazioni nevose in particolare nella prima quindicina del mese, per un totale di circa 92 mm di precipitazioni. Anche le temperature sono state leggermente più elevate della media stagionale, pur registrando una drastica diminuzione nella seconda decade del mese, per l'arrivo di correnti fredde polari associate alle precipitazioni nevose.

Relativamente ai parametri meteorologici rilevati, le temperature medie giornaliere risultano comprese tra -1,4 °C (il 24/12) e 7,7°C (il 15/12); la temperatura minima assoluta (-2,9°C) è stata registrata il 24/12 alle ore 09.00, mentre la massima assoluta (12,5°C) il giorno 21/12 alle ore 15.00 (Figura 2.6.15). I venti registrati nel periodo risultano nella norma con lievi rinforzi in corrispondenza dei giorni 8, 14 e 26/12 (Figura 2.6.16).

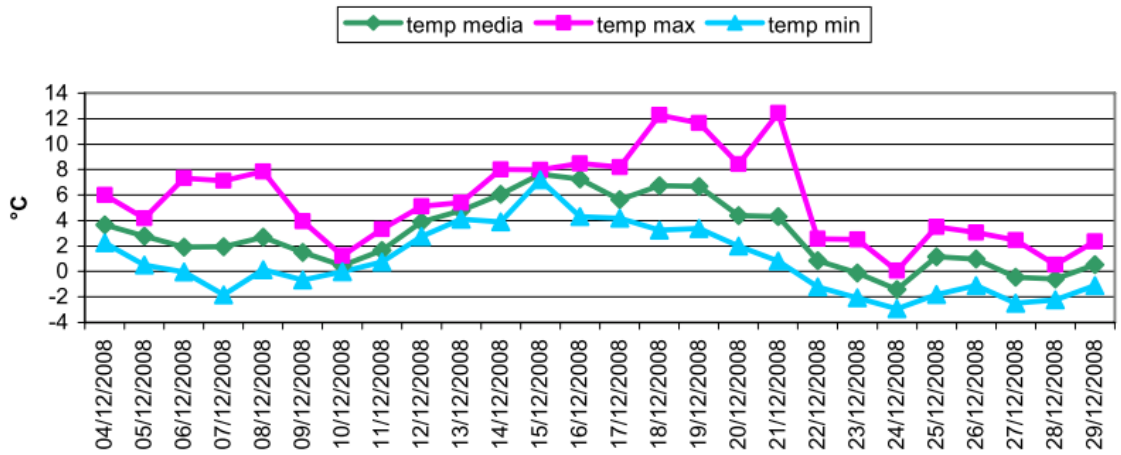


Figura 2.6.15 – Andamento della temperatura giornaliere durante la campagna di monitoraggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

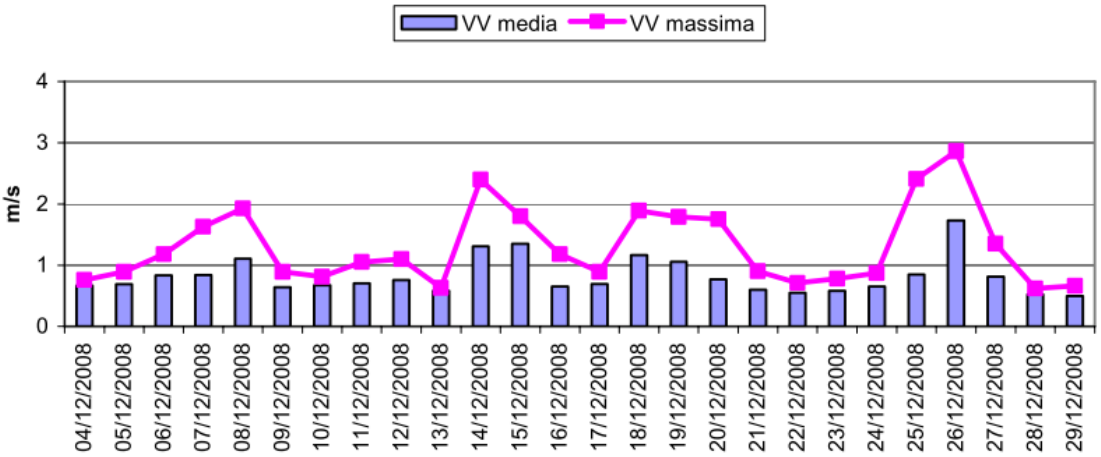


Figura 2.6.16 – Velocità del vento medie e massime giornaliere durante la campagna di monitoraggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Relativamente ai parametri chimici analizzati dal laboratorio mobile nel corso della campagna invernale (PM10, SO_2, NO_x, CO, O_3), si evidenzia che sono stati registrati due superamenti della concentrazione limite giornaliera per il particolato fine (PM 10).

Di seguito sono riportate le analisi dei valori rilevati per i singoli inquinanti:

Particolato fine (PM 10)

Nel corso della campagna di misura, il valore limite della media giornaliera pari a 50 $\mu g/m^3$ è stato superato per 2 volte (il 5 e il 25 dicembre) (Figura 2.6.17).

L'andamento delle concentrazioni di particolato fine, registrati dal laboratorio mobile a Rivergaro è posto a confronto con i valori rilevati dalle stazioni fisse cittadine di Piacenza - Pubblico Passeggio (stazione di fondo urbano residenziale) e di Piacenza - Giordani/Farnese (stazione da traffico), oltre che con la stazione fissa di Lugagnano (stazione della rete regionale della qualità dell'aria – fondo suburbano) la cui posizione geografica (zona collinare della media Val d'Arda) può essere per analogia confrontata con la postazione indagata con il laboratorio mobile. Le concentrazioni rilevate dalle diverse stazioni, presentano livelli generalmente più contenuti nell'area d'indagine rispetto alle stazioni del Capoluogo (Rivergaro 34 $\mu g/m^3$ e 2 superamenti, PC - Pubblico Passeggio 43 $\mu g/m^3$, PC - Giordani Farnese 41 $\mu g/m^3$ e 9 superamenti); le concentrazioni misurate a Rivergaro si dimostrano debolmente inferiori anche rispetto a quelle misurate dalla stazione di Lugagnano (36 $\mu g/m^3$ e 5 superamenti) (Figura.6.18). Si evidenzia, inoltre, che a Rivergaro le concentrazioni medie del periodo è risultato sensibilmente inferiore alla concentrazione limite della media annuale (40 $\mu g/m^3$).

Mettendo a confronto i dati di concentrazione di particolato fine con le condizioni meteorologiche rilevate negli stessi giorni (pioggia totale giornaliera ed attività anemologica), come attendibile, si osserva che con condizioni di scarsa ventosità ed in assenza di precipitazioni, l'inquinante tende ad accumularsi nell'atmosfera (come riscontrato all'inizio della campagna); al contrario l'inquinante si disperde in presenza di rinforzi nella ventilazione e di precipitazioni significative (Figura 2.6.19 e Figura 2.6.20).

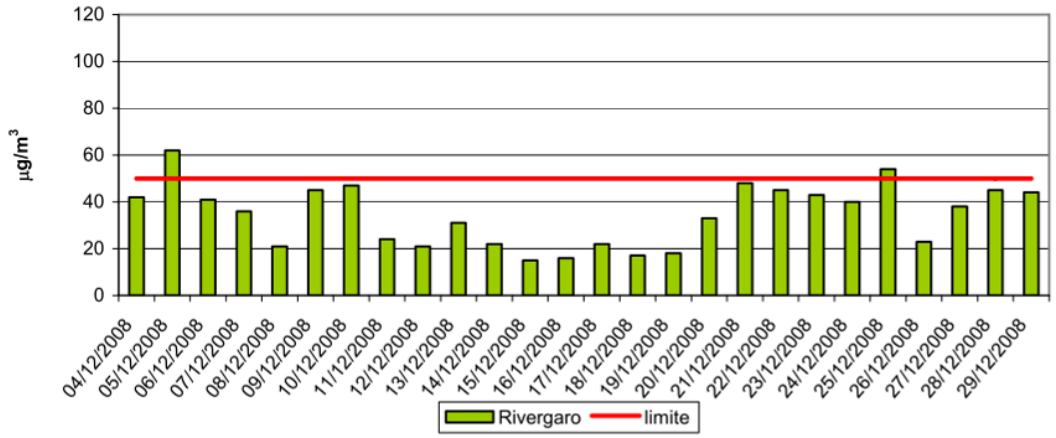


Figura 2.6.17 – Concentrazioni medie giornaliere (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

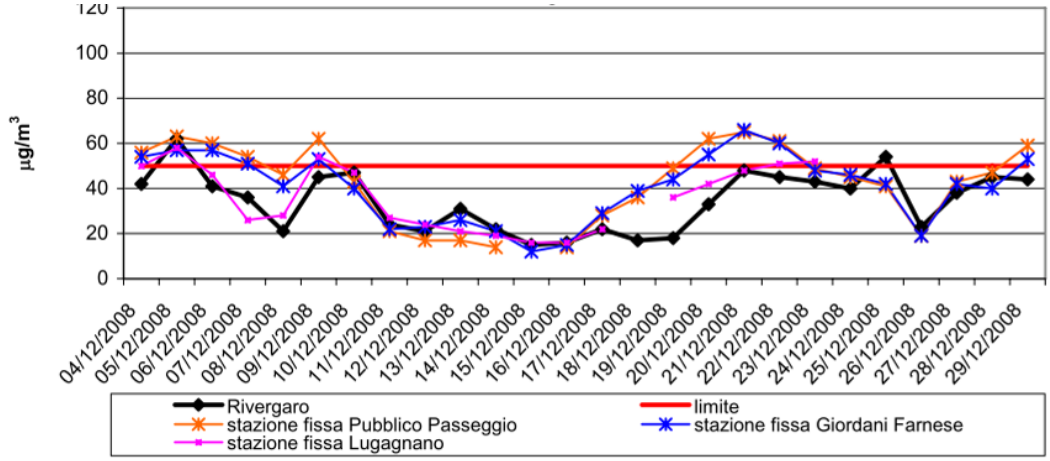


Figura.6.18 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con i dati rilevati dalle stazioni fisse della rete regionale (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

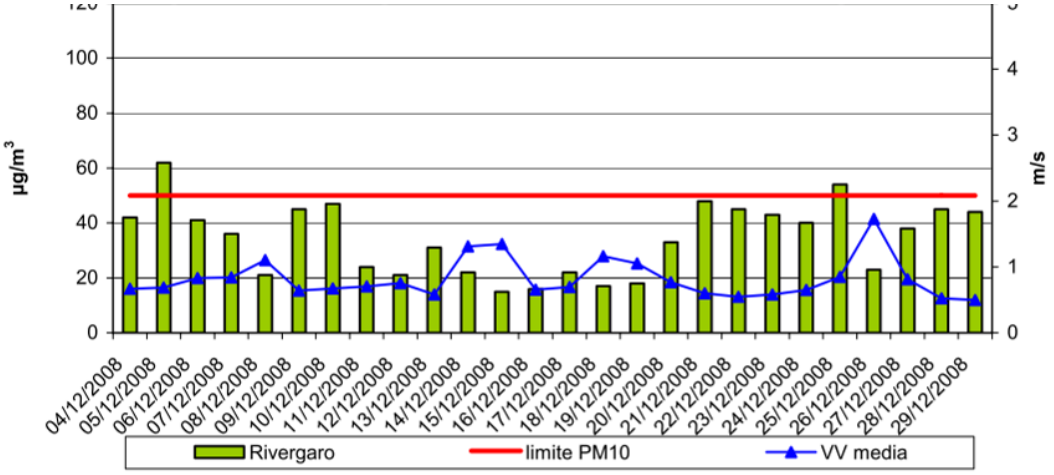


Figura 2.6.19 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con la velocità del vento media giornaliera (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

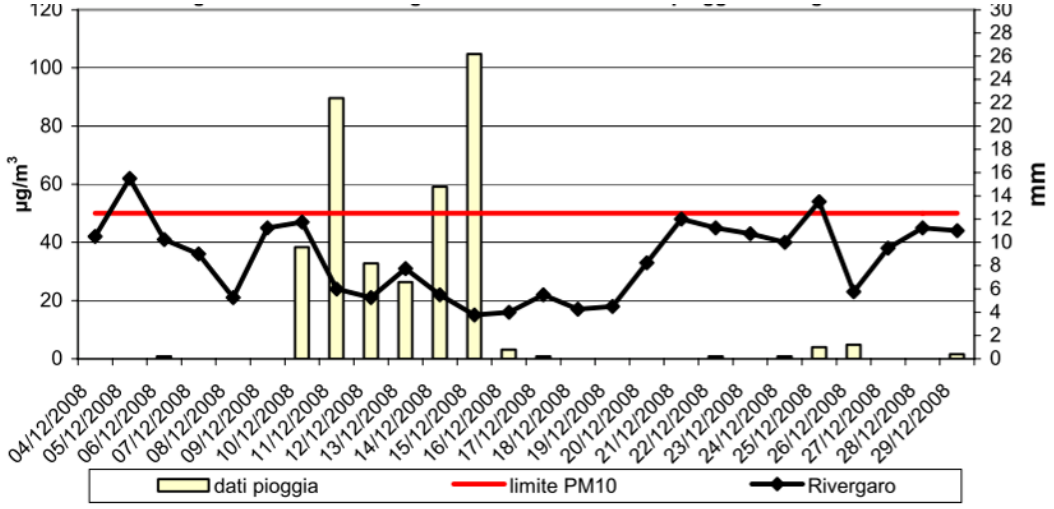


Figura 2.6.20 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con la pioggia totale giornaliera (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Biossido di zolfo (SO_2)

I valori medi giornalieri del biossido di zolfo (SO_2) risultano compresi tra un minimo inferiore a 1 µg/m^3 ed un massimo di 9 µg/m^3, si evidenzia che il valore limite per la protezione della salute riferito alla media di 24 ore, è fissato a 125 µg/m^3, il valore limite per la protezione della salute riferito alla media oraria è pari a 350 µg/m^3, mentre la

soglia di allarme (riferita alla media oraria per più di 3 ore consecutive) è pari a 500 µg/m^3, pertanto è evidente che le concentrazioni riscontrate sono notevolmente inferiori ai valori di riferimento, come si riscontra ormai normalmente nella provincia, tanto da non ritenere più il biossido di zolfo un inquinante critico per la Pianura Padana (Figura 2.6.21).

Le concentrazioni orarie di SO_2 rilevate con il laboratorio mobile sono confrontate con quelle misurate presso la stazione fissa di Piacenza Pubblico Passeggio: i dati risultano confrontabili per ordine di grandezza, ma gli andamenti sono differenti in funzione della presenza di eventuali sorgenti specifiche (Figura 2.6.22).

Il giorno tipico, illustrato in Figura 2.6.23, indica un lieve incremento delle concentrazioni di SO_2 nella seconda parte della giornata.

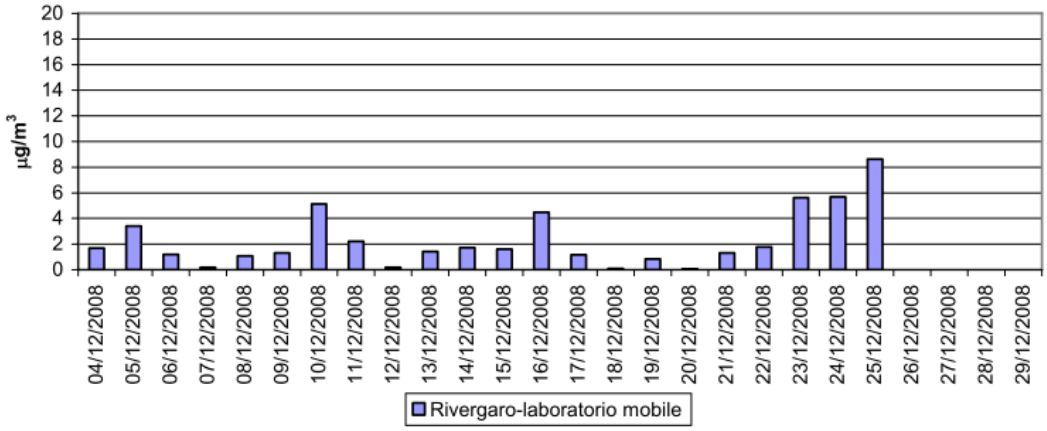


Figura 2.6.21 – Concentrazioni medie giornaliere (limite 125 µg/m^3) (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

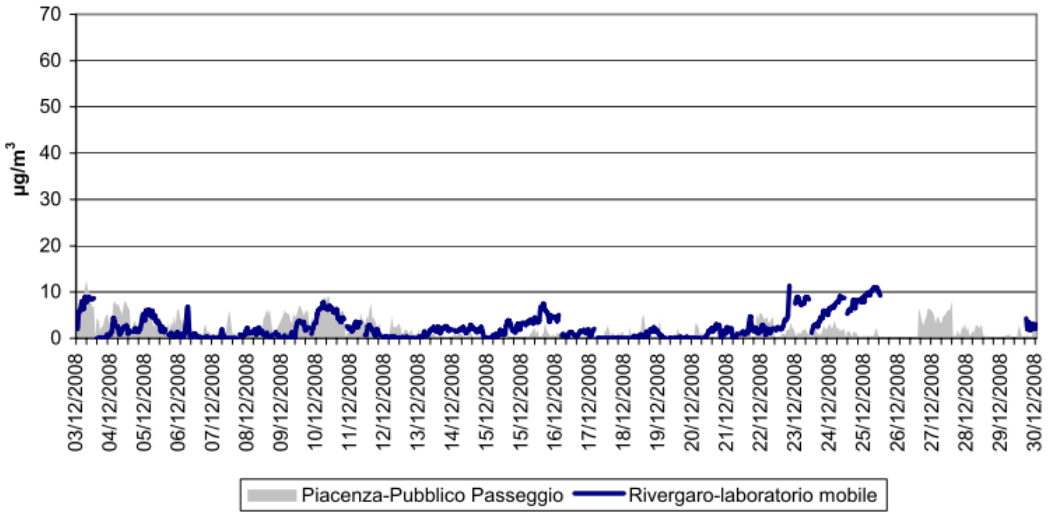


Figura 2.6.22 – Concentrazioni medie orarie (limite 350 µg/m^3) – confronto con la stazione fissa di Piacenza Pubblico Passeggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

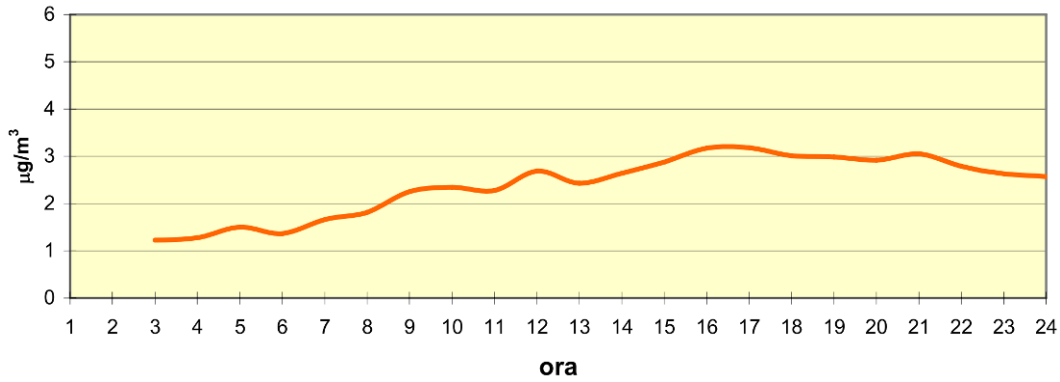


Figura 2.6.23 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Ossidi di azoto (NO_x)

Le concentrazioni medie giornalierie del biossido di azoto (NO_x) risultano comprese tra un minimo inferiore a 1 µg/m^3 ed un massimo di 59 µg/m^3, si evidenzia che le concentrazioni orarie registrate risultano ampiamente inferiori al *valore limite per la protezione della salute* in vigore nell'anno 2008, pari a 220 µg/m^3 (ma anche al limite attuale pari a 200 µg/m^3 e alla *soglia di allarme* riferita alla media oraria per più di 3 ore consecutive) fissata a 125 µg/m^3 (Figura 2.6.24).

Le concentrazioni orarie di NO_x rilevate a Rivergaro sono confrontate con quelle misurate presso la stazione fissa di Piacenza Pubblico Passeggio: le concentrazioni rilevate dal laboratorio mobile mediamente si mantengono al di sotto dei valori registrati dalla stazione fissa, la media di tutto il periodo indagato è pari a 27 µg/m^3 per Rivergaro e a 44 µg/m^3 per Pubblico Passeggio (Figura 2.6.25), a fronte di un valore limite annuale attualmente pari a 40 µg/m^3; a Rivergaro sono quindi state rilevate concentrazioni decisamente inferiori.

Il *giorno tipico*, illustrato in Figura 2.6.26, indica un lieve incremento delle concentrazioni di ossidi di azoto nelle ore preserali, attorno alle 17.00.

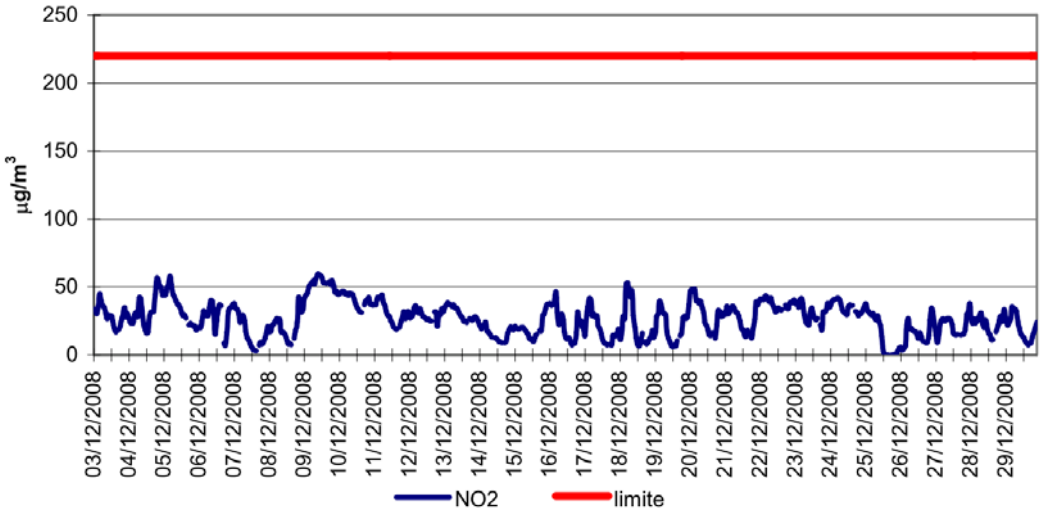


Figura 2.6.24 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

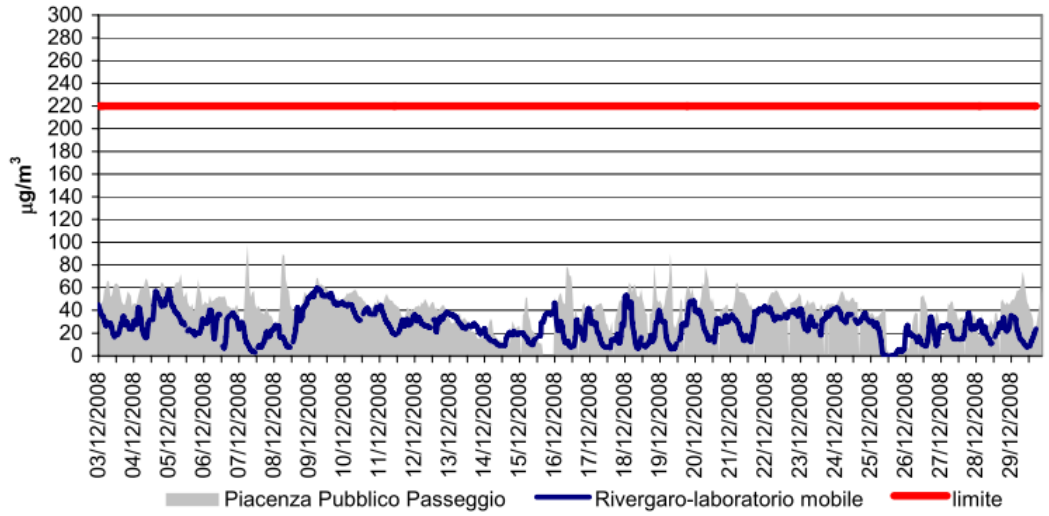


Figura 2.6.25 – Concentrazioni orarie – confronto con i dati rilevati dalla stazione Piacenza – Pubblico Passeggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

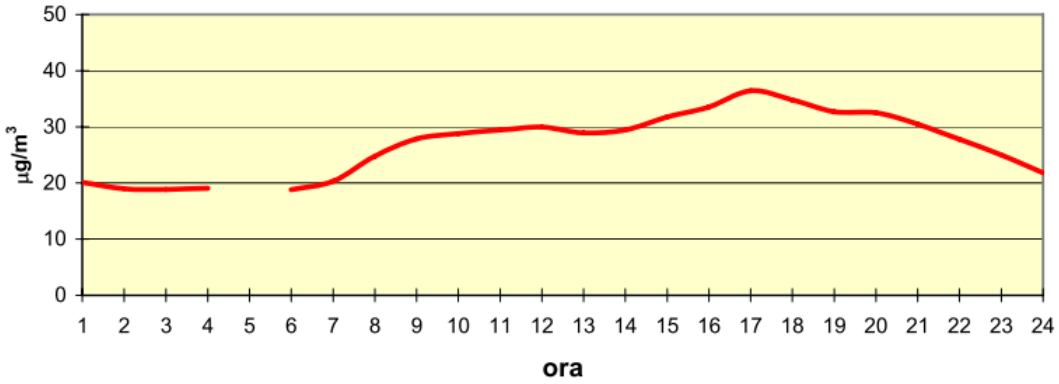


Figura 2.6.26 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Monossido di carbonio (CO)

Le concentrazioni orarie del monossido di carbonio risultano comprese tra un minimo inferiore a 0,1 mg/m^3 ed un massimo di 1,6 mg/m^3, la concentrazione media si attesta su 0,6 mg/m^3 (Figura 2.6.27); anche i valori di concentrazione del CO, calcolati come media mobile di 8 ore si mantengono notevolmente al di sotto del valore limite per la protezione della salute pari a 10 mg/m^3 (Figura 2.6.28); l'inquinante, nella campagna effettuata, non presenta alcuna criticità.

Il giorno tipico, illustrato in Figura 2.6.29, presenta lievi innalzamenti tra le ore 10.00 e le ore 12.00 e dopo le 17.00, presumibilmente da riferirsi ad intensificazione del traffico locale.

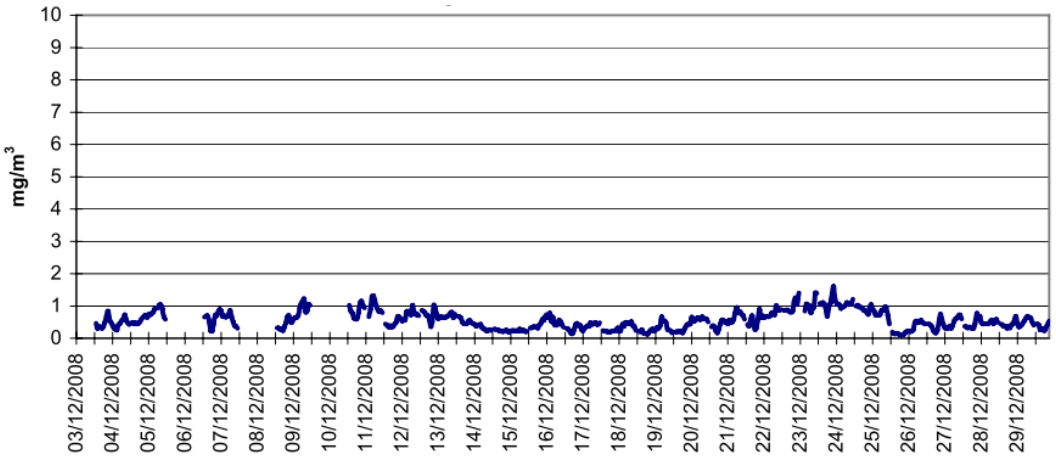


Figura 2.6.27 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

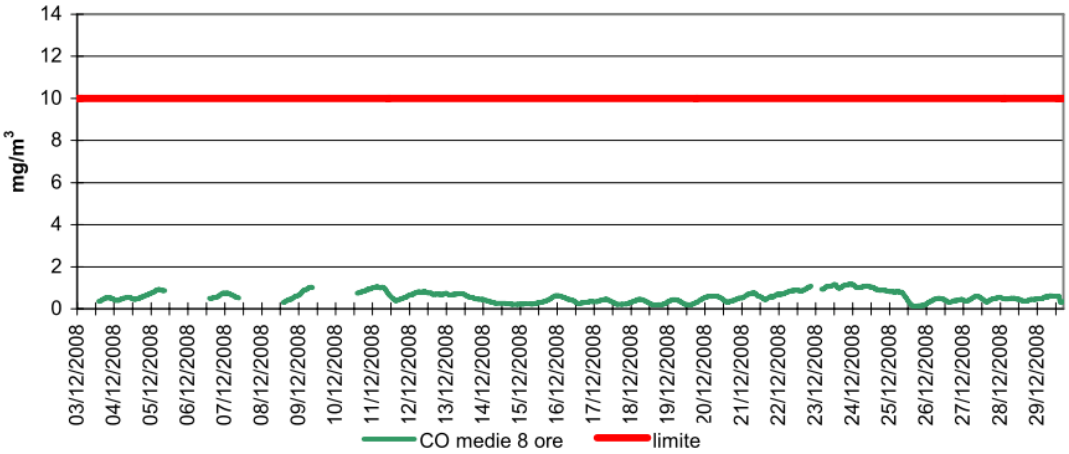


Figura 2.6.28 – Concentrazione calcolata come media mobile 8 ore (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

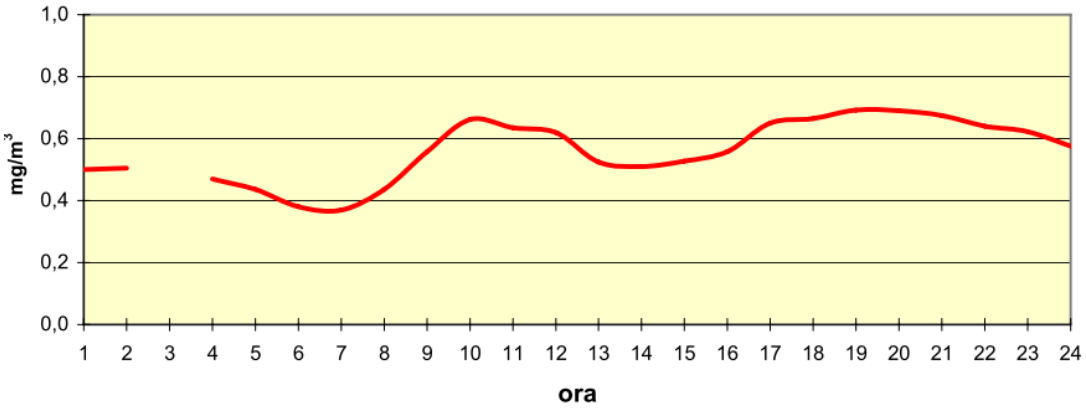


Figura 2.6.29 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Ozono (O_3)

Le concentrazioni orarie di ozono atmosferico rilevate evidenziano che la soglia di allarme e la soglia di informazione non sono state mai superate durante il periodo di misura invernale (Figura 2.6.30) e la media mobile di 8 ore calcolata per il periodo di monitoraggio non ha mai superato il valore bersaglio di 120 µg/m^3 (Figura 2.6.31). Tali risultati, collocandosi nel periodo invernale, risultano comunque di scarsa significatività in quanto l'ozono è il tipico inquinante fotochimico estivo e quindi nel periodo invernale presenta generalmente concentrazioni basse.

Dal confronto con l'andamento dei dati rilevati nella stazione di Lugagnano (stazione della rete regionale della qualità dell'aria – fondo suburbano), non emergono particolari differenze (Figura 2.6.32). Osservando l'andamento del *giorno tipico* non emergono andamenti significativi (Figura 2.6.33).

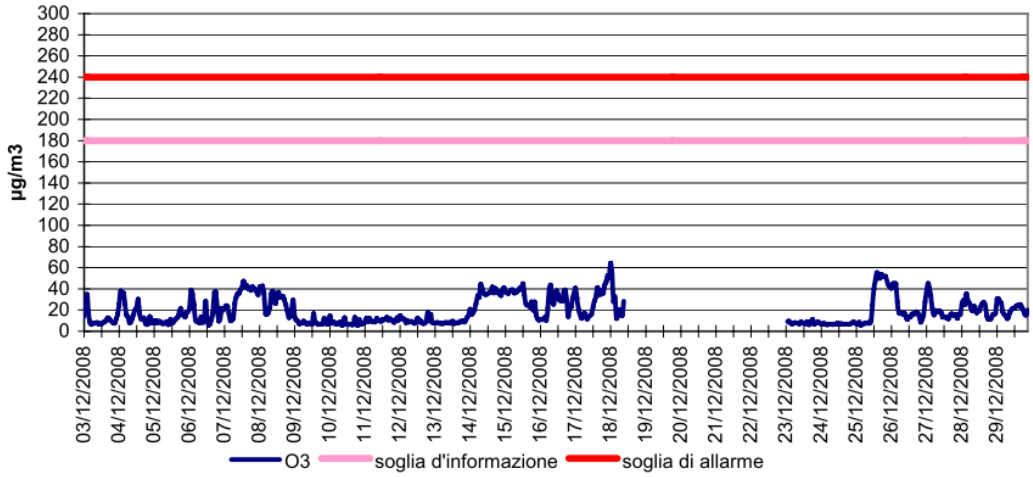


Figura 2.6.30 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

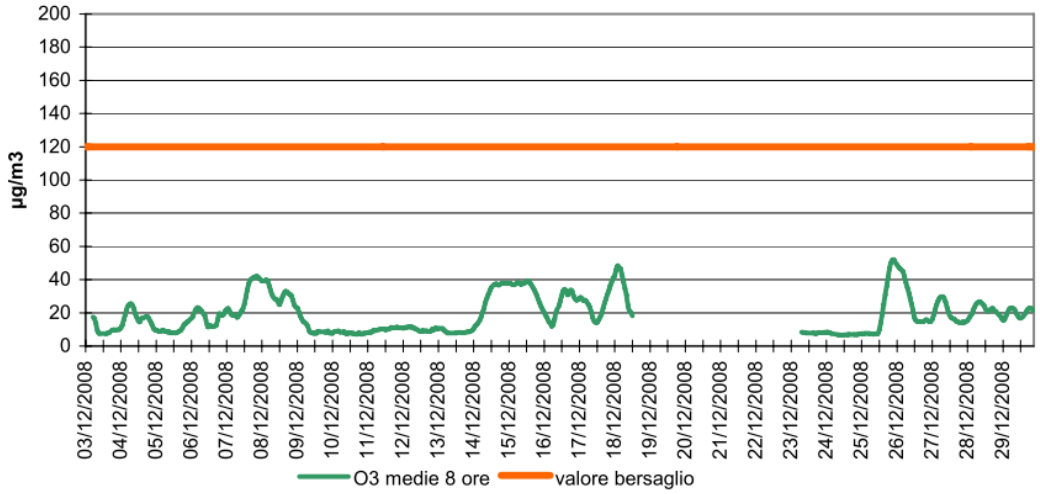


Figura 2.6.31 – Concentrazione calcolata come media mobile 8 ore (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

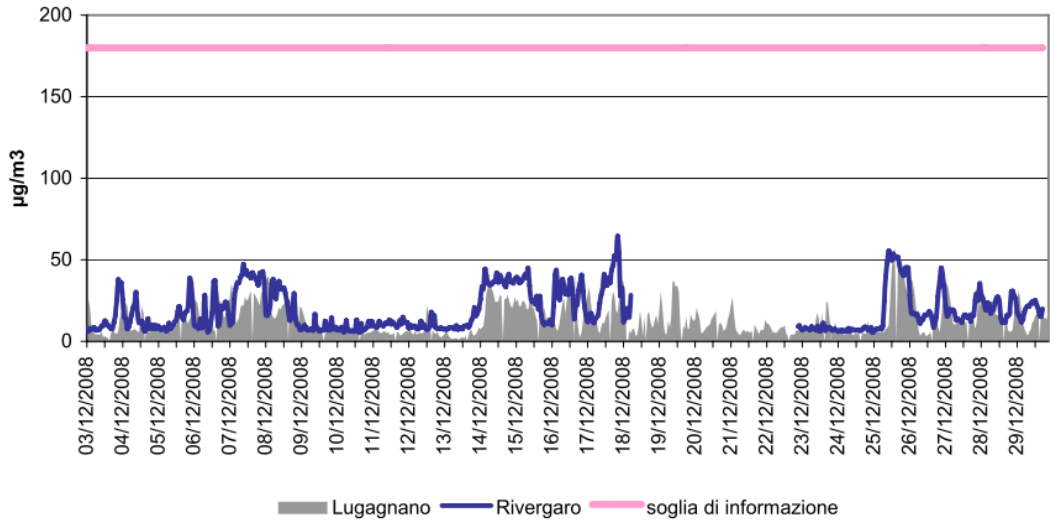


Figura 2.6.32 – Concentrazioni orarie – confronto con la stazione di Lugagnano (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

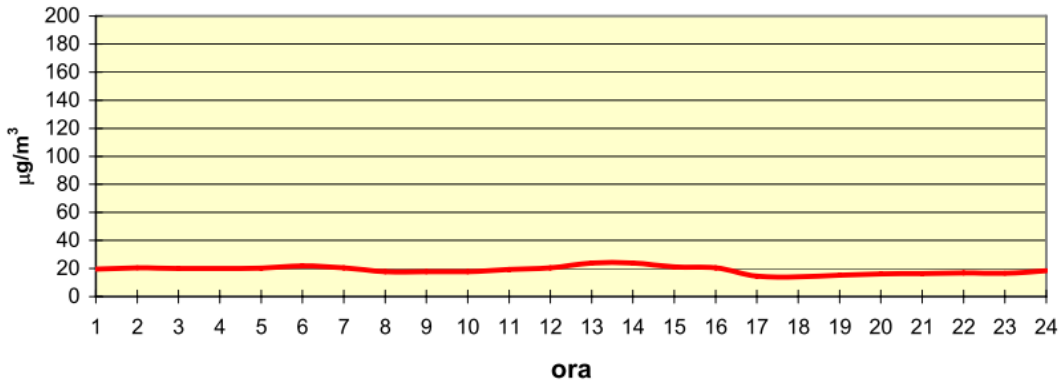


Figura 2.6.33 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Campagna estate 2009

La campagna di monitoraggio dell'estate 2009 è stata effettuata durante un mese di giugno particolarmente caldo e siccitoso. Le temperature hanno registrato un progressivo aumento nelle prime settimane fino a raggiungere, nei giorni 14, 16 e 19, valori superiori alla media del periodo. Dai giorni successivi è iniziata una fase più turbolenta, instabile e fresca per il passaggio di impulsi atlantici, le temperature sono scese sensibilmente e si sono verificate piogge e temporali durante l'ultima decade del mese (tra il 20 e il 21 e tra il 25 e il 26); le precipitazioni complessive sono state, comunque, inferiori alle attese (14,2 mm di pioggia).

Le temperature medie giornaliere risultano comprese tra 19,1°C (il 21/06) e 26,6°C (il 16/06); la temperatura minima assoluta (13,4°C) è stata registrata il 22/06 alle ore 06.00, mentre la massima assoluta (34,3 °C) il giorno 14/06 alle ore 16.00 (Figura 2.6.34).

Nel periodo i venti sono stati moderati con rinforzi significativi nei giorni 20/06 e 22/06 (Figura 2.6.35).

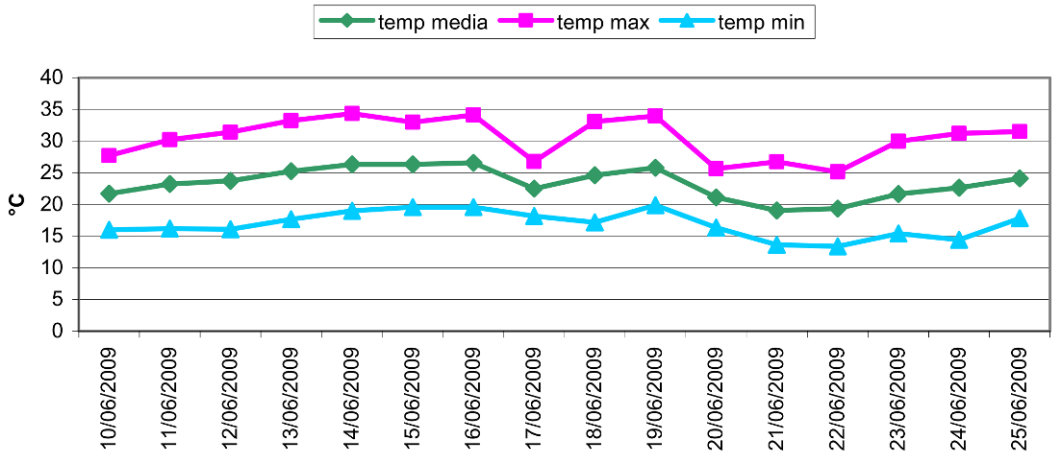


Figura 2.6.34 – Andamento della temperatura giornaliere durante la campagna di monitoraggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria)

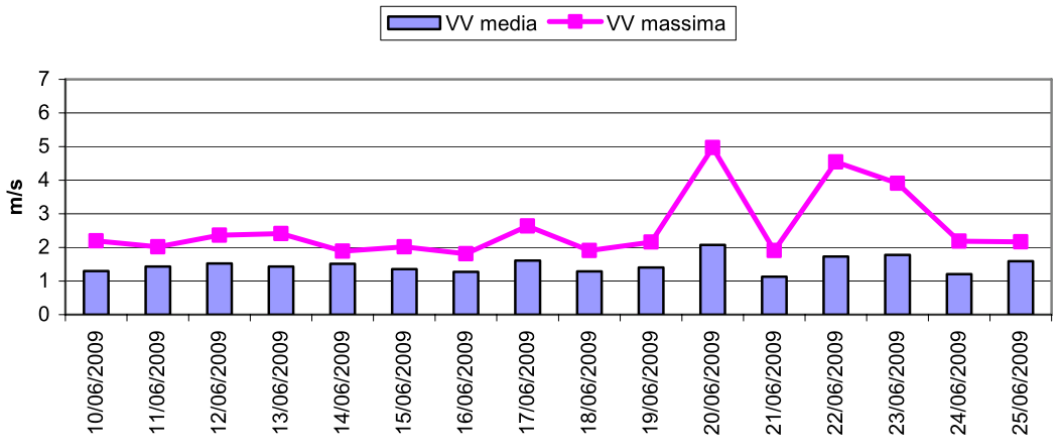


Figura 2.6.35 – Velocità del vento medie e massime giornaliere durante la campagna di monitoraggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Nel corso della campagna di monitoraggio estiva si sono evidenziati superamenti della soglia d'informazione per la popolazione per la concentrazione media oraria dell'ozono per due ore il giorno 15/06. Gli altri parametri sono risultati nella norma.

Particolato fine (PM 10)

Nel corso della campagna di misura, la concentrazione limite media giornaliera pari a 50 µg/m^3 non è mai stata superata (Figura 2.6.36), coerentemente con il fatto che il periodo maggiormente critico per l'inquinante è quello invernale.

L'andamento delle concentrazioni di particolato fine, registrato dal laboratorio mobile a Rivergaro è posto a confronto con le concentrazioni rilevate dalle stazioni fisse cittadine di Piacenza-Pubblico Passeggio (stazione di fondo urbano residenziale) e di Piacenza-Giordani/Farnese (stazione da traffico) e con la stazione fissa di Lugagnano (stazione della rete regionale della qualità dell'aria – fondo suburbano). Si osserva una corrispondenza tra l'andamento delle concentrazioni rilevate dalle diverse stazioni, con livelli mediamente più contenuti nell'area d'indagine rispetto alle stazioni cittadine (la concentrazione media del periodo a Rivergaro è risultata pari a 17 µg/m^3, mentre la media del periodo presso le due stazioni cittadine è risultata pari rispettivamente a 25 µg/m^3 per Pubblico Passeggio e 31 µg/m^3 per Giordani/Farnese) e coincidente con la concentrazione media rilevata a Lugagnano (17 µg/m^3). Si evidenzia, infine, che a Rivergaro il parametro ha fatto registrare una concetrazione media del periodo di misura ampiamente inferiore alla concentrazione limite annuale (40 µg/m^3).

Nei successivi grafici è riportato l'andamento dei dati di particolato fine e della velocità del vento media giornaliera e con la pioggia totale giornaliera (Figura 2.6.37, Figura 2.6.38 e Figura 2.6.39).

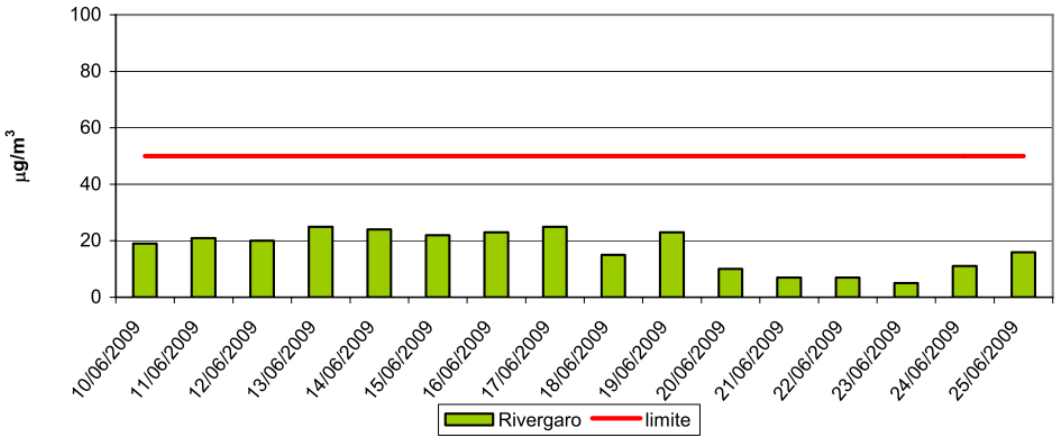


Figura 2.6.36 – Concentrazioni medie giornaliere (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

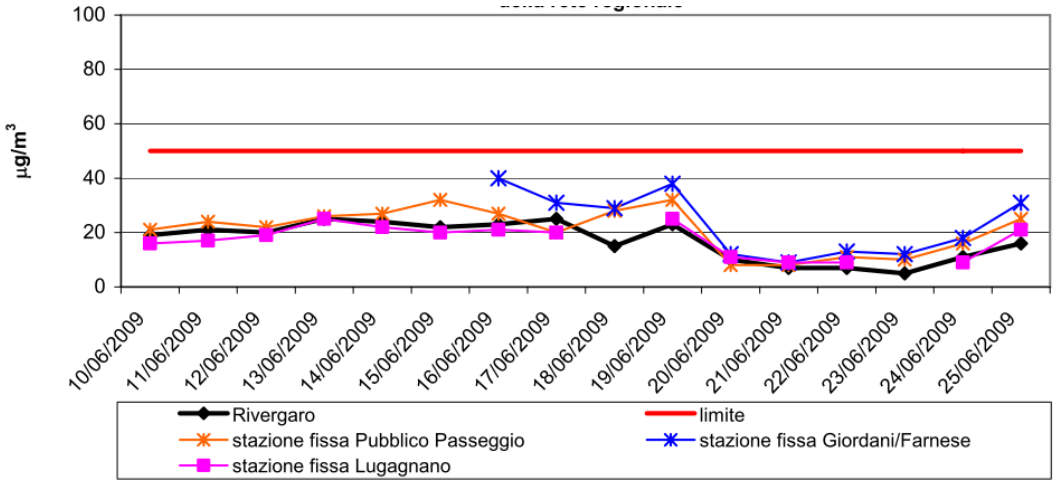


Figura 2.6.37 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con i dati rilevati dalle stazioni fisse della rete regionale (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

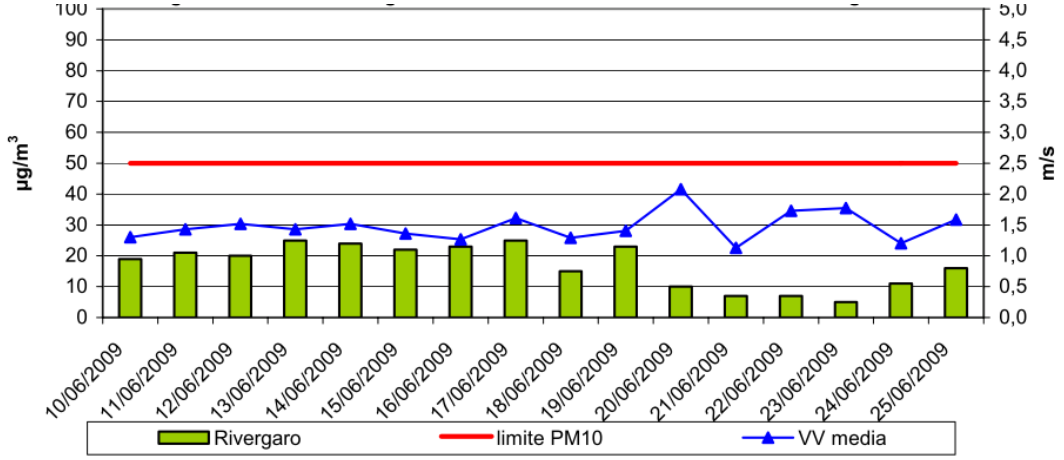


Figura 2.6.38 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con la velocità del vento media giornaliera (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

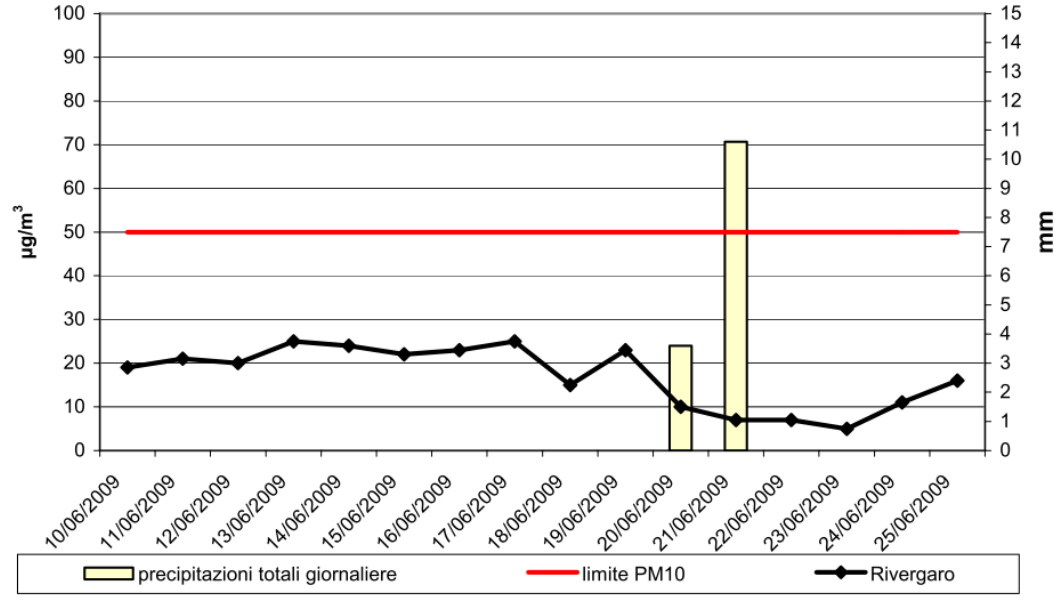


Figura 2.6.39 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con la pioggia totale giornaliera (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Biossido di zolfo (SO_2)

Le concentrazioni medie giornaliere del biossido di zolfo (SO_2) risultano comprese tra un minimo inferiore a 1 µg/m^3 ed un massimo di 5 µg/m^3 (Figura 2.6.40). In Figura 2.6.41 sono rappresentate le concentrazioni medie orarie; in questo caso non è possibile il confronto con le altre stazione della rete di monitoraggio in quanto il

biossido di zolfo è un parametro che dal 2009 non è più stato misurato nelle stazioni fisse; esso, comunque, nel periodo di indagine a Rivergaro ha presentato concentrazioni ampliamente inferiori ai limiti normativi.

Il giorno tipico indica un incremento delle concentrazioni di SO_2 durante le ore antimeridiane, più evidente tra le 08.00 e le 12.00, sebbene si tratti di variazioni poco rilevanti, dell'ordine dei 2 µg/m^3 (Figura 2.6.42).

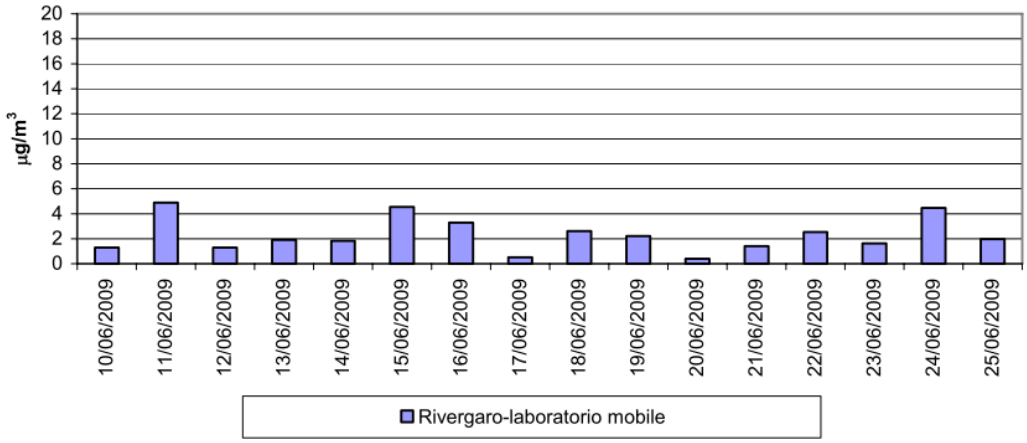


Figura 2.6.40 – Concentrazioni medie giornaliere (limite 125 µg/m^3) (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

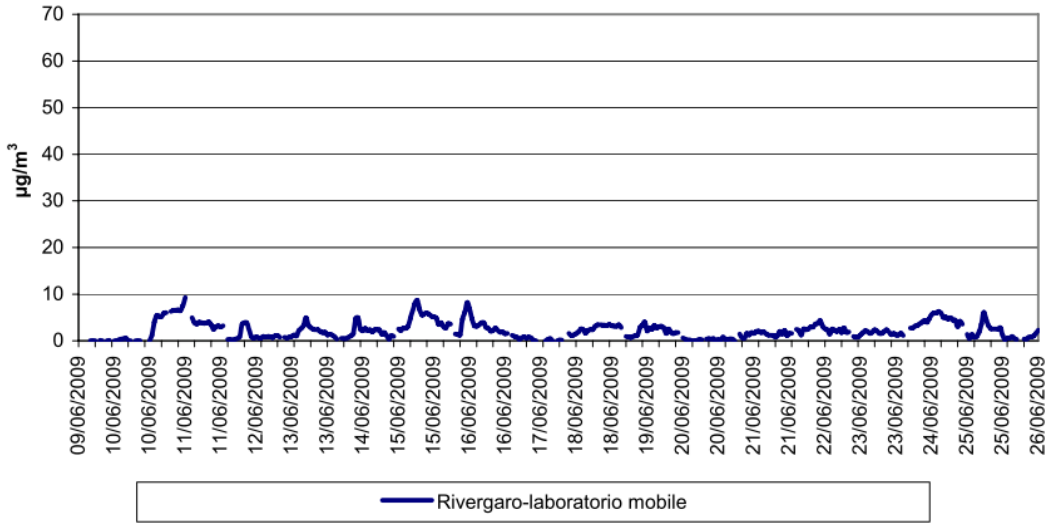


Figura 2.6.41 – Concentrazioni medie orarie (limite 350 µg/m^3) (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

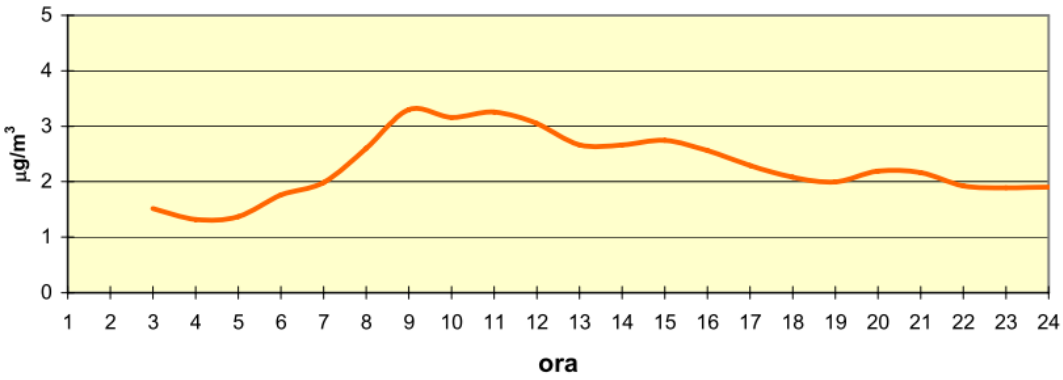


Figura 2.6.42 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Ossidi di azoto (NO_x)

Le *concentrazioni orarie* del biossido di azoto (NO_x) risultano comprese tra un minimo inferiore a 1 µg/m^3 ed un massimo di 46 µg/m^3, si evidenzia che le concentrazioni orarie registrate risultano inferiori al *valore limite per la protezione della salute* in vigore nel 2009, pari a 210 µg/m^3 (ma anche della *concentrazione limite* attualmente vigente pari a 200 µg/m^3, oltre che della *soglia di allarme* riferita alla media oraria per più di 3 ore consecutive è fissata a 400 µg/m^3) (Figura 2.6.43).

La concentrazione media del periodo di rilevazione (pari a 16 µg/m^3), inoltre, risulta ampiamente inferiore alla concentrazione limite annuale (40 µg/m^3), anche in questo caso, come per il PM10, coerentemente con il fatto che la stagione più critica per l'inquinante è quella invernale.

Le concentrazioni orarie di NO_x rilevate a Rivergaro sono confrontate con quelle misurate presso la stazione fissa di Piacenza Pubblico Passeggio; a Rivergaro si registrano concentrazioni sensibilmente inferiori: la concentrazione media del periodo indagato è, infatti, pari a 16 µg/m^3 a Rivergaro e a 24 µg/m^3 a Piacenza - Pubblico Passeggio (Figura 2.6.44).

Il grafico del *giorno tipico* (Figura 2.6.45), evidenzia una sensibile riduzione delle concentrazioni di biossido d'azoto nelle ore centrali della giornata (11.00-16.00) quando temperature più elevate e maggior irraggiamento solare favoriscono le reazioni fotochimiche che portano alla formazione di inquinanti secondari (quali l'ozono).

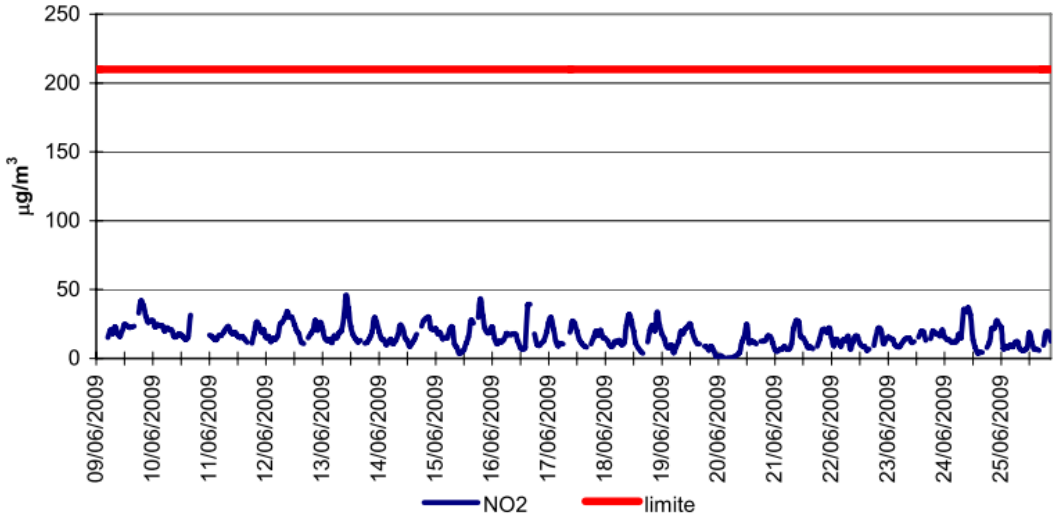


Figura 2.6.43 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

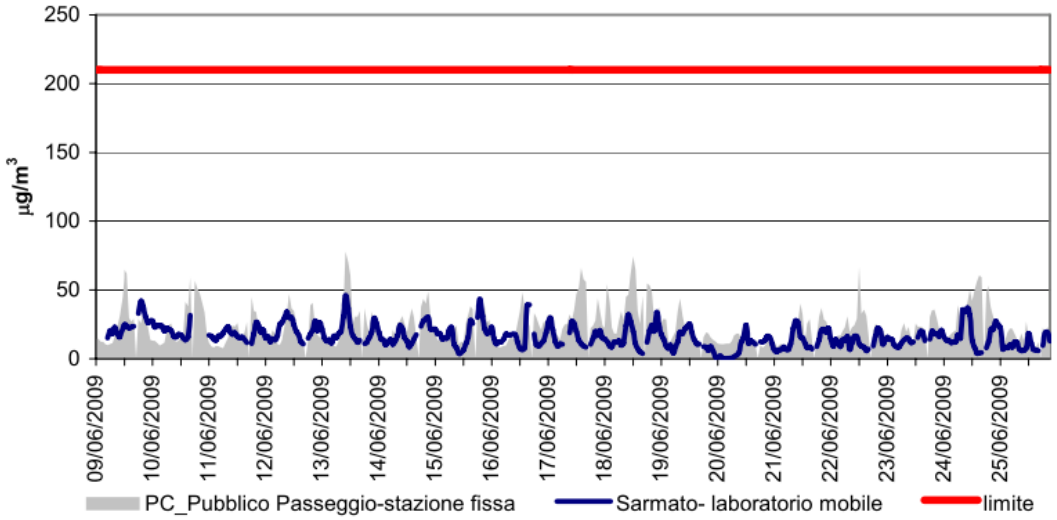


Figura 2.6.44 – Concentrazioni orarie – confronto con i dati rilevati dalla stazione Piacenza – Pubblico Passeggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

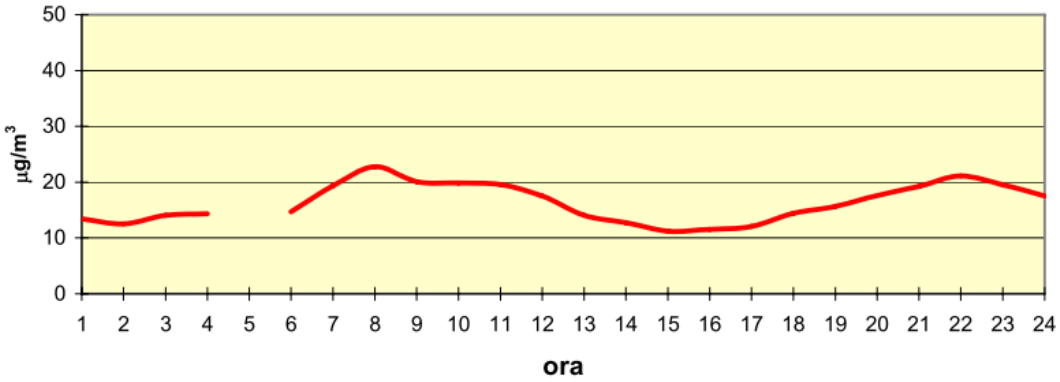


Figura 2.6.45 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Monossido di carbonio (CO)

Le *concentrazioni orarie* del monossido di carbonio risultano comprese tra un minimo inferiore a 0,1 mg/m^3 ed un massimo di 1,1 mg/m^3, la concentrazione media si attesta su 0,1 mg/m^3 (Figura 2.6.46); anche i valori di concentrazione del CO, calcolati come *media mobile di 8 ore* si mantengono notevolmente al di sotto del valore limite per la protezione della salute pari a 10 mg/m^3 (Figura 2.6.47), confermando che l'inquinante non presenta alcuna criticità.

Il grafico del *giorno tipico* indica un'evoluzione minima delle concentrazioni di CO nel corso delle ore della giornata (Figura 2.6.48).

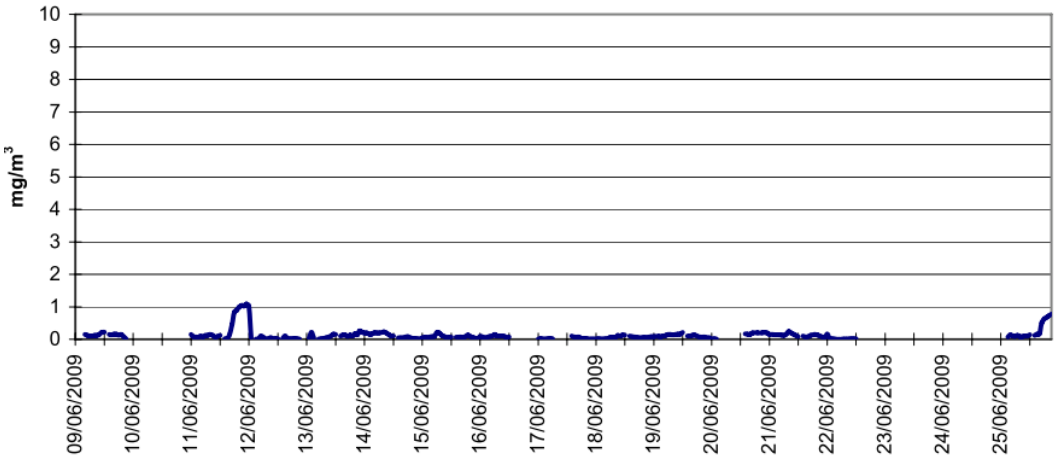


Figura 2.6.46 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

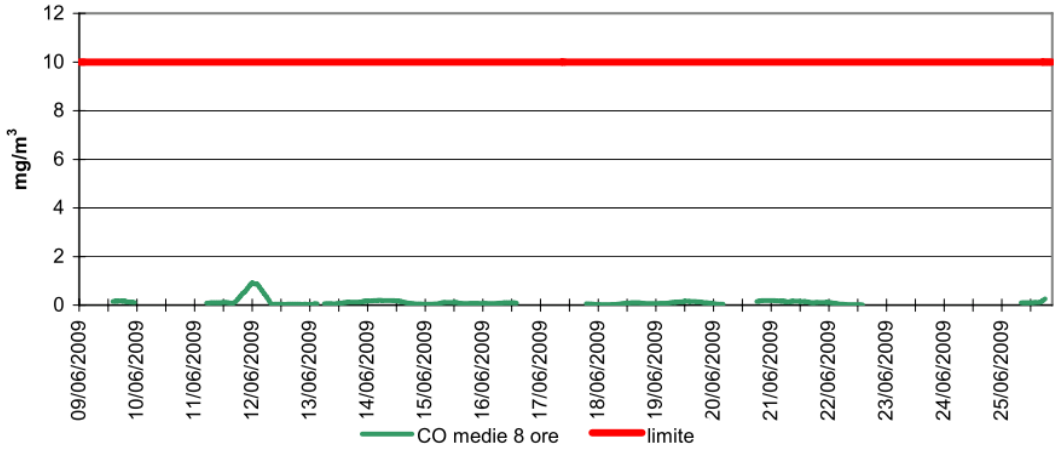


Figura 2.6.47 – Concentrazione calcolata come media mobile 8 ore (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

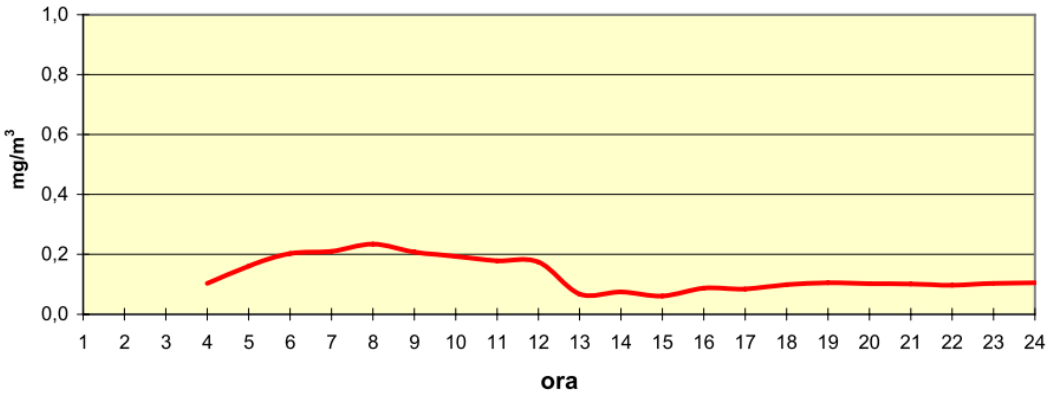


Figura 2.6.48 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Ozono (O_3)

Le *concentrazioni orarie* delle di ozono atmosferico evidenziano due ore di superamento della *soglia di informazione* nella giornata del 15/06, mentre la *soglia di allarme* non è stata mai superata (Figura 2.6.49).

La concentrazione calcolata come *media mobile di 8 ore* calcolata per il periodo di monitoraggio ha fatto registrare 8 giorni di superamento del *valore bersaglio* di 120 $\mu g/m^3$ (da non superare più di 25 volte nell'anno), per un totale di 60 intervalli di 8 ore (Figura 2.6.50). L'inquinante, coerentemente con la sua connotazione estiva, presenta quindi significativi elementi di attenzione.

L'andamento del *giorno tipico* è stato messo a confronto con il giorno tipico della radiazione solare totale (mW/cm^2). All'aumento della radiazione solare corrisponde un aumento, ritardato di qualche ora, delle concentrazioni di ozono che raggiungono valori massimi superiori a 120 µg/m^3 tra le 14.00 e le 18.00 (ora solare). I livelli di ozono si mantengono alti anche dopo le 17.00, quando c'è un significativo abbassamento della radiazione solare: la presenza di precursori e la potenzialità della radiazione solare alle alte temperature attivano le reazioni fotochimiche e successivamente si verificano fenomeni di accumulo dell'inquinante per la rapidità con cui questo viene prodotto.

Dal confronto con l'andamento dei dati rilevati nella stazione di Lugagnano (stazione della rete regionale della qualità dell'aria – fondo suburbano), emerge una buona corrispondenza degli andamenti delle concentrazioni orarie di O_3 nell'arco delle 24 ore, che confermano l'importanza dei fenomeni di trasporto di vasta area nel rendere omogenea la distribuzione dell'inquinante sul territorio (Figura 2.6.51).

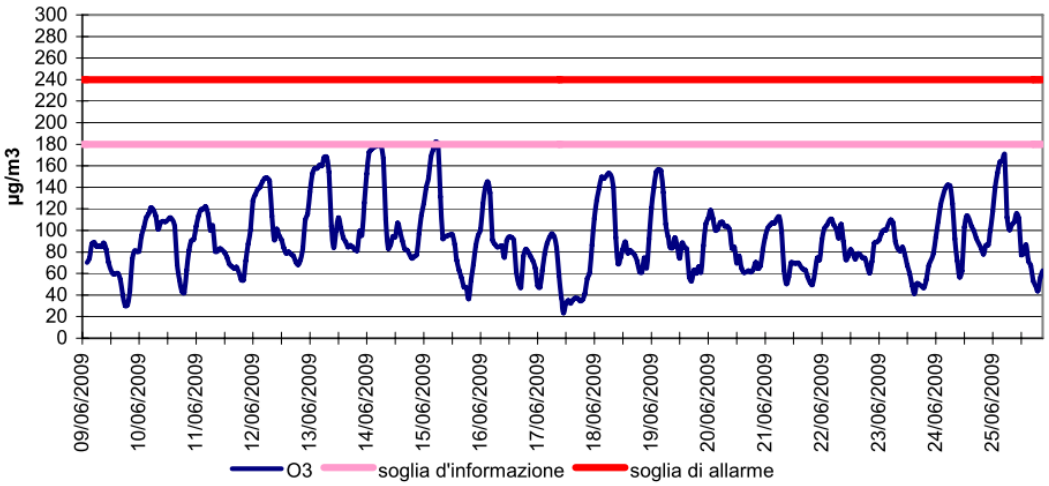


Figura 2.6.49 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

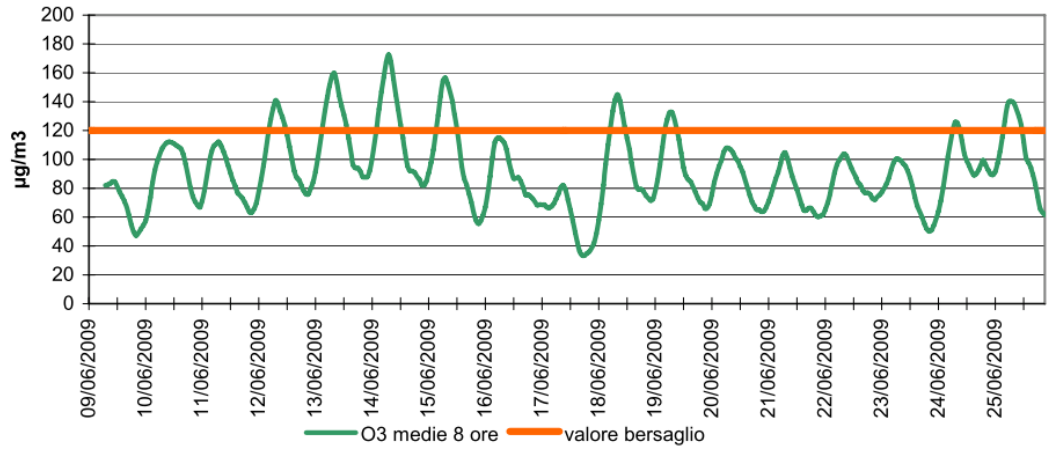


Figura 2.6.50 – Concentrazione calcolata come media mobile 8 ore (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

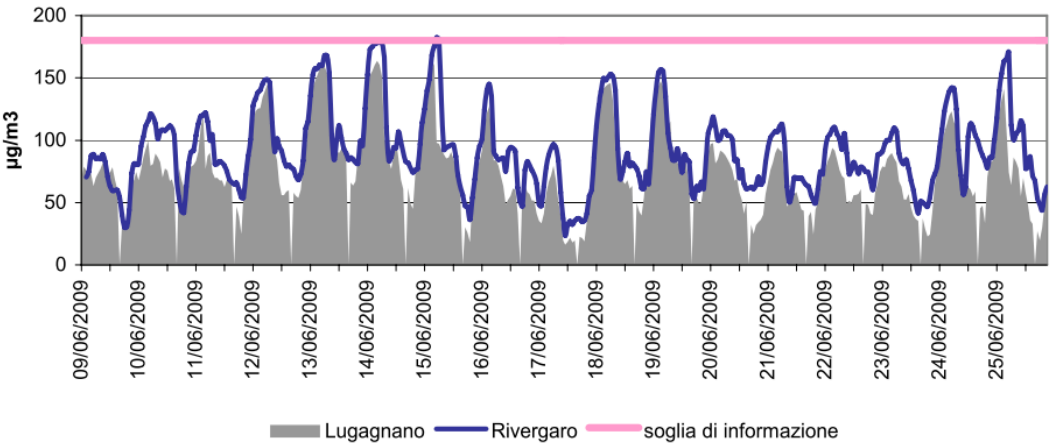


Figura 2.6.51 – Concentrazioni orarie – confronto con la stazione di Lugagnano (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

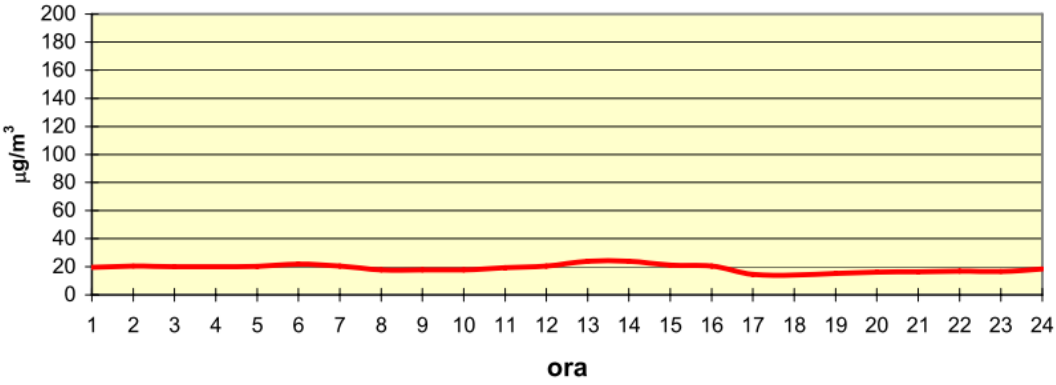


Figura 2.6.52 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Campagna estate 2011

La campagna di monitoraggio dell'estate 2011, svoltasi nel mese di giugno, ha avuto inizio in un periodo caratterizzato da bassa pressione, che favorisce l'insorgenza di frequenti fenomeni temporaleschi a cui sono associate temperature inferiori alla norma. Nella seconda parte del mese il tempo è stato più stabile, con alternanza di giorni caldi, con temperature superiori ai 30°C, seguiti da veloci ingressi di aria più fredda e asciutta. Le temperature medie giornaliere risultano comprese tra 15,7°C (il 07/06) e 25,3°C (il 26/06); la temperatura minima assoluta (13,4°C) è stata registrata l'08/06 alle ore 05.00, mentre la massima assoluta (33,1°C) il giorno 26/06 alle ore 17.00 (Figura 2.6.53).

Per quanto riguarda le precipitazioni, sono stati misurati complessivamente 51 mm totali di pioggia, di cui quasi 38 mm concentrati nei primi giorni di monitoraggio. La ventilazione è risultata nella norma, con rinforzi nei giorni 17 e 18/06, con direzione prevalente del vento da sud (Figura 2.6.54).

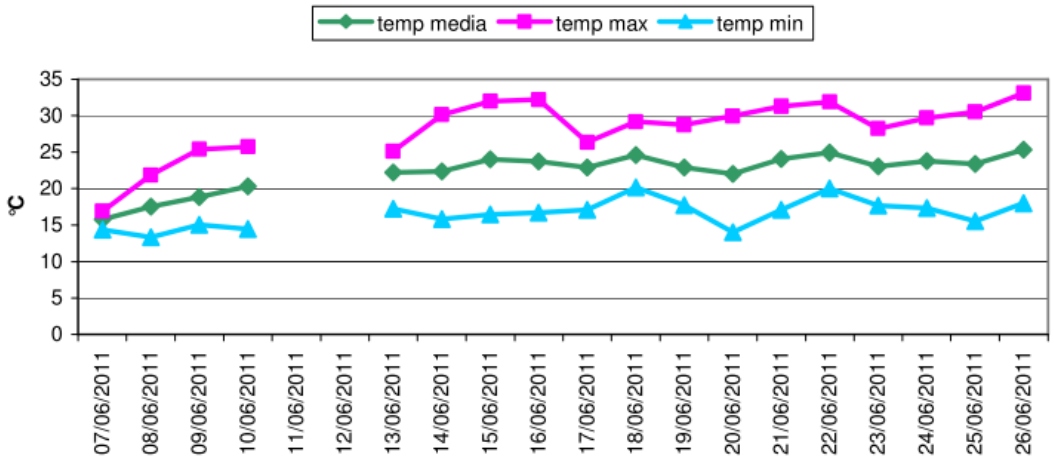


Figura 2.6.53 – Andamento della temperatura giornaliere durante la campagna di monitoraggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

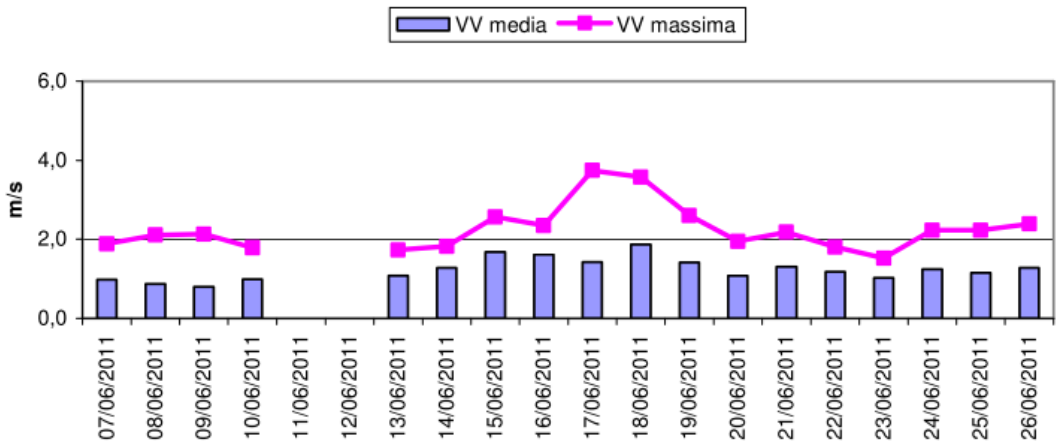


Figura 2.6.54 – Velocità del vento medie e massime giornaliere durante la campagna di monitoraggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria)

Particolato fine (PM 10)

Nel corso della campagna di misura, il valore limite della concentrazione media giornaliera pari a 50 µg/m^3 non è mai stato superato; la concentrazione media del periodo a Rivergaro (pari a 18 µg/m^3), inoltre, è risultata ampiamente inferiore al limite della concentrazione media annuale (pari a 40 µg/m^3), confermando come il periodo estivo non sia critico per l'inquinante.

L'andamento delle concentrazioni di particolato fine, registrata dal laboratorio mobile a Rivergaro è posto a confronto con le concentrazioni rilevate dalle stazioni fisse cittadine di Piacenza-Pubblico Passeggio (stazione di fondo urbano residenziale) e di Piacenza-Giordani/Farnese (stazione da traffico), oltre che con la stazione fissa di Lugagnano (stazione della rete regionale della qualità dell'aria – fondo suburbano). Si osserva che la concentrazione media rilevata con in mezzo mobile a Rivergaro (18 µg/m^3) risulta essere più contenuta rispetto alle stazioni cittadine (Piacenza-Giordani/Farnese: media 21 µg/m^3, Piacenza-Pubblico Passeggio: media 26 µg/m^3) e leggermente superiore rispetto alla stazione di Lugagnano (media 15 µg/m^3) (Figura 2.6.55).

Dal confronto tra i dati di concentrazione di particolato fine con le condizioni meteorologiche rilevate negli stessi giorni (pioggia totale giornaliera ed attività anemologica) si osserva che, con condizioni di scarsa ventosità ed in assenza di precipitazioni, l'inquinante tende ad accumularsi nell'atmosfera (come riscontrato

all'inizio della campagna); al contrario l'inquinante si disperde in presenza di rinforzi nella ventilazione e di precipitazioni significative (Figura 2.6.56 e Figura 2.6.57).

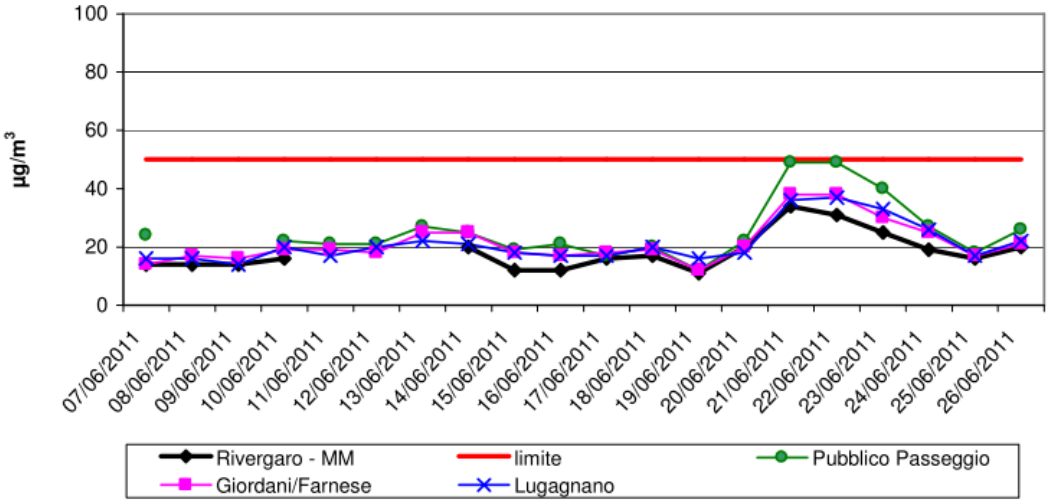


Figura 2.6.55 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con i dati rilevati dalle stazioni fisse (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

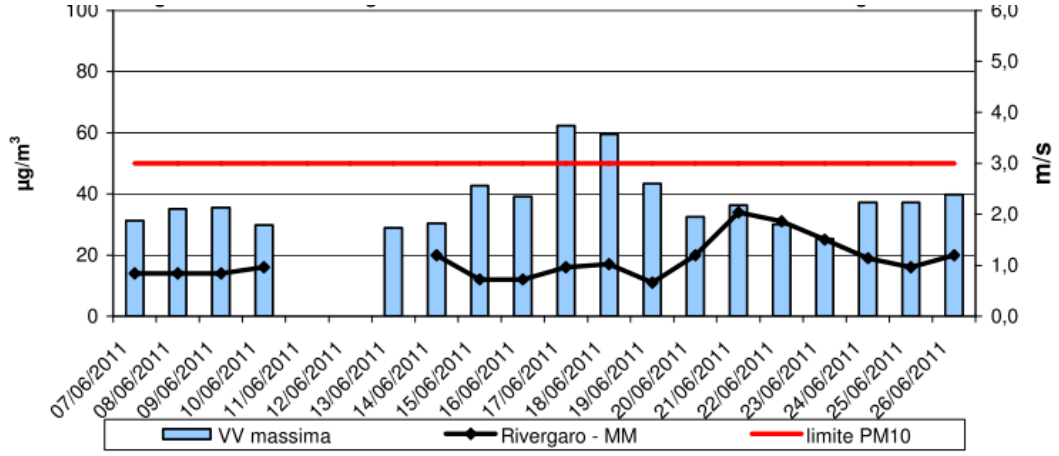


Figura 2.6.56 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con la velocità del vento massima giornaliera (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

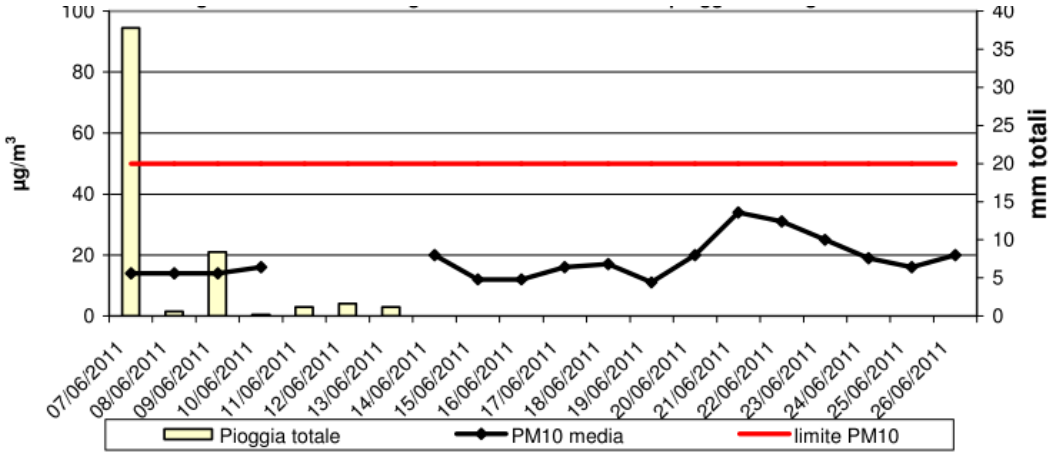


Figura 2.6.57 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con la pioggia totale giornaliera (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Biossido di zolfo (SO_2)

Le concentrazioni *medie giornaliere* del biossido di zolfo (SO_2) risultano sempre inferiori a 5 µg/m^3, mentre la media delle *concentrazioni medie orari* si attesta sui 2 µg/m^3, quindi ampiamente al di sotto dei rispettivi limiti (limite per la *concentrazione media giornaliera* 125 µg/m^3 e limite per *la concentrazione media orari* 350 µg/m^3) (Figura 2.6.58 e Figura 2.6.59). Per l'inquinante si conferma l'assenza di condizioni di criticità.

Non è possibile il confronto con le altre stazione della rete di monitoraggio in quanto il biossido di zolfo è un parametro che dal 2009 non è più stato misurato nelle stazioni di monitoraggio fisse della Rete Regionale.

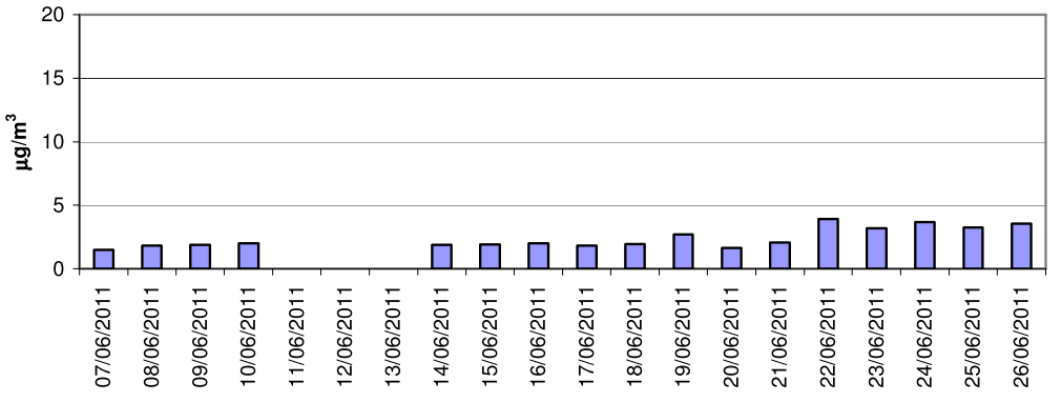


Figura 2.6.58 – Concentrazioni medie giornaliere (limite 125 µg/m^3) (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

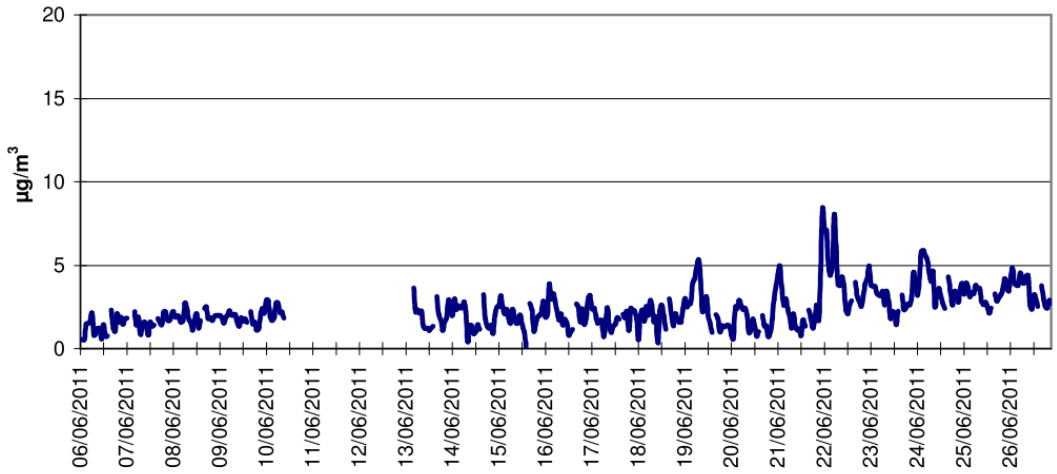


Figura 2.6.59 – Concentrazioni medie orarie (limite 350 µg/m^3) (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Ossidi di azoto (NO_x)

Le concentrazioni orarie del biossido di azoto (NO_x) risultano sempre ampiamente al di sotto del *valore limite orario* di 200 µg/m^3; la concentrazione media del periodo di rilevazione presenta un valore pari a 15 µg/m^3, ampiamente inferiore alla concentrazione limite annuale (40 µg/m^3), confermando come il periodo estivo non risulti critico per l'inquinante (Figura 2.6.60).

Le concentrazioni orarie di NO_x rilevate a Rivergaro sono confrontate con quelle misurate presso la stazione fissa di Piacenza Pubblico Passeggio; l'andamento delle concentrazioni registrate dal mezzo mobile in Comune di Rivergaro sono generalmente inferiori alle concentrazioni misurate nella stazione della rete fissa. (Figura 2.6.61).

Il grafico del *giorno tipico* (Figura 2.6.62), evidenzia un sensibile calo delle concentrazioni di biossido d'azoto durante il pomeriggio quando temperature più elevate e maggior irraggiamento solare favoriscono le reazioni fotochimiche che portano alla formazione di inquinanti secondari (quali l'ozono).

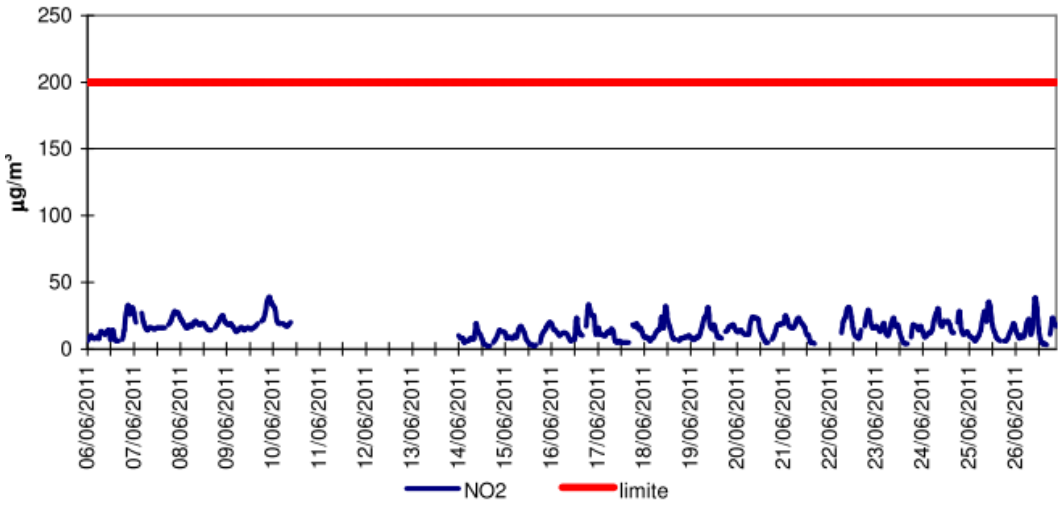


Figura 2.6.60 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

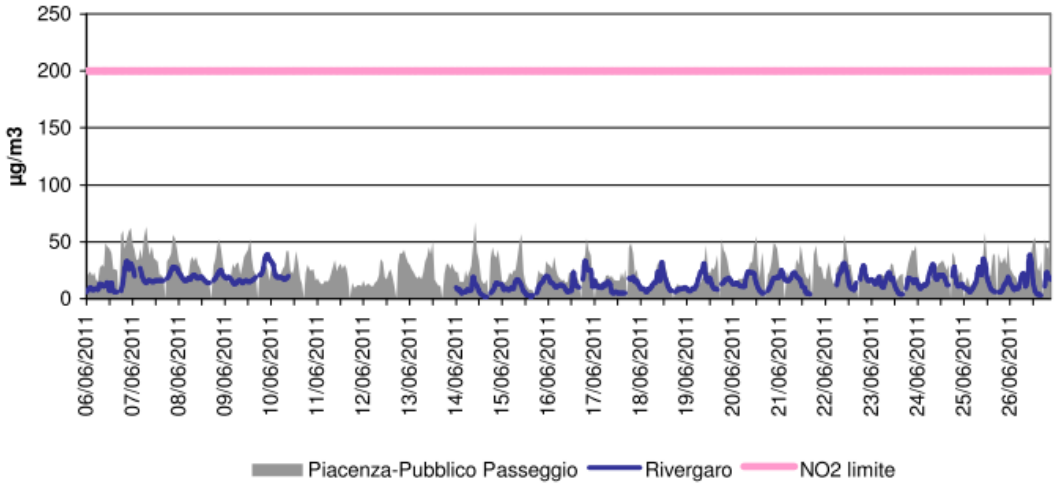


Figura 2.6.61 – Concentrazioni orarie – confronto con i dati rilevati dalla stazione Piacenza – Pubblico Passeggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

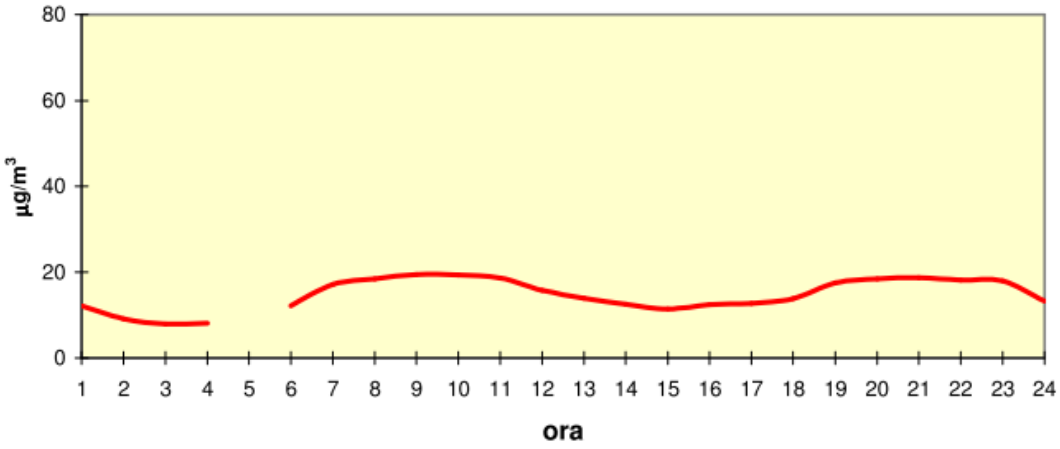


Figura 2.6.62 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Monossido di carbonio (CO)

Le concentrazioni registrate durante la campagna di misura estiva per il monossido di carbonio, sia per quanto riguarda i *valori orari* (Figura 2.6.63), sia per la media mobile 8 ore (Figura 2.6.64), si sono rivelati ampiamente inferiori ai limiti di riferimento (valore limite media di 8 ore massima giornaliera: 10 mg/m^3); in particolare il *valore medio dei valori orari* ed il *valore massimo dei valori orari* sono della stessa entità di quelli rilevati dalla stazione urbana da traffico Piacenza – Giordani Farnese (rispettivamente 0,4 mg/m^3 e 0,7 mg/m^3) (Figura 2.6.65). I dati confermano l'assenza di condizioni di criticità per l'inquinante.

L'andamento delle concentrazioni del giorno tipico evidenzia condizioni di sostanziale stabilità nelle 24 ore (Figura 2.6.66).

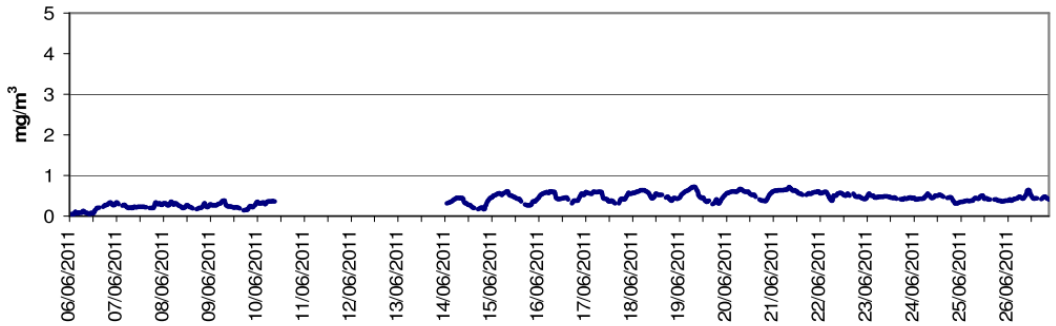


Figura 2.6.63 - Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

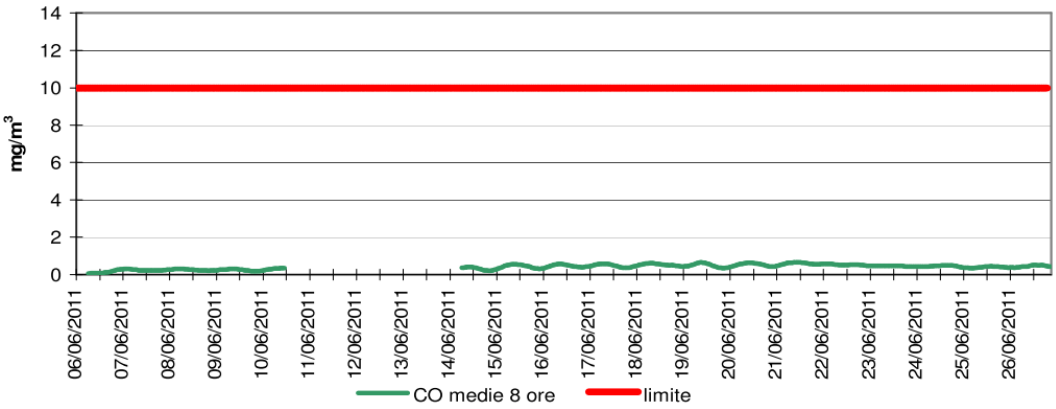


Figura 2.6.64 – Concentrazione calcolata come media mobile 8 ore (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

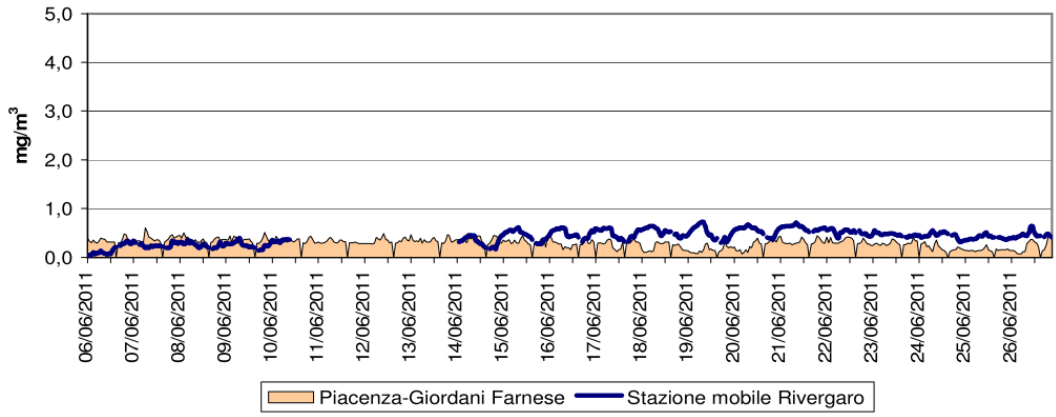


Figura 2.6.65 – Concentrazioni orarie in confronto con la stazione fissa di Piacenza – Giordani/Farnese (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

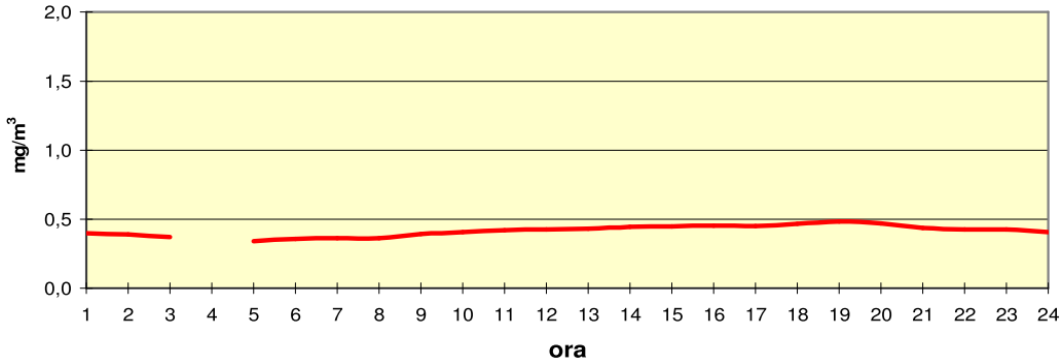


Figura 2.6.66 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Ozono (O_3)

L'ozono è un inquinante caratteristico della stagione estiva.

Nel periodo in esame (giugno) non si sono evidenziati superamenti orari della *soglia di allarme*, né della *soglia di informazione* (Figura 2.6.67), ma per tre giorni l'andamento della *media mobile di 8 ore* ha registrato concentrazioni superiori al *valore obiettivo per la protezione della salute* di 120 µg/m^3 (da non superare più di 25 volte in un anno) (Figura 2.6.68).

L'andamento del *giorno tipico* è stato messo a confronto con il giorno tipico della radiazione solare totale (mW/cm^2). All'aumento della radiazione solare corrisponde un aumento, ritardato di qualche ora, delle concentrazioni di ozono che raggiungono i massimi, pur mantenendosi al di sotto dei 120 µg/m^3, tra le 14.00 e le 18.00 (ora solare). I livelli di ozono si mantengono alti anche dopo le 17.00, quando c'è un significativo abbassamento della radiazione solare: la presenza di precursori e la potenzialità della radiazione solare alle alte temperature attivano le reazioni fotochimiche e successivamente si verificano fenomeni di accumulo dell'inquinante per la rapidità con cui questo viene prodotto (Figura 2.6.69).

Gli andamenti registrati a Rivergaro sono del tutto sovrapponibili a quelli monitorati in continuo dalla stazione fissa suburbana di Lugagnano, con concentrazioni medie sul periodo equivalenti (Figura 2.6.70).

Si può osservare che le condizione meteorologiche di tempo perturbato della prima fase di campionamento hanno sfavorito la formazione dell'inquinante; a partire dalla metà del mese di giugno, il ristabilirsi delle condizioni di bel tempo, con innalzamento delle temperature, maggior irraggiamento solare e scarsa ventilazione, ha provocato

l'aumento delle concentrazioni di ozono, in particolare nelle ore pomeridiane e i conseguenti fenomeni di accumulo dell'inquinante con il superamento del valore obiettivo.

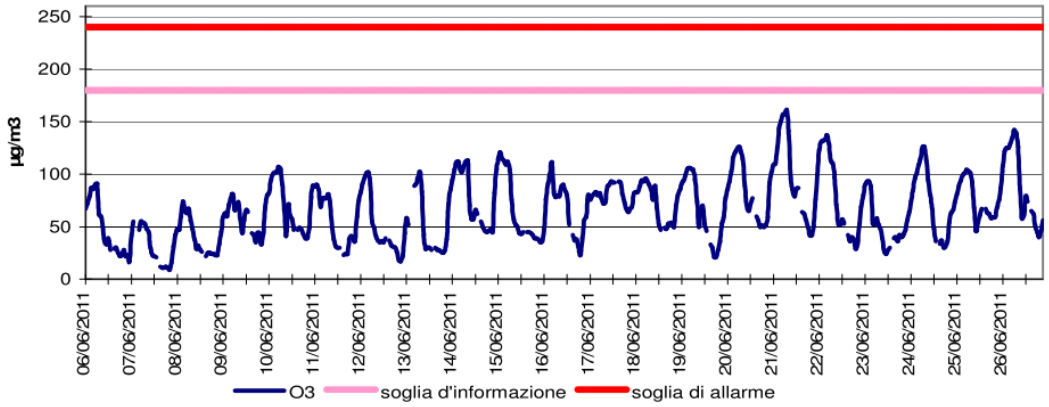


Figura 2.6.67 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

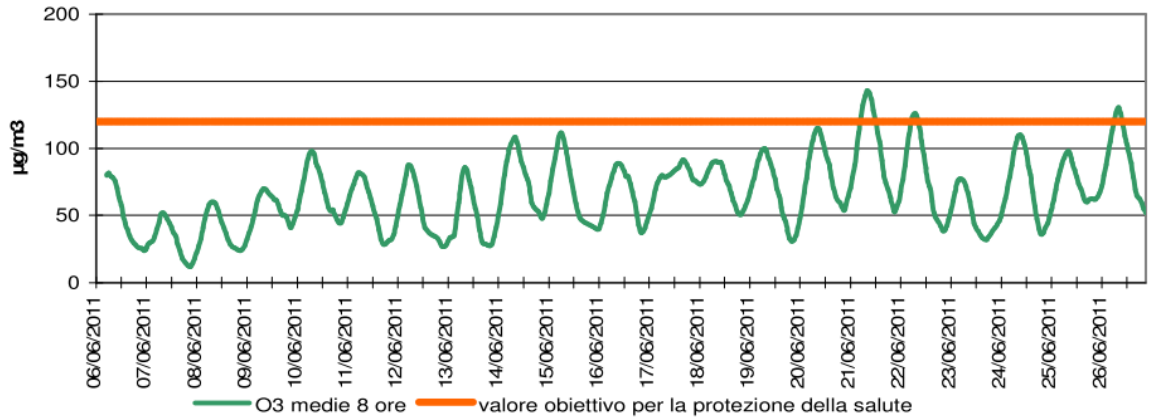


Figura 2.6.68 – Concentrazione calcolata come media mobile 8 ore (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

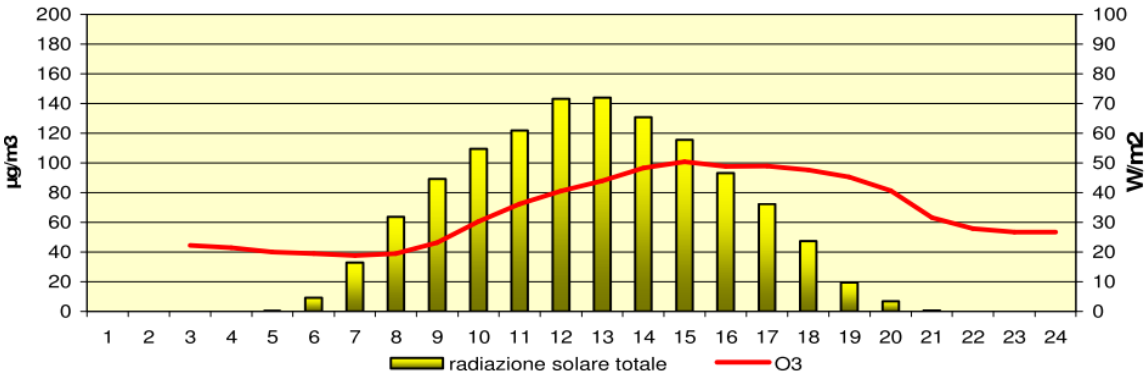


Figura 2.6.69 – Giorno tipico – confronto Ozono/radiazione solare (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

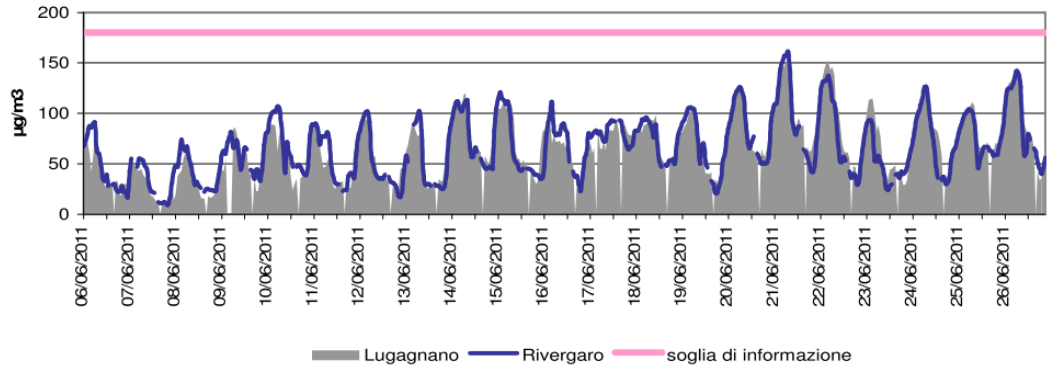


Figura 2.6.70 – Concentrazioni orarie – confronto con la stazione di Lugagnano (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Campagna inverno 2012

La prima parte del mese di dicembre 2012 è stato caratterizzato da clima particolarmente rigido, con precipitazioni a carattere nevoso; nella seconda metà del mese, periodo in cui si è svolta la campagna di monitoraggio con mezzo mobile, si è registrato un lieve miglioramento delle condizioni meteorologiche.

Le buone condizioni di insolazione hanno permesso di raggiungere temperature massime sino a 15°C. Le precipitazioni sono invece risultate complessivamente inferiori alle attese: nel periodo in esame sono stati misurati complessivamente 15,8 mm di piogge totali.

Le temperature medie giornaliere risultano comprese tra -0,9°C (il 16/12) e 6,3°C (il 28/12); la temperatura minima assoluta (-4,4°C) è stata registrata il 19/12 alle ore

07:00, mentre la massima assoluta (14,2 °C) il giorno 28/12 alle ore 13:00 (Figura 2.6.71).

La ventilazione è risultata coerente con la media del periodo, registrando un lieve rinforzo il giorno 28/12 (Figura 2.Figura 2.6.72); la direzione prevalente di provenienza del vento, come negli anni precedenti, si conferma essere da NE-SO; si evidenzia che la serie dei dati anemologici per il periodo di studio risulta incompleta a causa delle anomalie verificatesi nel funzionamento del sensore.

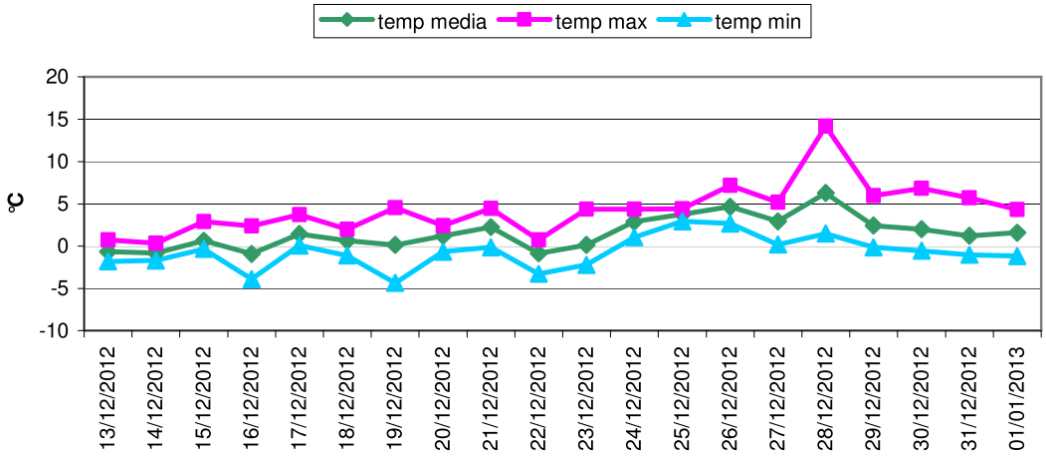


Figura 2.6.71 – Andamento della temperatura giornaliere durante la campagna di monitoraggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

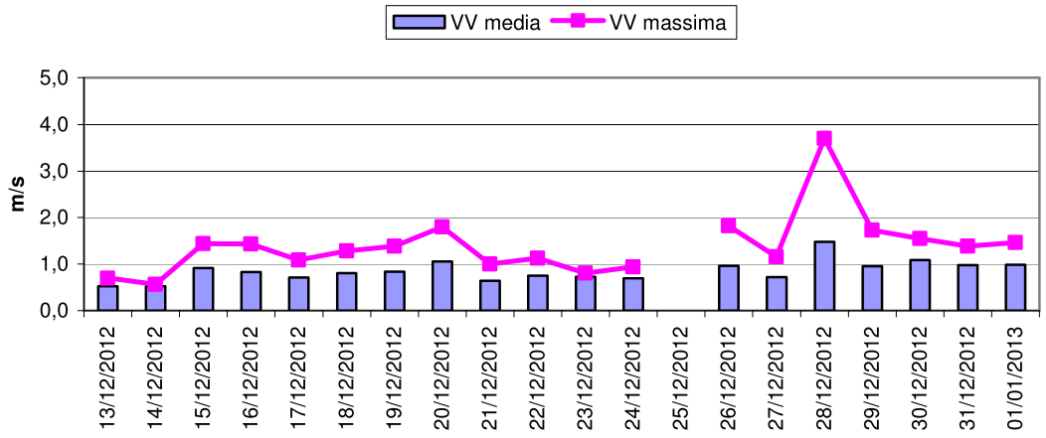


Figura 2.6.72 – Velocità del vento medie e massime giornaliere durante la campagna di monitoraggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Per ciascuno degli inquinanti monitorati viene riportato nel seguito un riepilogo dei dati rilevati.

Per una maggior comprensione dei fenomeni legati all'inquinamento atmosferico, nei casi in cui siano disponibili i dati necessari, è calcolato il giorno tipico (per NO_2 e O_3) ed è rappresentato il confronto tra l'andamento delle concentrazioni degli inquinanti monitorati nel corso della campagna e quelle registrate, nello stesso periodo, dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria:

- Piacenza - Giordani-Farnese (stazione da traffico);
- Piacenza - Parco Montecucco (stazione di fondo urbano);
- Lugagnano (stazione di fondo suburbano);
- Piacenza – Pubblico Passeggio (stazione locale in area urbana residenziale).

Di seguito sono riportate le analisi dei valori rilevati per i singoli inquinanti:

Particolato fine (PM 10)

La campagna 2012 è stata avviata nella stagione invernale in un periodo caratterizzato da condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo degli inquinanti: si sono, infatti, verificati 4 superamenti del valore limite giornaliero di 50 $\mu g/m^3$ (13, 14, 24 e 25 dicembre); un andamento del tutto analogo è stato registrato dalla stazione fissa di Lugagnano (Figura 2.6.73).

L'andamento delle concentrazioni di particolato fine, registrate dal laboratorio mobile a Rivergaro, è posto a confronto con i valori rilevati dalle stazioni fisse cittadine di Piacenza - Pubblico Passeggio (stazione di fondo urbano residenziale), di Piacenza - Giordani/Farnese (stazione da traffico) e di Piacenza - Montecucco (stazione di fondo urbano), oltre che con la stazione fissa di Lugagnano (stazione della rete regionale della qualità dell'aria – fondo suburbano) la cui posizione geografica (zona collinare della media Val d'Arda) può essere per analogia confrontata con la postazione indagata con il laboratorio mobile (Figura 2.6.74). Generalmente le concentrazioni registrate dal laboratorio mobile a Rivergaro presentano livelli più contenuti rispetto alle stazioni del Capoluogo, ad eccezione del giorno di Natale in cui, oltre a riscontrarsi un netto superamento del valore limite giornaliero, si registra a Rivergaro il valore di concentrazione più alto tra le stazioni di misura poste a confronto (80 $\mu g/m^3$).

Il valore massimo di concentrazione di particolato rilevato nella stazione mobile di Rivergaro è stato registrato il 25 dicembre, in coincidenza con una condizione di assoluta calma di vento (Figura 2.6.75) e di assenza di precipitazioni (Figura 2.6.76), condizioni che favoriscono il ristagno degli inquinanti atmosferici ed in particolare del PM10 nei bassi strati dell'atmosfera.

In termini generali, si evidenzia che l'andamento delle concentrazioni di particolato fine misurate dalla stazione mobile di Rivergaro trova buona corrispondenza con le rilevazioni in continuo delle stazioni fisse della rete regionale e provinciale della qualità dell'aria: il dato medio a Rivergaro risulta, tuttavia, più contenuto rispetto alle stazioni cittadine e di poco superiore alla media calcolata per Lugagnano, fondo suburbano (Figura 2.6.73).

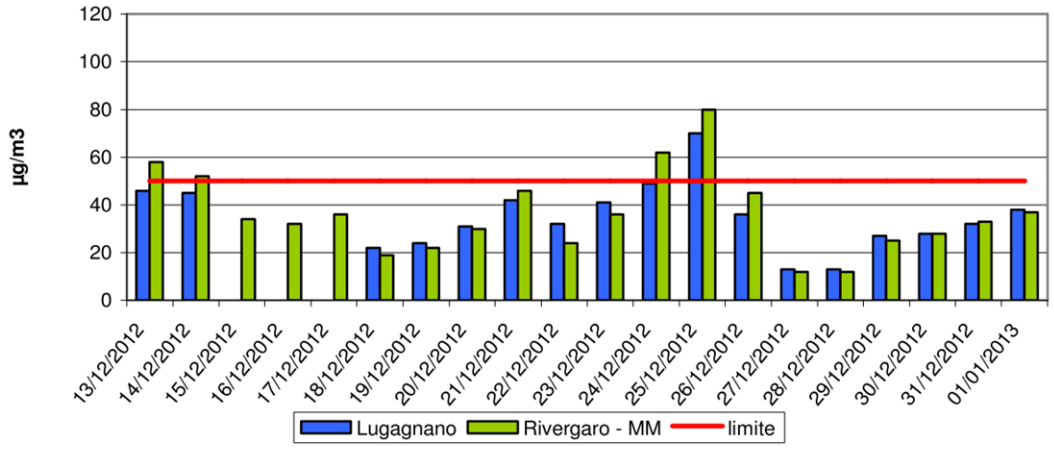


Figura 2.6.73 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con i dati rilevati dalla stazione fisse di Lugagnano (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

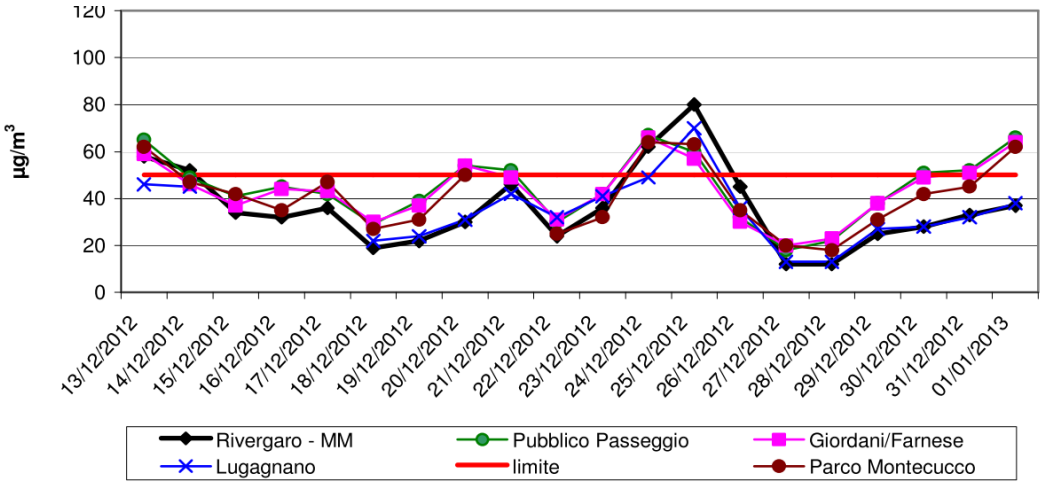


Figura 2.6.74 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con i dati rilevati dalle stazioni fisse della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

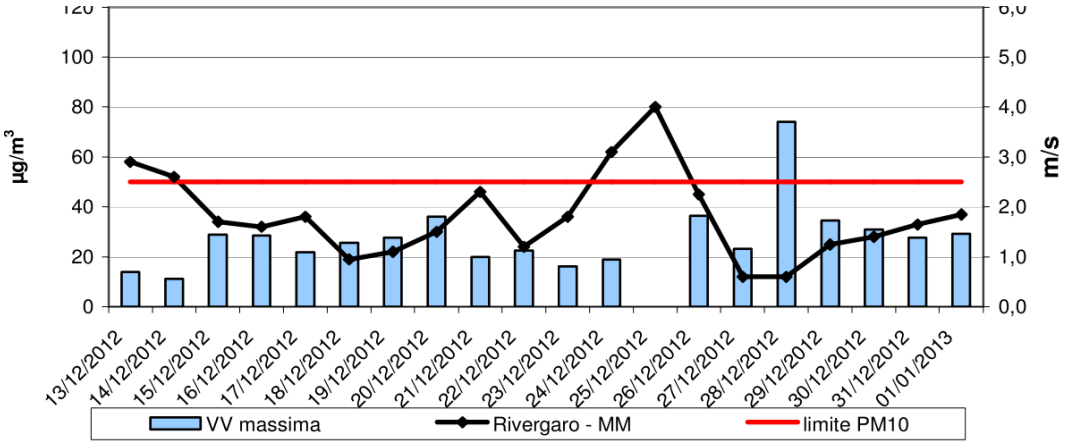


Figura 2.6.75 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con la velocità del vento media giornaliera (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

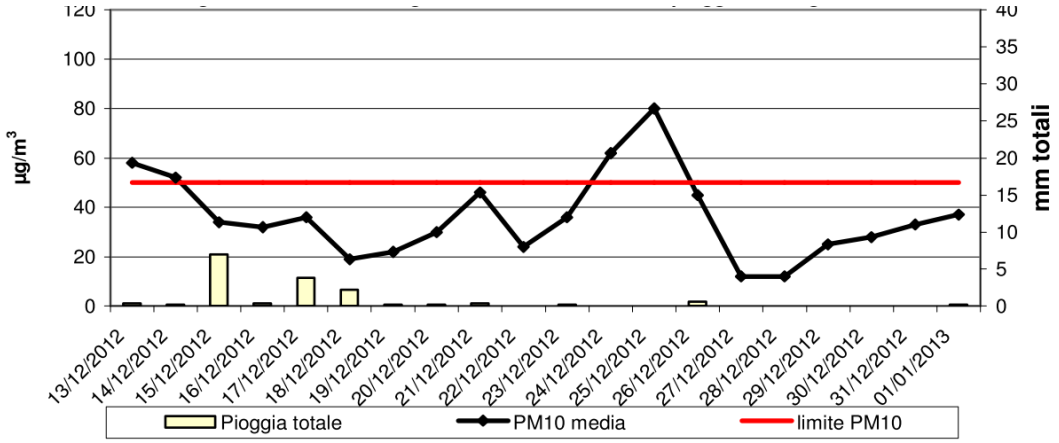


Figura 2.6.76 – Concentrazioni medie giornaliere – confronto con la pioggia totale giornaliera (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Biossido di zolfo (SO_2)

I valori medi giornalieri del biossido di zolfo (SO_2) risultano compresi tra un minimo inferiore a 1 µg/m^3 ed un massimo di 27 µg/m^3 (Figura 2.6.77), mentre il valore massimo delle concentrazioni orarie registrate è pari a 35 µg/m^3 (Figura 2.6.78). Si evidenzia che il *valore limite per la protezione della salute riferito alla media di 24 ore*, è fissato a 125 µg/m^3, il *valore limite per la protezione della salute riferito alla media oraria* è pari a 350 µg/m^3, mentre la *soglia di allarme* (riferita alla media oraria per più di 3 ore consecutive) è pari a 500 µg/m^3, pertanto è evidente che le concentrazioni riscontrate sono notevolmente inferiori ai valori di riferimento, come si riscontra ormai normalmente nella provincia, tanto da non ritenere più il biossido di zolfo un inquinante critico per la Pianura Padana.

Il *giorno tipico*, illustrato in Figura 2.6.79, indica un lieve incremento delle concentrazioni di SO_2 nella seconda parte della giornata; si specifica che i dati orari mancanti (tra le 00.00 e le 03.00) corrispondono alla calibrazione quotidiana dell'analizzatore.

Non è possibile il confronto con le altre stazione della rete di monitoraggio in quanto il biossido di zolfo è un parametro che dal 2009 non è più stato misurato nelle stazioni di monitoraggio fisse della Rete Regionale.

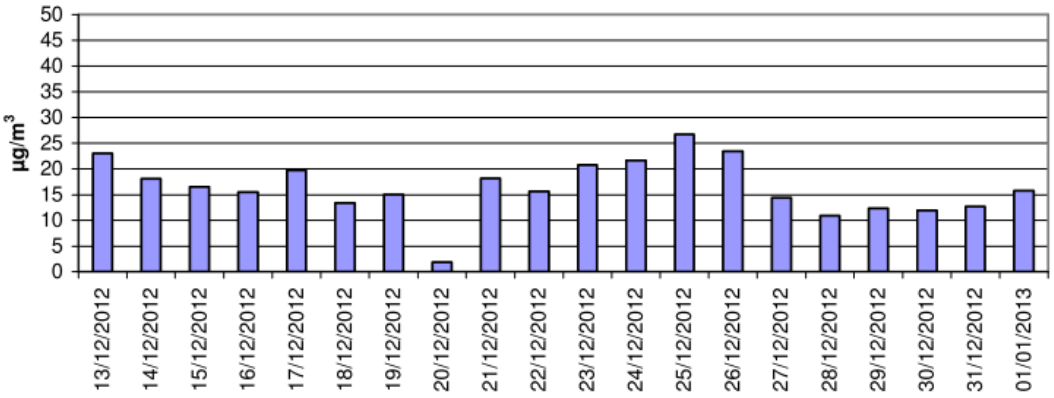


Figura 2.6.77 – Concentrazioni medie giornaliere (limite 125 µg/m^3) (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

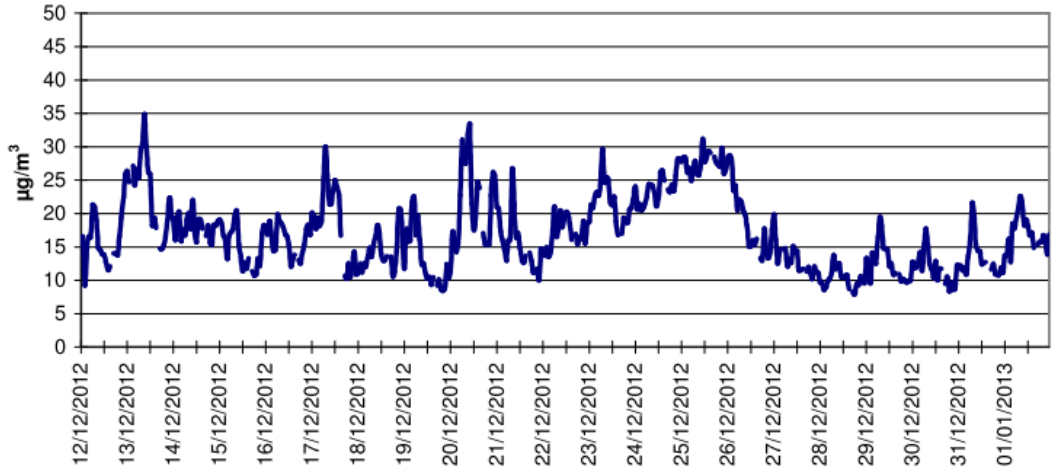


Figura 2.6.78 – Concentrazioni medie orarie (limite 350 µg/m^3) – confronto con la stazione fissa di Piacenza Pubblico Passeggio (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

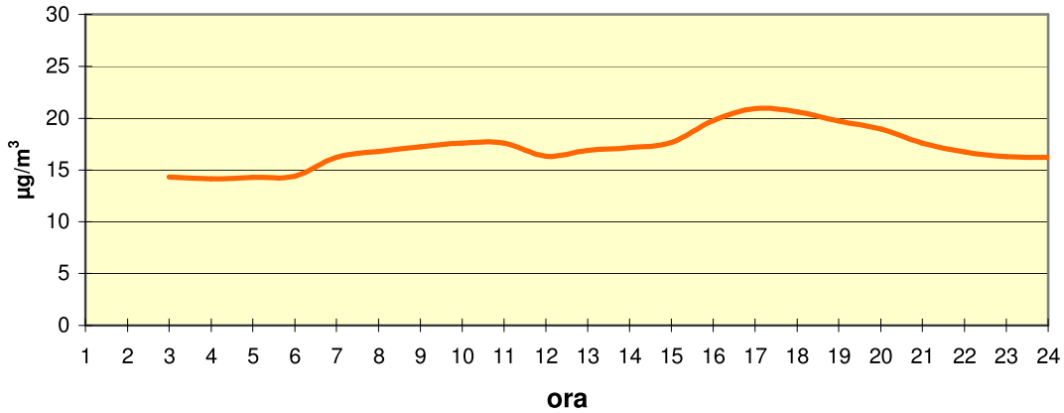


Figura 2.6.79 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Ossidi di azoto (NO_x)

Le concentrazioni medie orarie del biossido di azoto (NO_x) risultano sempre inferiori al *valore limite orario* attualmente in vigore (200 µg/m^3), con un valore massimo pari a 73 µg/m^3 (Figura 2.6.80). Le concentrazioni orarie presentano un andamento confrontabile con quello della stazione urbana di fondo utilizzata per il confronto (Piacenza – Parco Montecucco), ma con concentrazioni meno elevate, in particolare nei valori massimi (Figura 2.6.81).

Il *giorno tipico* indica un lieve incremento delle concentrazioni di ossidi di azoto nelle ore preserali, tra le ore 16:00 e le 19:00 (Figura 2.6.82).

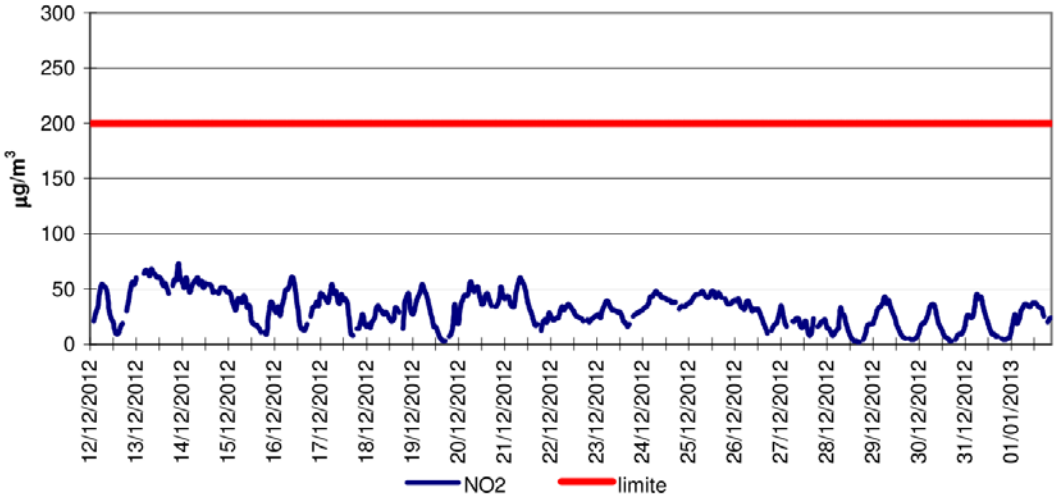


Figura 2.6.80 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

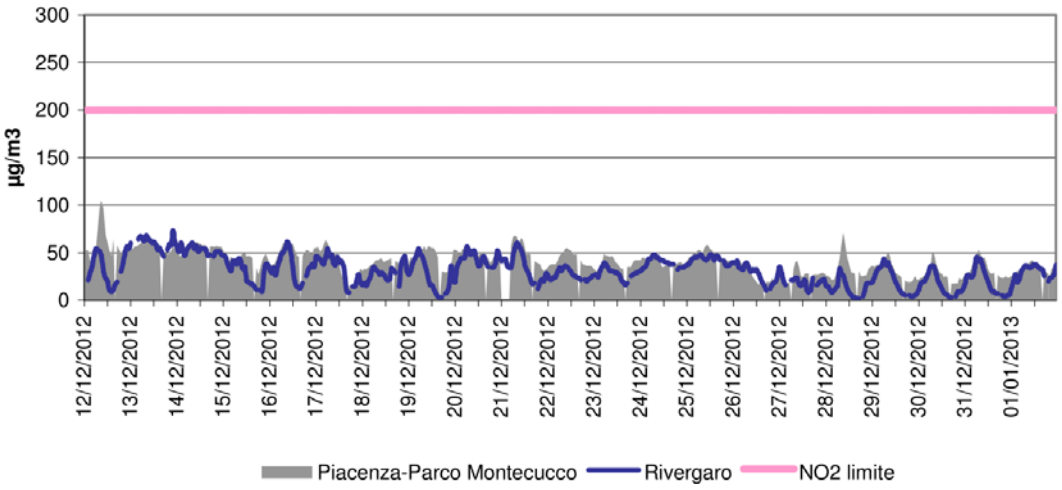


Figura 2.6.81 – Concentrazioni orarie – confronto con i dati rilevati dalla stazione Piacenza – Parco Montecucco (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

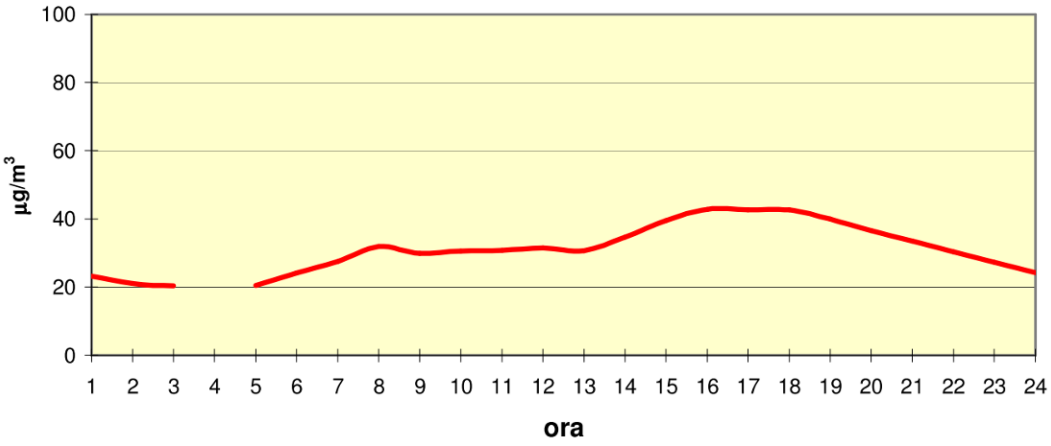


Figura 2.6.82 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Monossido di carbonio (CO)

Le concentrazioni orarie del monossido di carbonio risultano comprese tra un minimo inferiore a 0,1 mg/m^3 ed un massimo di 1,6 mg/m^3, la concentrazione media si attesta su 0,7 mg/m^3 (Figura 2.6.83); anche i valori di concentrazione del CO, calcolati come *media mobile di 8 ore* si mantengono notevolmente al di sotto del valore limite per la protezione della salute pari a 10 mg/m^3 (Figura 2.6.84); l'inquinante, nella campagna effettuata, non presenta alcuna criticità.

Le concentrazioni orarie del monossido di carbonio misurate dal mezzo mobile presentano un andamento sovrapponibile a quello registrato nella stazione fissa di Piacenza – Giordani Farnese, pur mantenendo valori decisamente inferiori, in particolare nell'ultima parte del periodo di monitoraggio (Figura 2.6.85).

Il *giorno tipico* presenta un lieve innalzamento nel pomeriggio, tra le 16:00 e le 17.00, per poi decrescere progressivamente nel corso della serata; si specifica che i dati orari mancanti (tra le 02.00 e le 04.00) corrispondono alla calibrazione quotidiana dell'analizzatore (Figura 2.6.86).

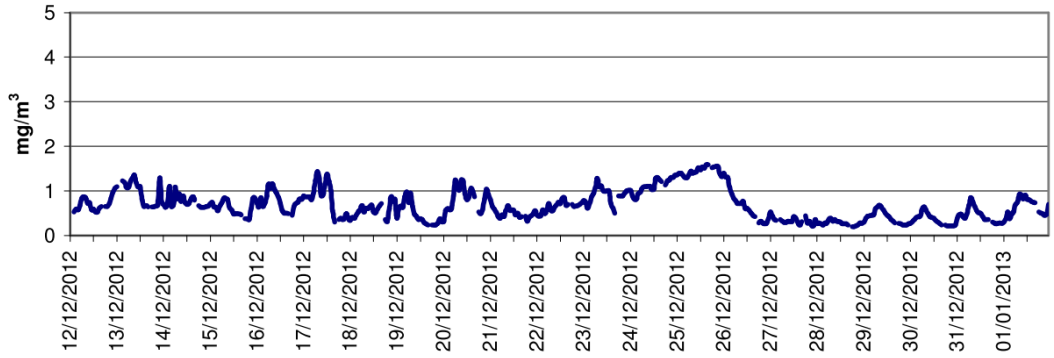


Figura 2.6.83 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

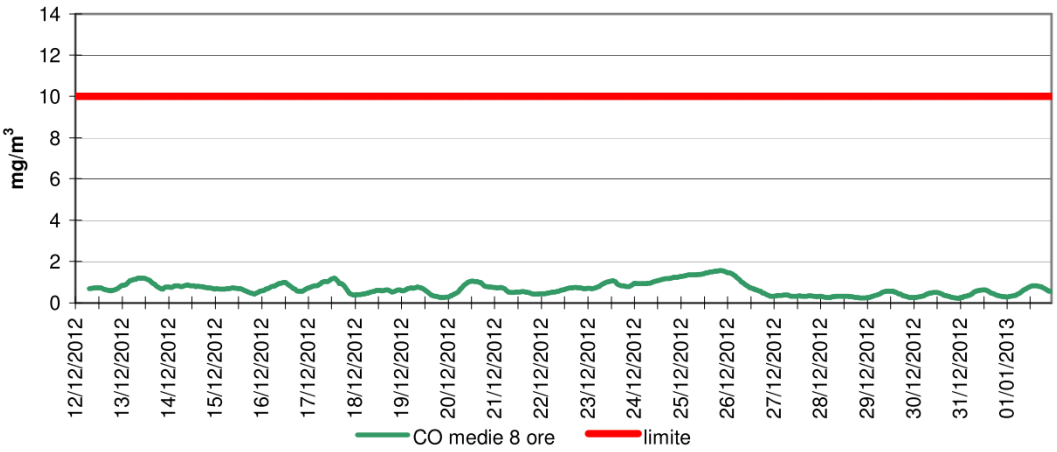


Figura 2.6.84 – Concentrazione calcolata come media mobile 8 ore (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

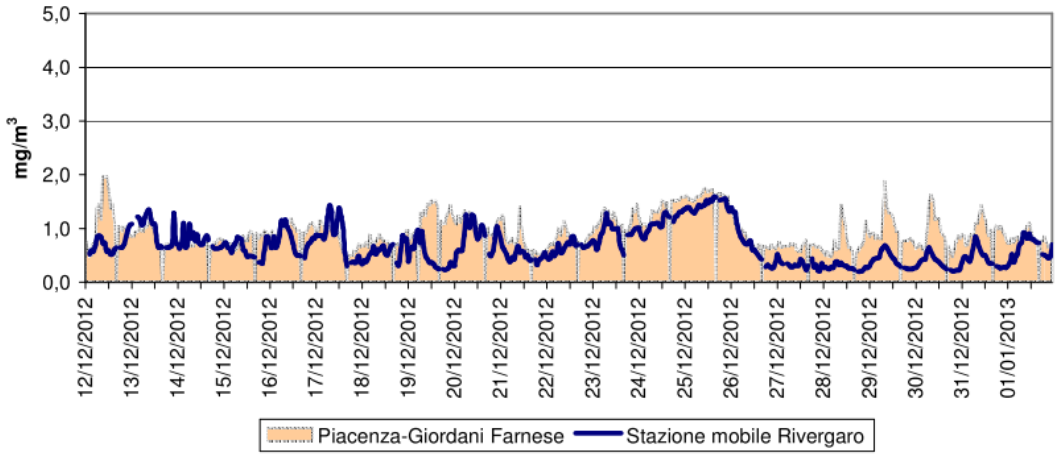


Figura 2.6.85 – Concentrazioni orarie – confronto con la stazione fissa Piacenza – Giordani Farnese (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

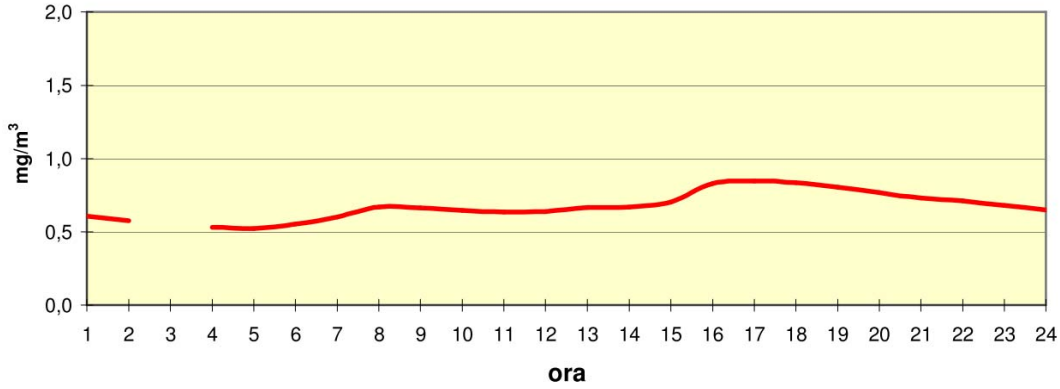


Figura 2.6.86 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

Ozono (O_3)

Durante l'intero periodo di misura le concentrazioni orarie di ozono atmosferico rilevate si sono mantenute abbondantemente al di sotto della *soglia di allarme* e della *soglia di informazione*, registrando il valore massimo orario di 74 µg/m^3 (valore medio orario 19 µg/m^3) (Figura 2.6.87). Anche la *media mobile di 8 ore* calcolata per il periodo di monitoraggio non ha mai superato il valore bersaglio di 120 µg/m^3 (Figura 2.6.88). Tali risultati, collocandosi nel periodo invernale, risultano comunque di scarsa significatività in quanto l'ozono è il tipico inquinante fotochimico estivo e quindi nel periodo invernale presenta generalmente concentrazioni basse.

Dal confronto con l'andamento dei dati rilevati nella stazione di Lugagnano (stazione della rete regionale della qualità dell'aria – fondo suburbano), non emergono particolari differenze (Figura 2.6.89).

Osservando l'andamento del *giorno tipico* non emergono andamenti significativi (Figura 2.6.90).

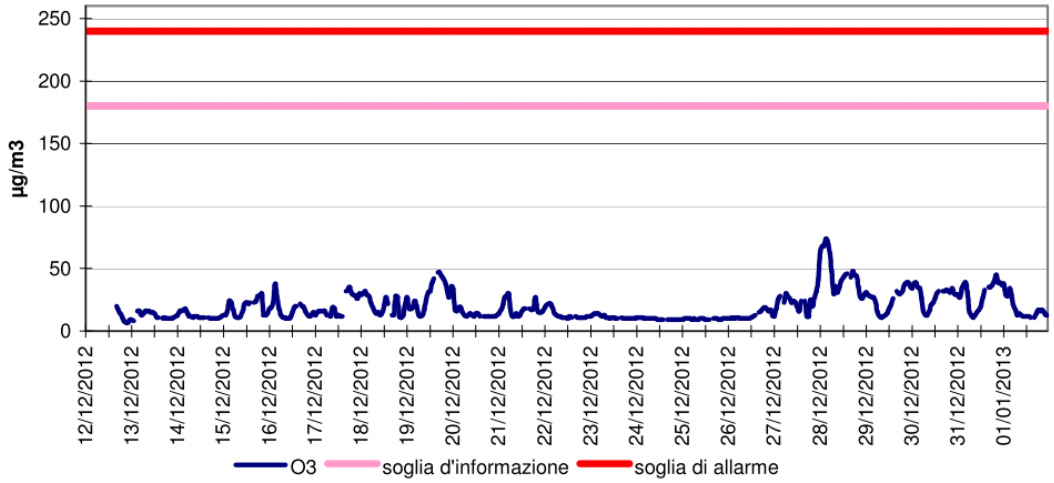


Figura 2.6.87 – Concentrazioni orarie (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

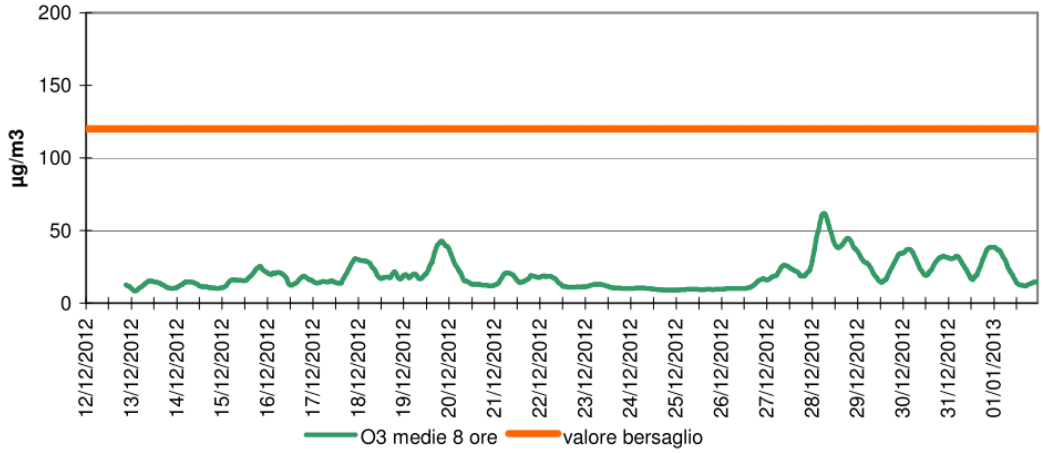


Figura 2.6.88 – Concentrazione calcolata come media mobile 8 ore (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

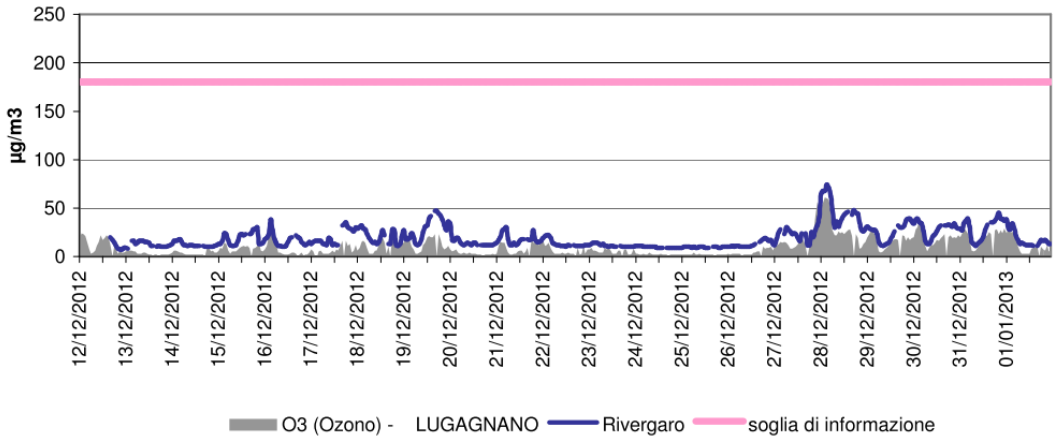


Figura 2.6.89 – Concentrazioni orarie – confronto con la stazione di Lugagnano (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

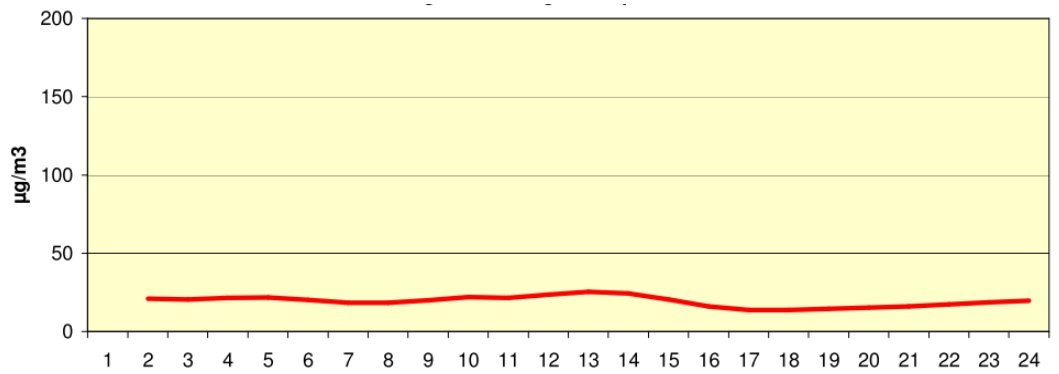


Figura 2.6.90 – Giorno tipico (fonte: ARPA - Area Monitoraggio e Valutazione Aria).

SINTESI COMPLESSIVA

Con riferimento alle 4 campagne di monitoraggio della qualità dell'aria con mezzo mobile realizzate negli ultimi quattro anni in periodo estivo e invernale, è possibile tracciare un quadro generale dello stato qualitativo dell'aria del Comune di Rivergaro ed individuare un trend per gli inquinanti che si sono rivelati più significativi.

È bene precisare che i confronti esplicitati nei grafici seguenti hanno un valore indicativo in considerazione del fatto che le campagne, pur se riferite ad analoghi periodi nell'arco dell'anno, hanno una durata limitata nel tempo ed i relativi risultati possono dunque risentire della diversità di condizioni, soprattutto sotto il profilo meteorologico, del periodo indagato.

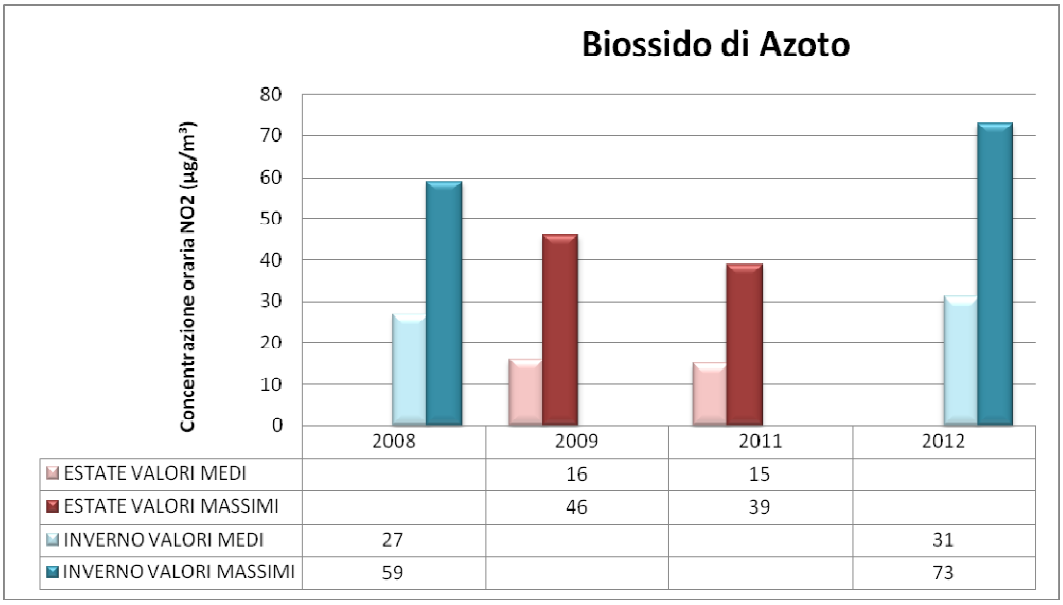
Va sottolineato che il punto di monitoraggio scelto per la prima campagna di monitoraggio (inverno 2008) era ubicato in Via Don Veneziani in prossimità della "Casa del Popolo"; le successive campagne sono state effettuate ubicando la stazione mobile in Piazzale Saint Julien de la Villas, in posizione più prossima alla SS 45.

Per quanto riguarda il biossido di azoto i valori di concentrazione orarie, medie e massime, risultano marcatamente più alte durante le campagne di monitoraggio invernali, pur mantenendosi sempre al di sotto dei limiti normativi (200 µg/m^3) (Figura 2.6.91).

Le polveri sottili sono un inquinante caratteristico delle situazioni climatiche dei mesi invernali; anche nelle campagne di monitoraggio effettuate con mezzo mobile si evidenzia che le concentrazioni di PM10 sono più significative nei mesi invernali (Figura 2.6.92). Nella campagna di monitoraggio dell'inverno 2008, infatti, sono stati registrati 2 fenomeni di superamento del limite giornaliero e 4 superamenti durante la campagna del dicembre 2012, mentre non sono stati registrati superamenti nelle campagne estive.

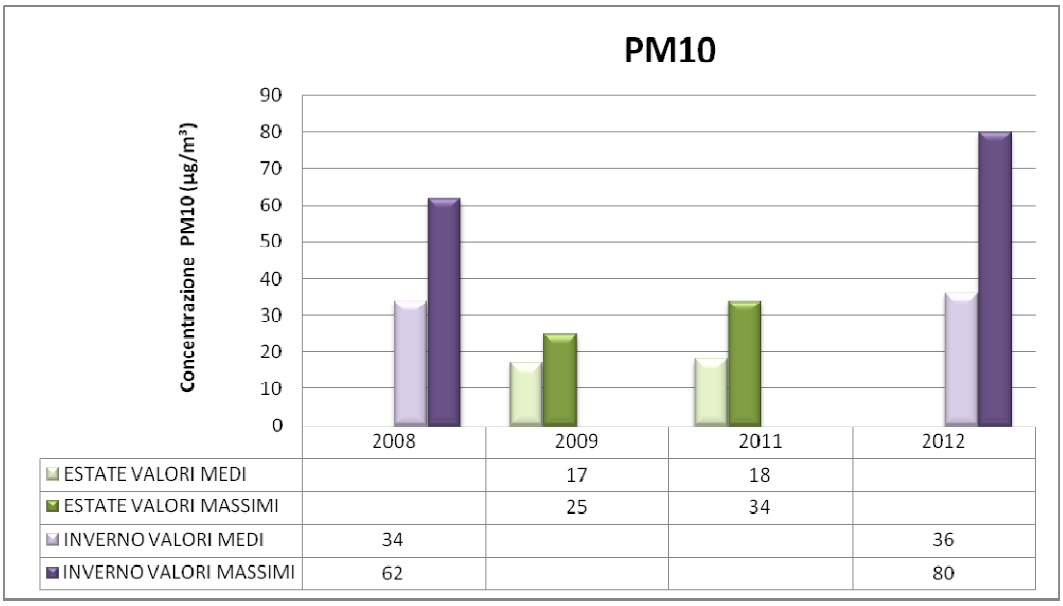
I livelli di ozono atmosferico hanno registrato livelli elevati durante le due campagne di monitoraggio estive, riscontrando due episodi di superamento della *soglia di informazione* nella campagna dell'anno 2009 e 3 giorni di superamento del *valore obiettivo (media mobile 8 ore)* nella campagna dell'anno 2011 (Figura 2.6.93).

In conclusione, i risultati delle campagne di monitoraggio hanno evidenziato come per il Comune di Rivergaro (Capoluogo) si riscontri dal punto di vista della qualità dell'aria una situazione complessivamente meno critica rispetto alla città di Piacenza ed alle altre aree urbanizzate della fascia pianeggiante, comunque con possibili episodi di superamento dei valori di riferimento normativo, con particolare riferimento agli inquinanti tipici delle diverse situazioni stagionali, legati anche all'andamento delle condizioni meteorologiche. Le situazioni di maggiore attenzione sono state riscontrate per il PM10 nel periodo invernale e per l'ozono nel periodo estivo, mentre le concentrazioni di ossidi di azoto, pur mantenendosi su livelli non trascurabili in particolare nel periodo invernale, tuttavia non determinano il superamento dei limiti normativi.



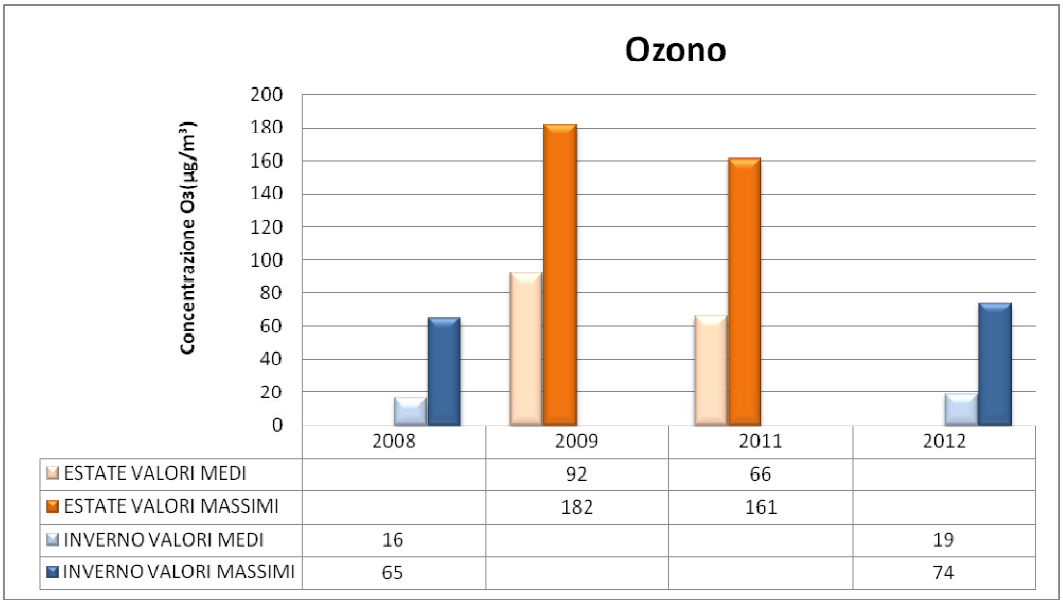
	2008	2009	2011	2012
ESTATE VALORI MEDI		16	15	
ESTATE VALORI MASSIMI		46	39	
INVERNO VALORI MEDI	27			31
INVERNO VALORI MASSIMI	59			73

Figura 2.6.91 – Confronto tra le concentrazioni orarie medie e massime di NO_2 rilevate nelle 2 campagne di monitoraggio estive e nelle 2 campagne invernali.



	2008	2009	2011	2012
ESTATE VALORI MEDI		17	18	
ESTATE VALORI MASSIMI		25	34	
INVERNO VALORI MEDI	34			36
INVERNO VALORI MASSIMI	62			80

Figura 2.6.92 – Confronto tra le concentrazioni medie e massime di PM10 rilevate nelle 2 campagne di monitoraggio estive e nelle 2 campagne invernali.



	2008	2009	2011	2012
ESTATE VALORI MEDI		92	66	
ESTATE VALORI MASSIMI		182	161	
INVERNO VALORI MEDI	16			19
INVERNO VALORI MASSIMI	65			74

Figura 2.6.93 – Confronto tra le concentrazioni orarie medie e massime di ozono rilevate nelle 2 campagne di monitoraggio estive e nelle 2 campagne invernali.

2.6.3 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[36], prima, cioè, dell'emanazione della direttiva europea 2008/50/CE e del decreto di recepimento nella normativa italiana (D.Lgs.155/2010) attualmente vigenti e descritti all'inizio del presente capitolo (cfr. § cap. 2.6.2.1). 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. 351/99 introduceva per la prima volta il concetto di zonizzazione del territorio, ripreso poi anche dall'attuale D.Lgs.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

[36] Approvazione con atto C.P. n. 77 del 15 ottobre 2007.

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 associare i piani di gestione, previsti dal D.Lgs. 351/99: *zona A* e *zona B* ed *agglomerati* (Tabella 2.6.12).

Tabella 2.6.12 – Suddivisione del territorio in zone omogenee, ai sensi della D.G.R. 43/2004.

Zonizzazione		Azioni previste
ZONA A	Territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme	Piani e programmi
AGGLOMERATO	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
ZONA 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, oltre ai territori dei Comuni confinanti con gli stessi per i quali è previsto o è prevedibile uno sviluppo industriale o antropico in grado di produrre un notevole inquinamento atmosferico. Per le *zone A*, il D.Lgs. n.351/99 prevedeva 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 D.Lgs. n.351/99 prevedeva la definizione di piani d'azione contenenti le misure da attuare nel breve periodo per la riduzione del 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 (compresi 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 agricolo forestali poco compatibili con l'insediamento di particolari stabilimenti industriali o con insediamenti antropici di particolare rilevanza. Per le *Zone B* il D.Lgs. n.351/99 prevedeva 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 suddiviso del proprio territorio, in applicazione dei criteri sopra richiamati, secondo la suddivisione descritta in Tabella 2.6.13 e rappresentata in Figura 2.6.94; il territorio del Comune di Rivergaro è compreso nella *zona A*.

Tabella 2.6.13 – Suddivisione del territorio provinciale in zone omogenee (Delibera Provinciale n. 32 del 10.03.04)

Zonizzazione		COMUNI
ZONA A	Territorio dove c'è il rischio di superamento del *valore limite* e/o delle *soglie di allarme*.	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, Ponte dell'Olio.
AGGLOMERATI	Porzione di Zona A dove è particolarmente alto il rischio di superamento del *valore limite* e/o delle *soglie di allarme*.	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.
ZONA B	Territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al	Agazzano, Caminata, Nibbiano, Pianello, Piozzano, Pecorara, Ziano, Travo, Gropparello, Morfasso,

Zonizzazione		COMUNI
	valore limite, vale a dire quella zona in cui si deve preservare la qualità dell´aria affinché non siano perturbati gli ecosistemi naturali presenti.	Bettola, Bobbio, Coli, Farini, Corte Brugnatella, Ferriere, Cerignale, Zerba, Ottone.

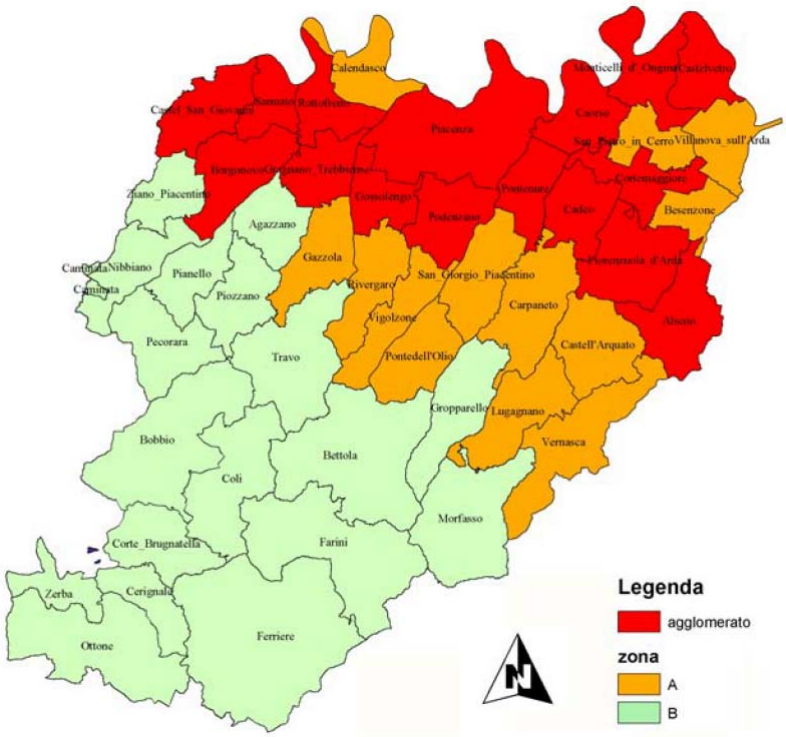


Figura 2.6.94 – Zonizzazione del territorio provinciale di Piacenza (Fonte: PPRTQA).

2.6.3.1 Emissioni in atmosfera[37]

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 sono riportate in Tabella 2.6.14; 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.

Complessivamente, si evidenzia che il contributo alle emissioni provinciali provenienti dal Comune di Rivergaro è decisamente contenuto: meno del 2% per quanto riguarda CO, CH_4 e COV, circa l'1% per NO_x, PM10 e NH_3 ed ancora inferiore (circa 0,3%) per SO_2 e MP.

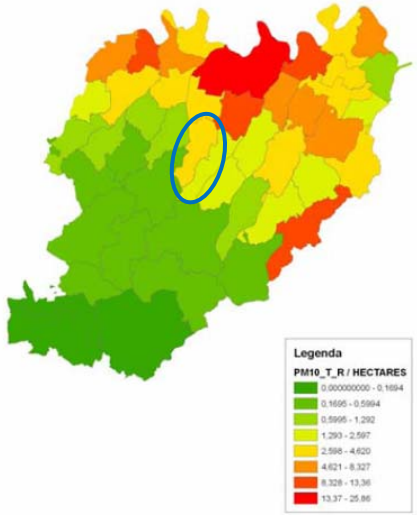
In Figura 2.6.95 sono riportate, per ciascun inquinante indagato (PM10, NO_X, COV, CO e NH_3), le emissioni complessive provinciali ripartite per comune; i carichi inquinanti sono stati normalizzati rispetto alla superficie comunale per consentire un raffronto tra i vari comuni. Il Comune di Rivergaro presenta, sostanzialmente per tutti gli inquinanti, tassi di emissione per ettaro prossimi alla media provinciale; nello specifico, i livelli emissivi si mantengono per lo più a livelli intermedi tra i tassi caratteristici delle aree di pianura (a cui si avvicina per esempio relativamente al monossido di carbonio), generalmente caratterizzati da maggiori tassi emissivi sia in riferimento al comparto produttivo, sia al sistema infrastrutturale e quelli tipicamente più bassi delle aree collinari e montane.

Tabella 2.6.14 – Emissioni totali annue per il Comune di Rivergaro e per l'intero territorio provinciale (valori espressi in kg/anno) e frazione percentuale.

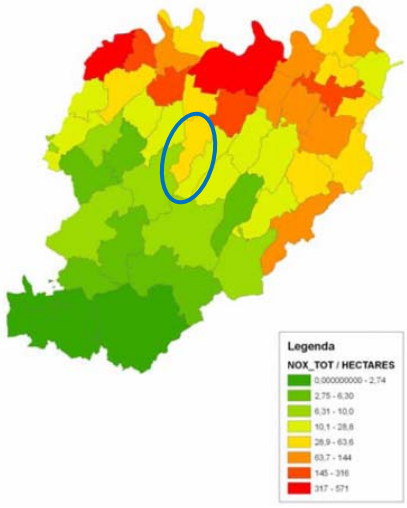
	CO	NOx	CH_4	PM10	SO_2	MP	NH_3	COV
Rivergaro	487.106	174.082	163.642	15.171	13.115	16.324	61.320	199.193
Totale provinciale	24.980.908	19.375.536	12.704.378	957.901	4.319.161	1.051.230	5.296.445	12.779.739
Frazione percentuale	1,9%	0,9%	1,9%	1,3%	0,3%	0,3%	1,1%	1,5%

[37] 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.

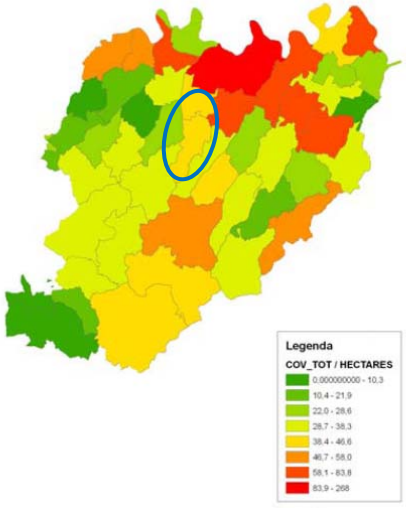
PM10 per unità di superficie [kg/anno/ha]



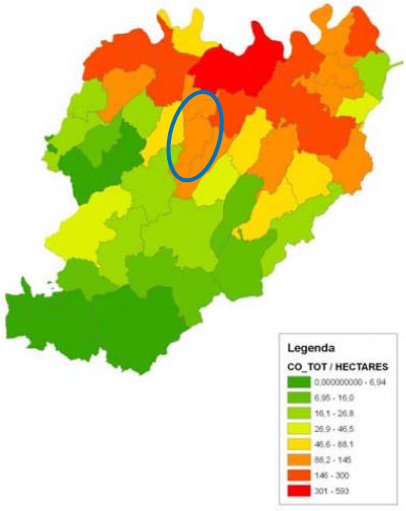
NOx per unità di superficie [kg/anno/ha]



COV per unità di superficie [kg/anno/ha]



CO per unità di superficie [kg/anno/ha]



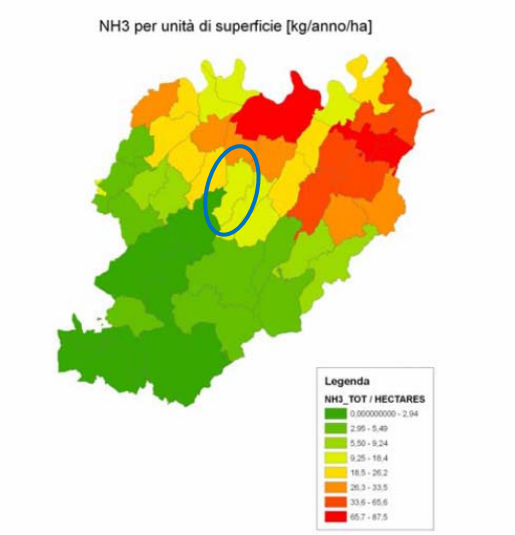


Figura 2.6.95 – Emissioni totali annue di PM10, NO_X, COV, CO, NH_3 per comune della provincia di Piacenza [kg/anno/ha] (il cerchio individua il Comune di Rivergaro) (rielaborazione PPRTQA).

EMISSIONI IN ATMOSFERA NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI RIVERGARO

Partendo dai dati impiegati nel PPRTQA della Provincia di Piacenza relativi alle emissioni in atmosfera generate dalle diverse fonti emissive presenti all'interno del Comune di Rivergaro sono stati condotti degli approfondimenti al fine di fornire un quadro della situazione del territorio in esame dal punto di vista del contributo emissivo locale.

In particolare, sulla base delle informazioni contenute nel data base provinciale, sono state esplicitate le seguenti informazioni:

a) flussi per fonte emissiva;

b) flussi emissivi totali;

c) punti di emissione autorizzati sul territorio comunale.

a) <u>Flussi per fonte emissiva</u>

Per ciascun inquinante considerato è stato quantificato il contributo di ciascuna fonte (sulla base della suddivisione effettuata del Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria provinciale) alle emissioni complessive (espresse in kg/anno) che si verificano all'interno del Comune di Rivergaro (da Figura 2.6.96 a Figura 2.6.104).

In sintesi si evidenzia che:

- NO_X: i contributi dominanti sono quelli forniti dalle attività produttive, nell'ordine degli 80.000 kg/anno e, secondariamente, dal traffico (meno di 70.000 kg/anno), gli altri contributi sono decisamente marginali;
- CO: le emissioni sono generate quasi esclusivamente dal traffico veicolare (oltre 400.000 kg/anno), contributi minimi e trascurabili rispetto ai precedenti sono apportati da attività produttive, mezzi agricoli e riscaldamento domestico;
- COV: le emissioni di composti organici volatili sono riconducibili, per gran parte, alle aree boscate (oltre 60.000 kg/anno) e, secondariamente, alle attività produttive e alle sorgenti domestiche.
- MP: alle emissioni di materiale particellare contribuiscono le attività produttive (oltre 8.000 kg/anno) e il traffico (poco più di 5.000 kg/anno), in misura minore contribuiscono anche il riscaldamento domestico e l'attività dei mezzi agricoli;
- PM10: la ripartizione delle sorgenti emissive di PM10 rispecchia, in proporzione, le emissioni di MP;
- SO_2: le emissioni sono generate per la maggior parte dalle attività produttive (oltre 10.000 kg/anno), in misura decisamente minore dal traffico e dal riscaldamento domestico;
- CH_4: le emissioni di metano sono principalmente imputabili alle attività di allevamento (oltre 150.000 kg/anno), oltre che, in misura nettamente inferiore, al traffico e alla gestione rifiuti e depurazione;
- NH_3: il contributo principale alle emissioni di ammoniaca deriva dalle attività di allevamento (circa 50.000 kg/anno) e, secondariamente, dalle attività agricole;
- COVNM: le emissioni di composti organici volatili non metanici derivano essenzialmente dal traffico.

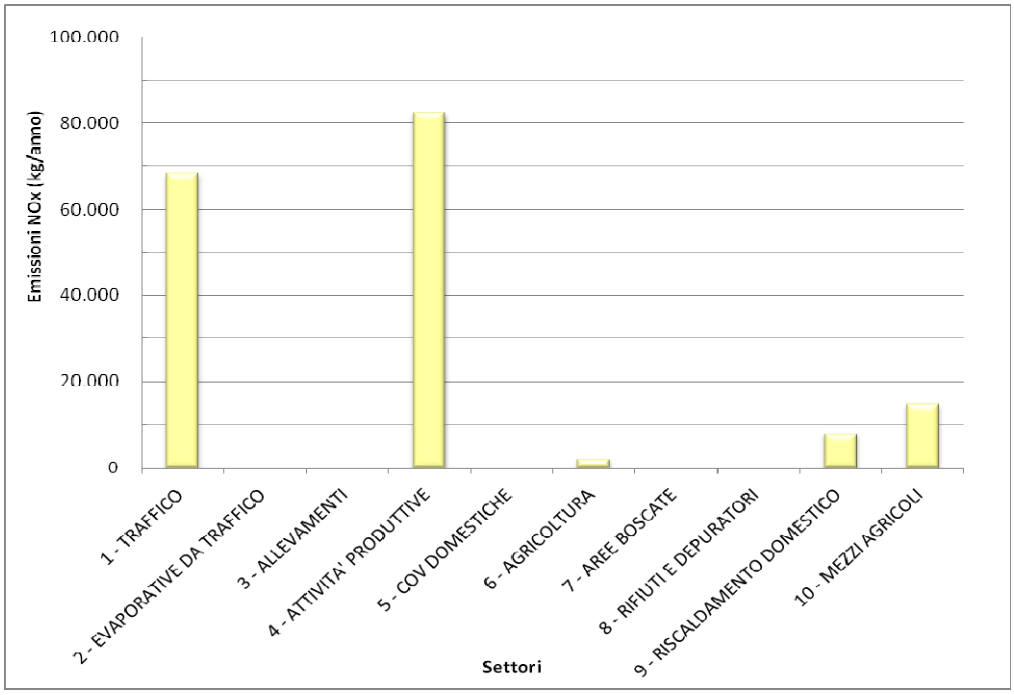


Figura 2.6.96 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di NO_x (kg/anno), generate nel Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

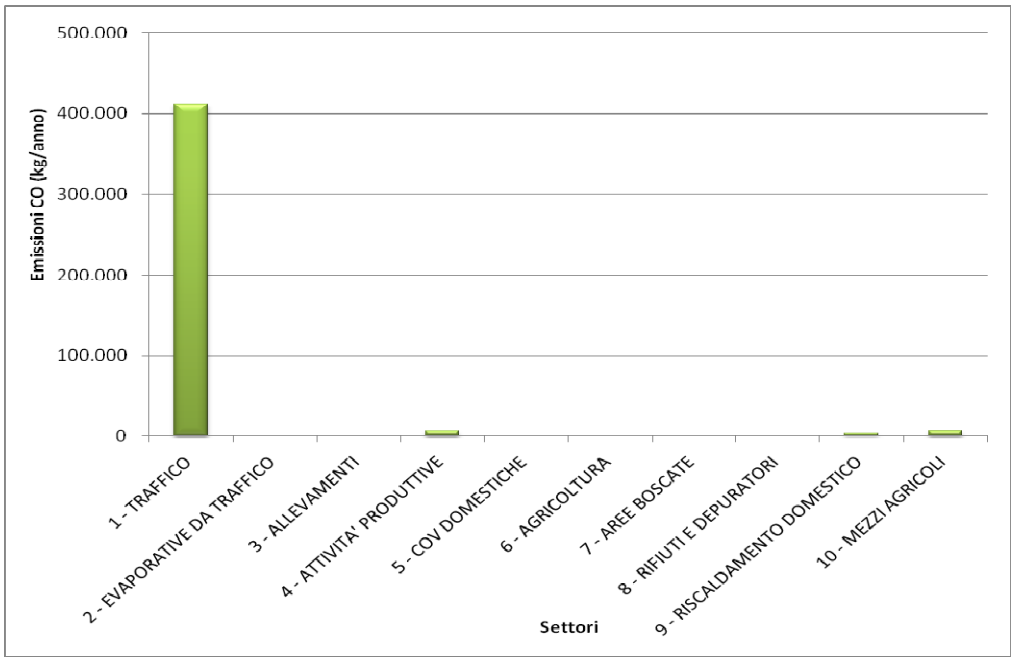


Figura 2.6.97 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di CO (kg/anno), generate dal Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

Figura 2.6.98 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di COV (kg/anno), generate dal Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

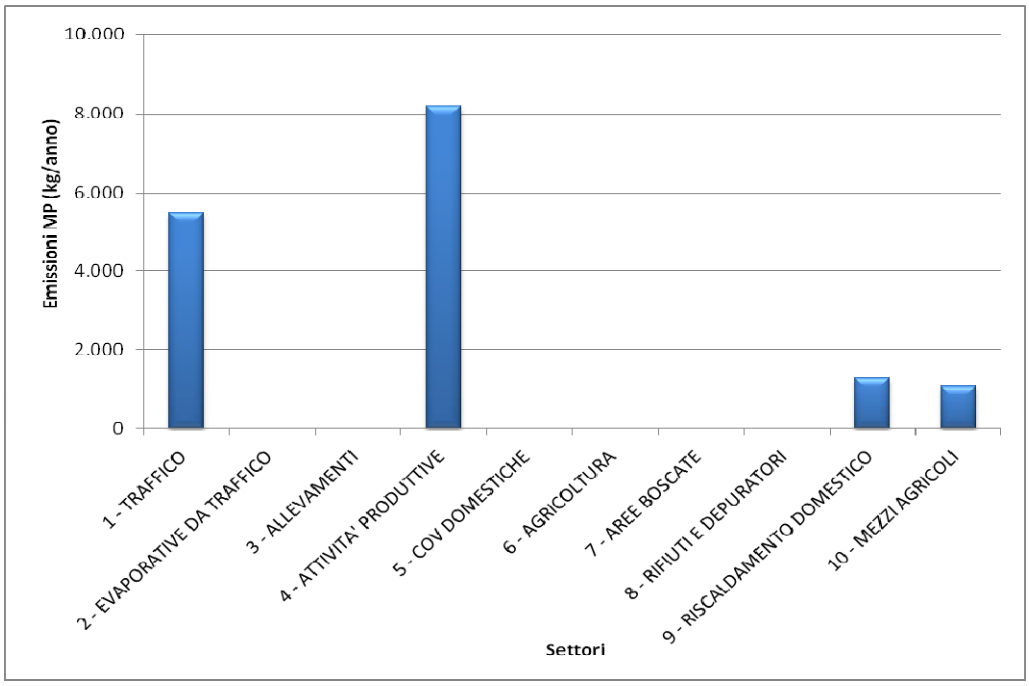


Figura 2.6.99 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di MP (kg/anno), generate dal Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

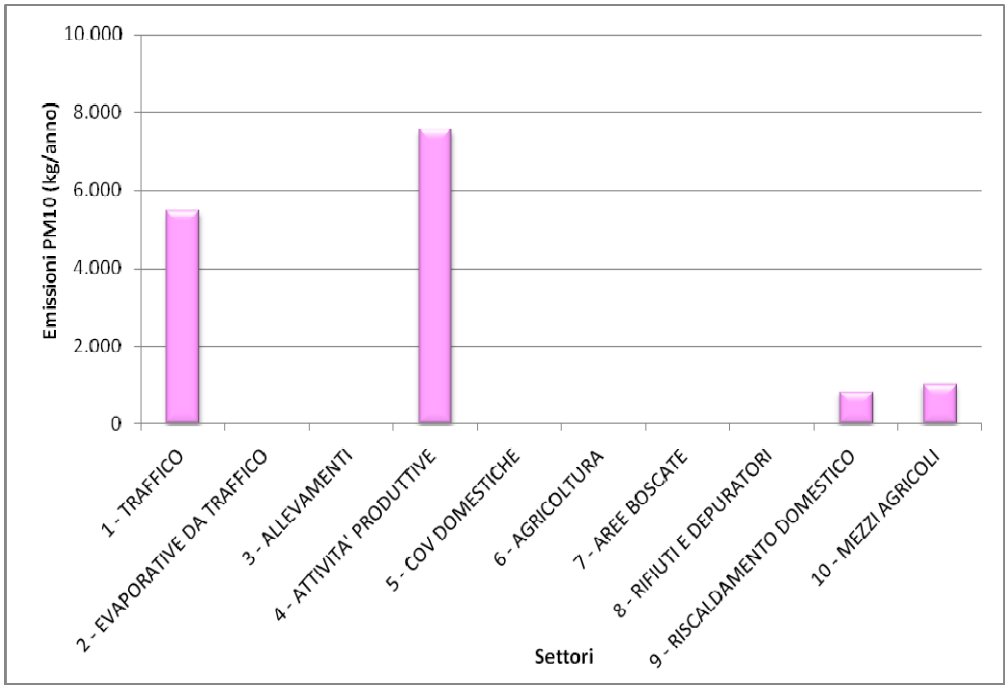


Figura 2.6.100 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di PM10 (kg/anno), generate dal Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

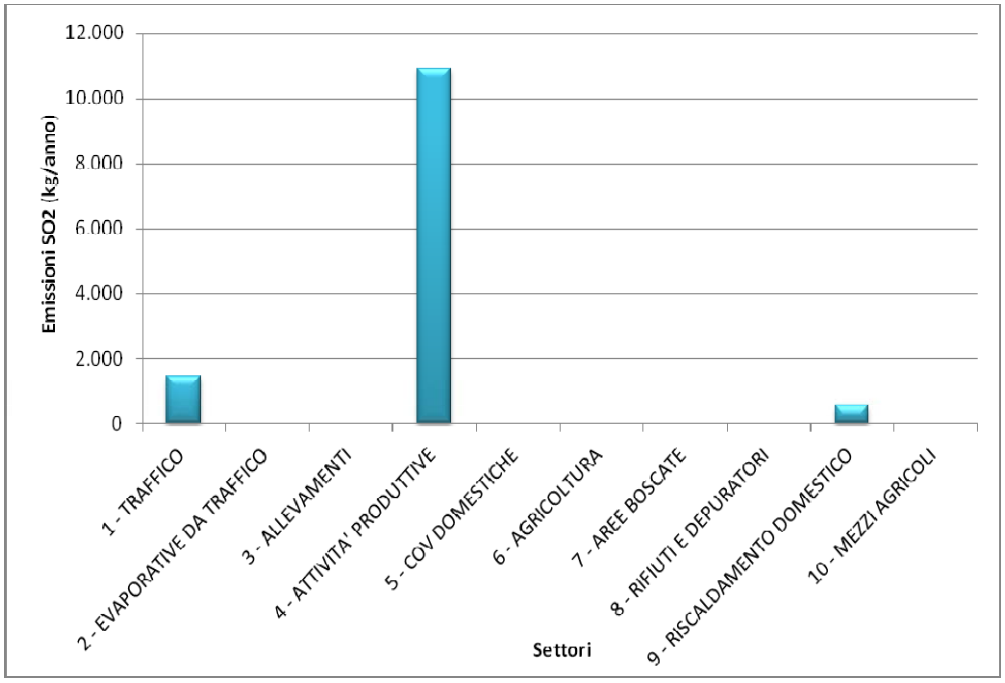


Figura 2.6.101 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di SO_2 (kg/anno), generate dal Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

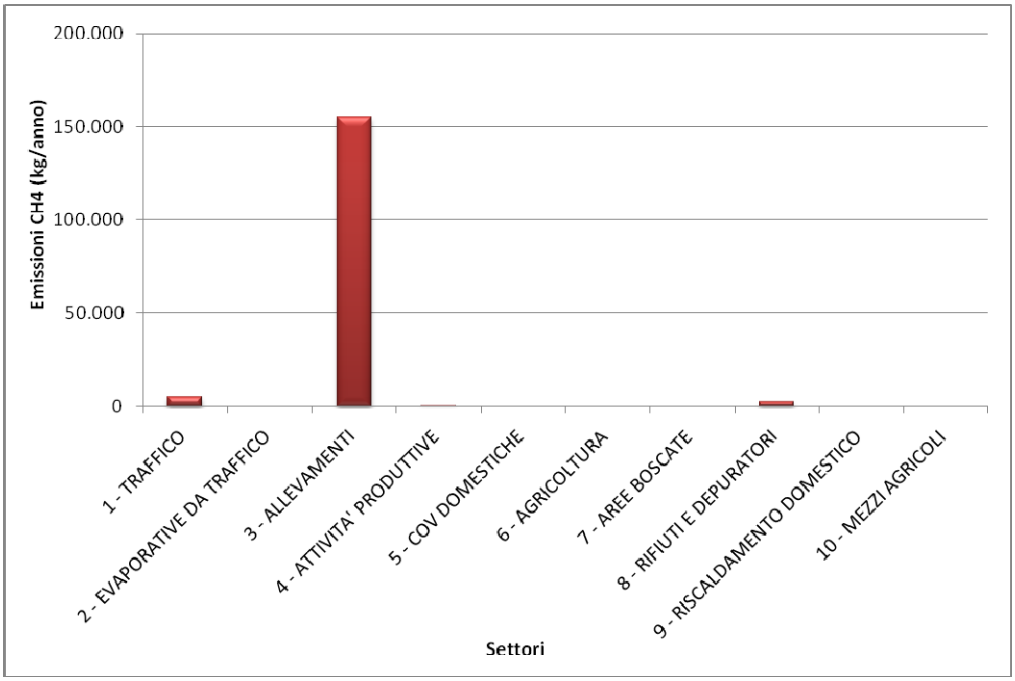


Figura 2.6.102 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di CH_4 (kg/anno), generate dal Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

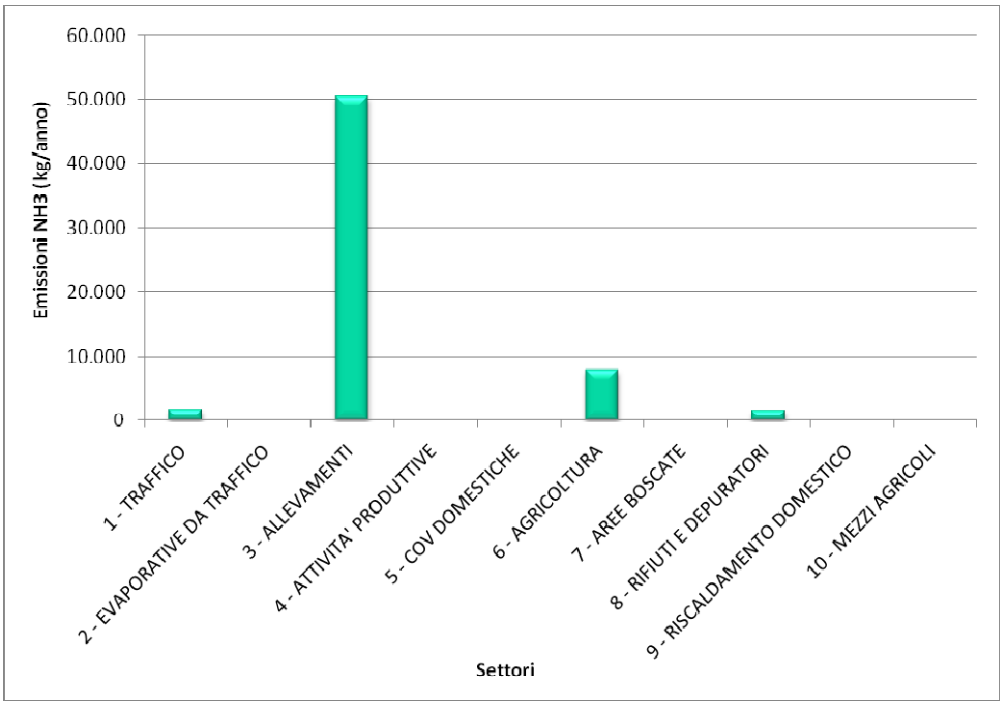


Figura 2.6.103 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di NH_3 (kg/anno), generate dal Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

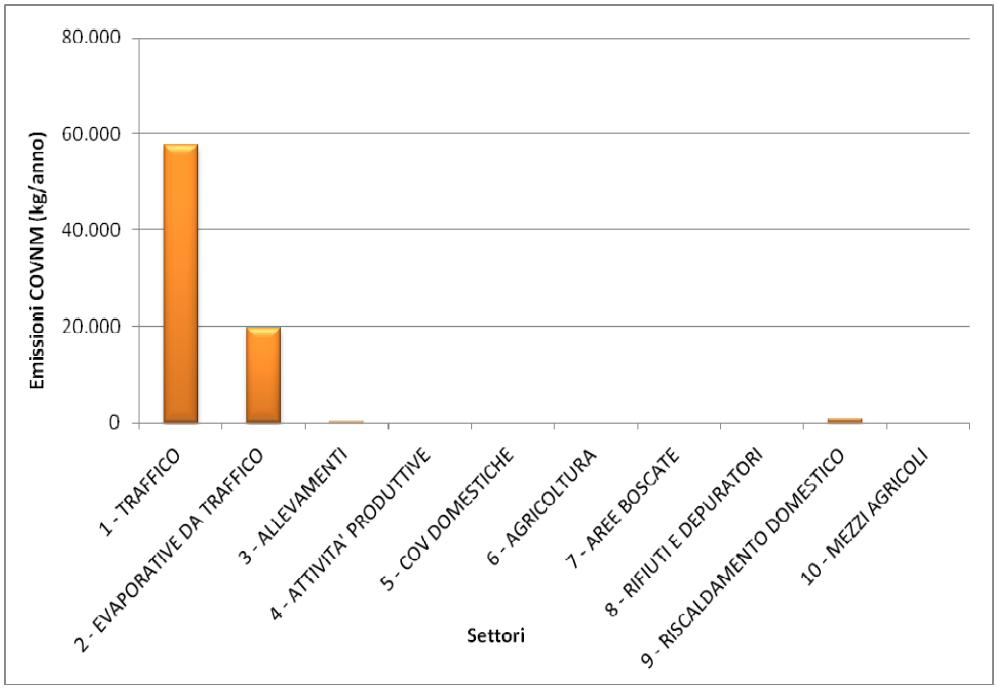


Figura 2.6.104 – Contributo delle diverse fonti alle emissioni complessive di COVNM (kg/anno), generate dal Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

b) Flussi emissivi totali

La Figura 2.6.105 riporta le emissioni complessive del Comune di Rivergaro (espresse in kg/anno) per ciascuno degli inquinanti considerati.

Le principali emissioni riguardano la CO_2, che, superando le 25.000 tonnellate/anno, non risultano neppure confrontabili con le emissioni dovute ai restanti inquinanti, che sono, nell'ordine: CO (che supera 400.000 di kg/anno), NO_X e CH_4 (che superano i 150.000 kg/anno) e quindi, COV, COVNM e NH_3; di entità decisamente più contenuta i restanti inquinanti (MP, PM10, N_2O e SO_2).

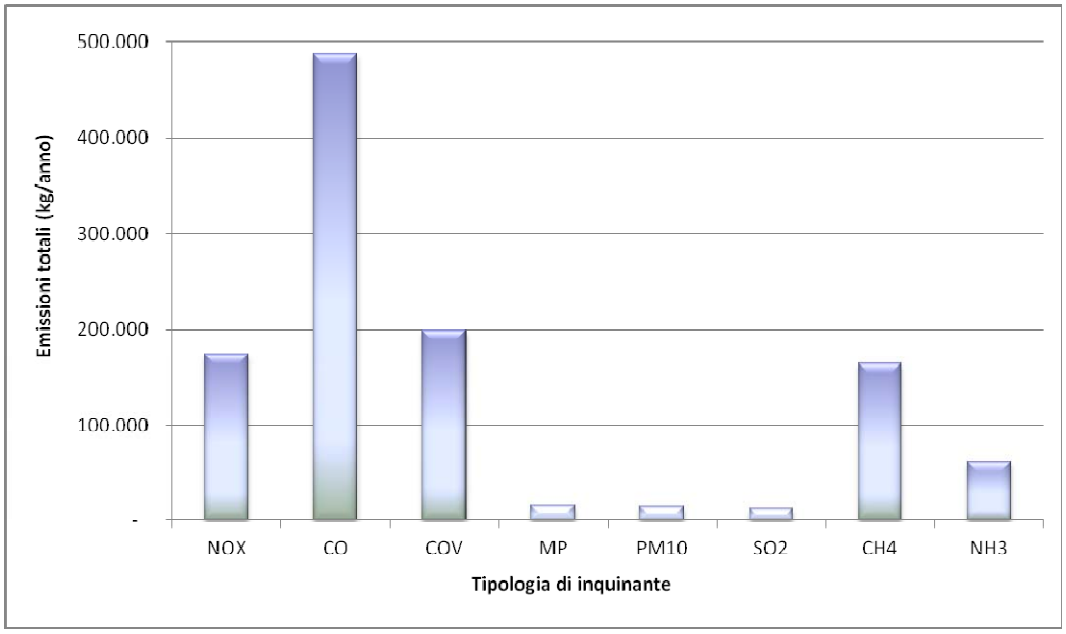


Figura 2.6.105 – Emissioni totali (kg/anno) del Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

Le seguenti immagini (da Figura 2.6.106 a Figura 2.6.113) rappresentano, invece, la distribuzione spaziale, per ciascun inquinante, delle emissioni complessive (espresse in kg/ha/anno) sull'intero territorio del Comune di Rivergaro sulla base delle elaborazioni spaziali condotte nell'ambito del Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria provinciale (le classi di rappresentazione sono state definite con l'obiettivo di massimizzare le differenze tra il valore massimo e il valore minimo).

In termini generali, si evidenzia che i maggiori valori di emissione per gli inquinanti considerati si registrano in corrispondenza della frazione di Niviano con la sua zona produttiva con particolare riferimento agli ossidi di azoto, di zolfo e il particolato (PM10). L'eccezione più rilevante è rappresentata dal CO, che, derivando prevalentemente dal traffico veicolare, presenta livelli elevati lungo la Strada Statale 45, fino al Capoluogo.

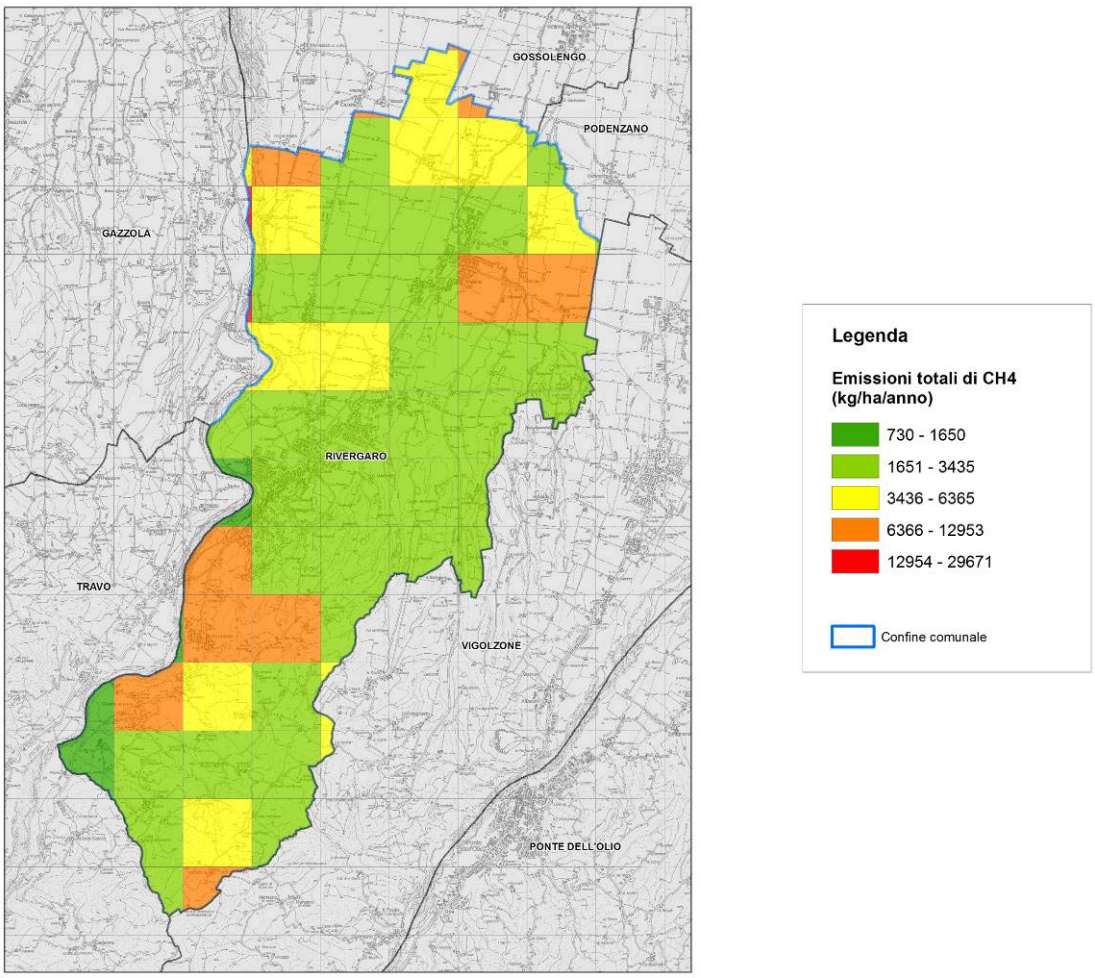


Figura 2.6.106 – Distribuzione delle emissioni complessive di CH_4 (kg/ha/anno) sul territorio del Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

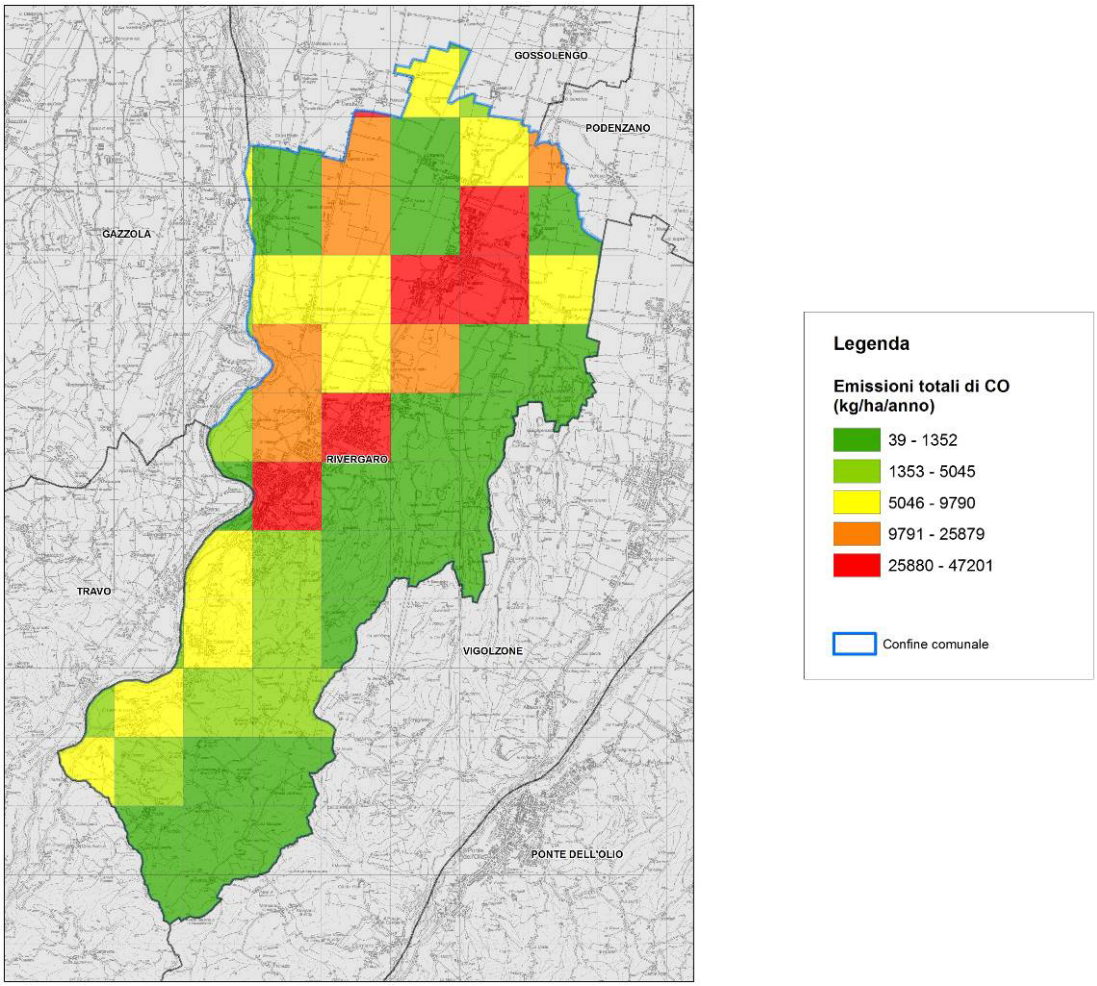


Figura 2.6.107 – Distribuzione delle emissioni complessive di CO (kg/ha/anno) sul territorio del Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

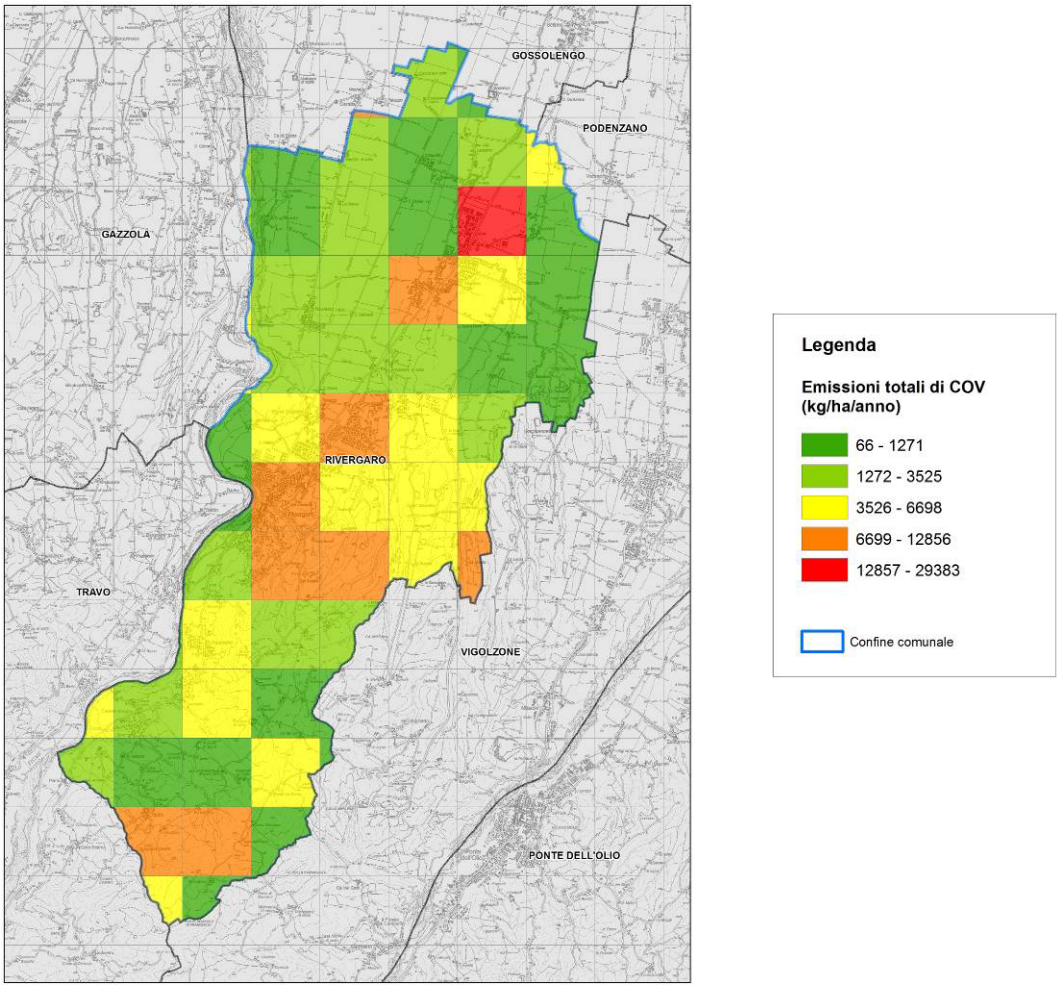


Figura 2.6.108 – Distribuzione delle emissioni complessive di COV (kg/ha/anno) sul territorio del Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

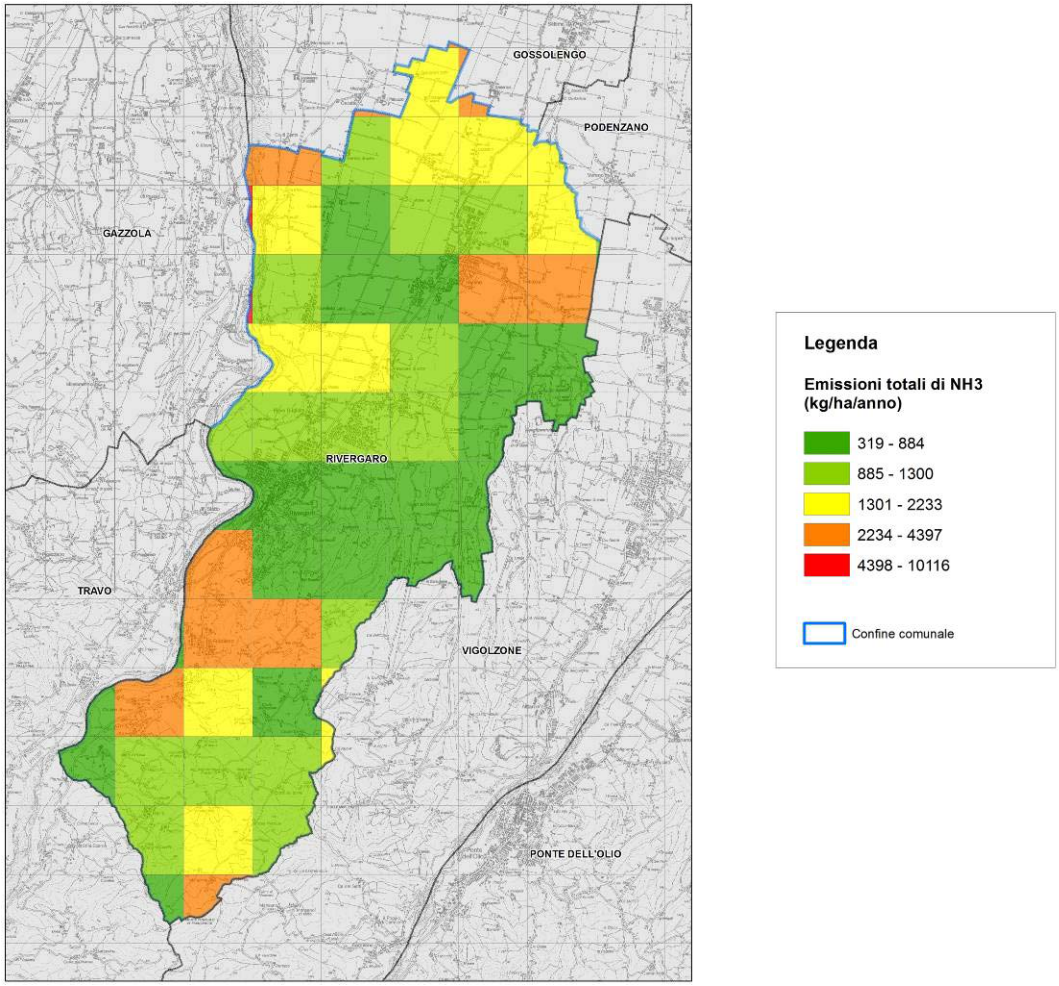


Figura 2.6.109 – Distribuzione delle emissioni complessive di NH_3 (kg/ha/anno) sul territorio del Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

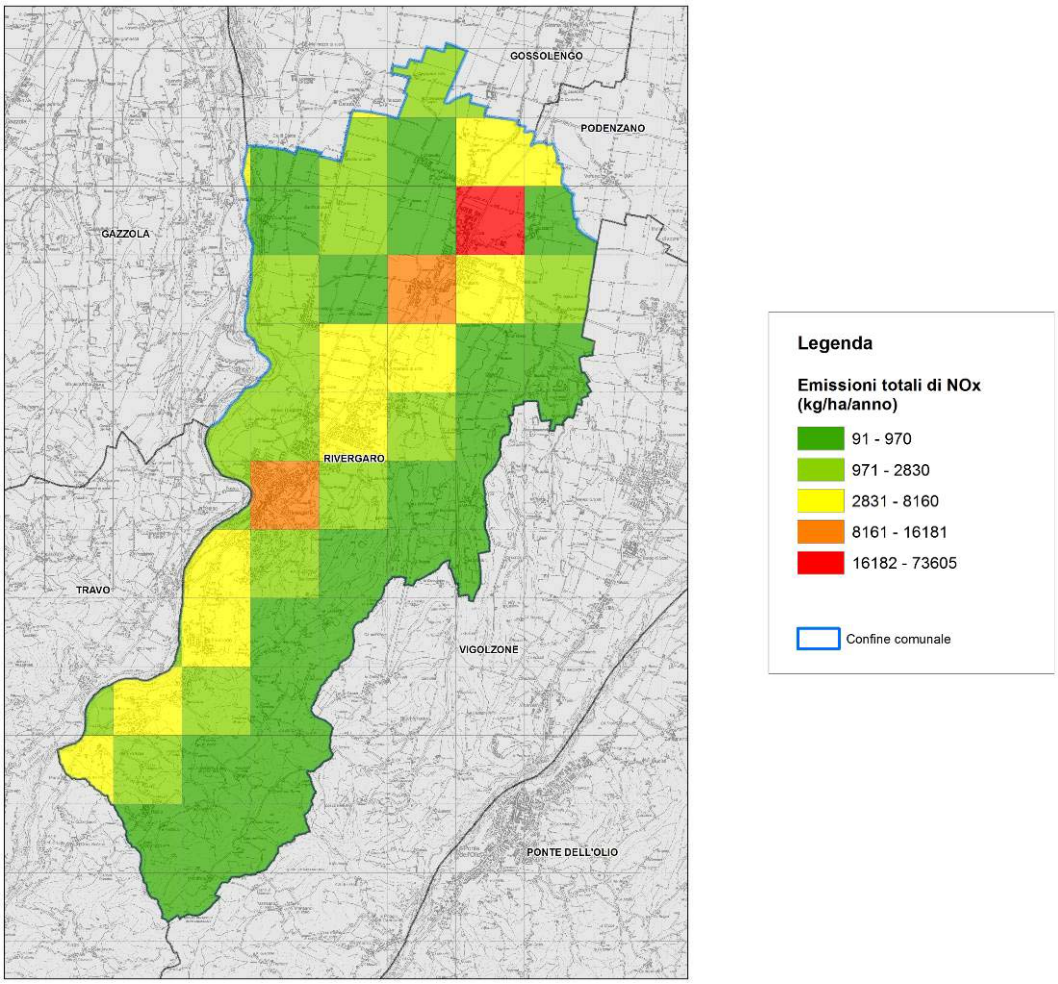


Figura 2.6.110 – Distribuzione delle emissioni complessive di NO_x (kg/ha/anno) sul territorio del Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

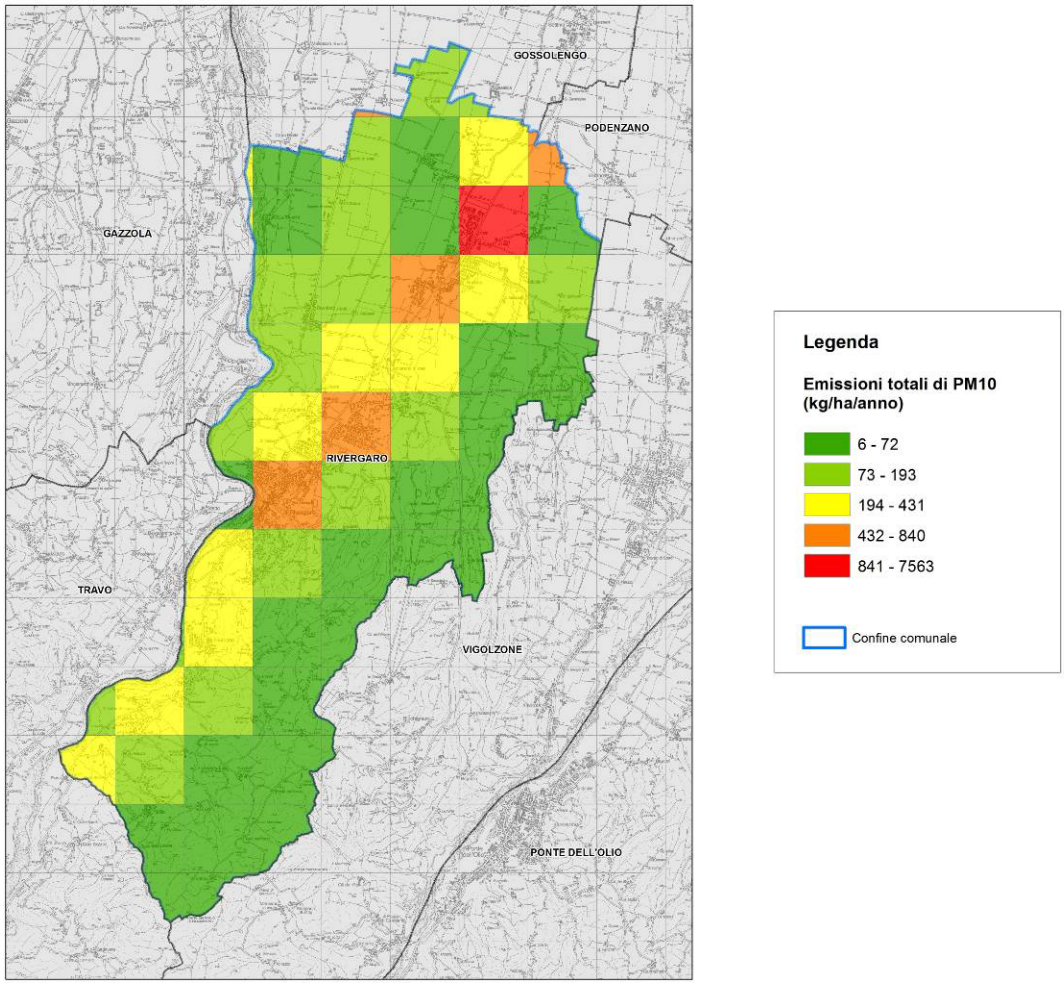


Figura 2.6.111 – Distribuzione delle emissioni complessive di PM10 (kg/ha/anno) sul territorio del Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

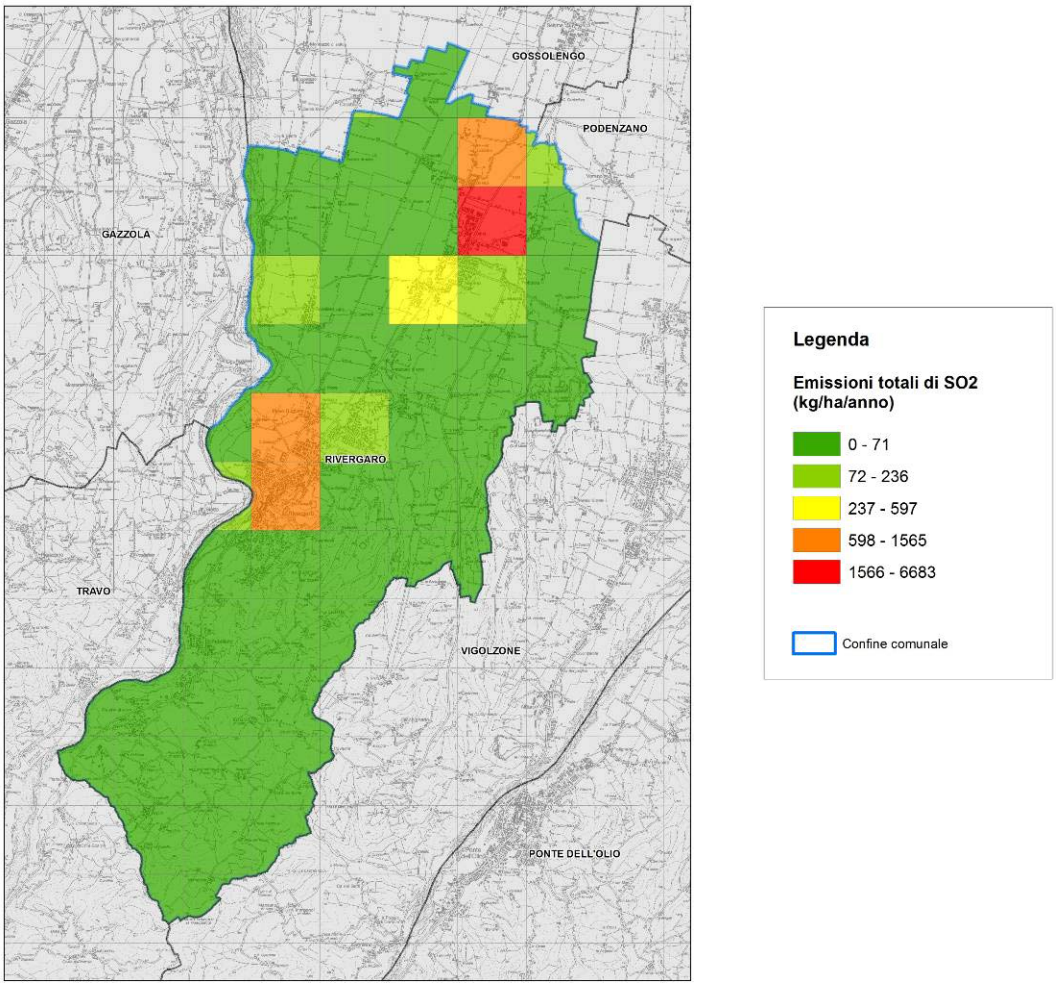


Figura 2.6.112 – Distribuzione delle emissioni complessive di SO_2 (kg/ha/anno) sul territorio del Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

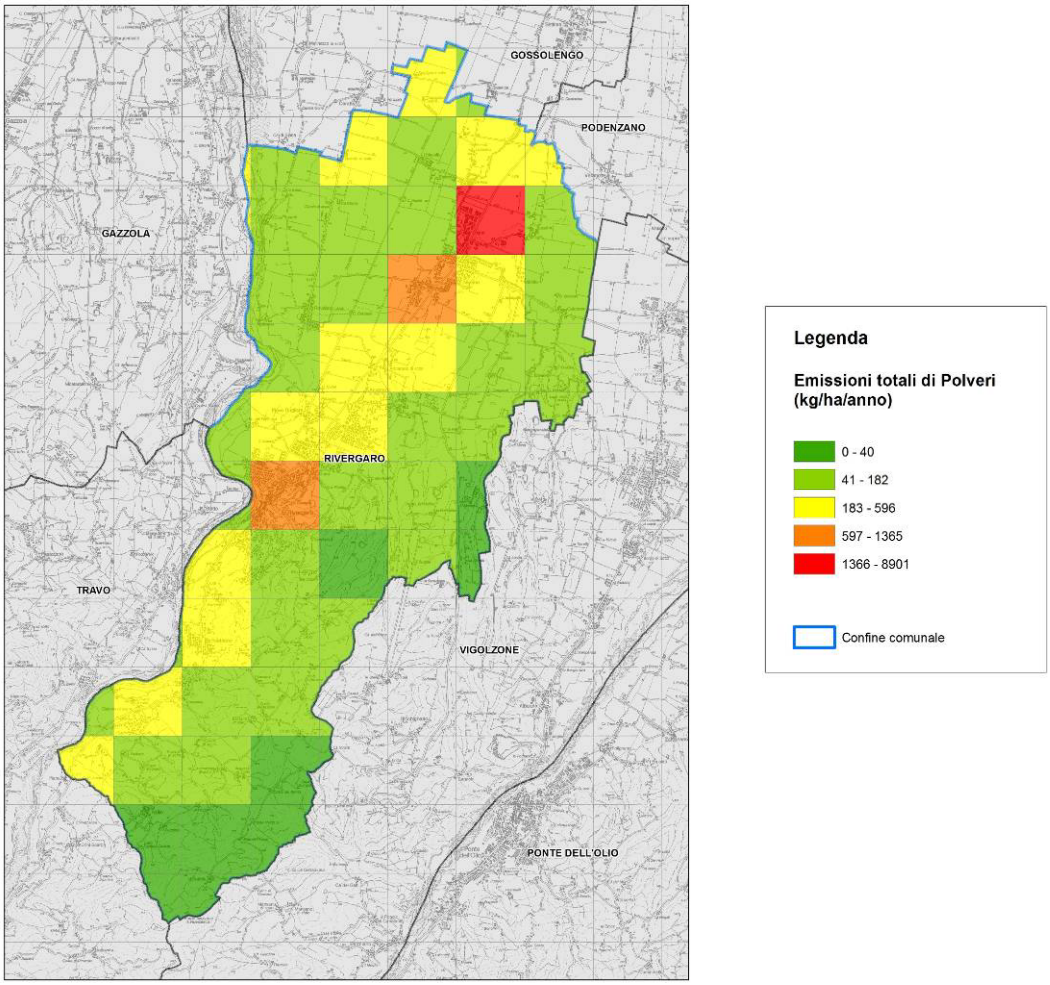


Figura 2.6.113 – Distribuzione delle emissioni complessive di polveri totali (kg/ha/anno) sul territorio del Comune di Rivergaro (rielaborazione PPRTQA).

c) Indicazione dei punti di emissione autorizzati sul territorio comunale[38]

La Figura 2.6.114 riporta l'indicazione dei punti di emissione in atmosfera autorizzati presenti sul territorio comunale di Rivergaro 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.

Le attività produttive autorizzate sono concentrate principalmente nella frazione di Niviano, mentre la maggior parte delle attività presenti nel Capoluogo e nelle immediate vicinanze sono titolari di istanza ex art. 12 del D.P.R. 203/88.

[38] localizzazione e dati punti emissivi tratti dal PPRTQA.

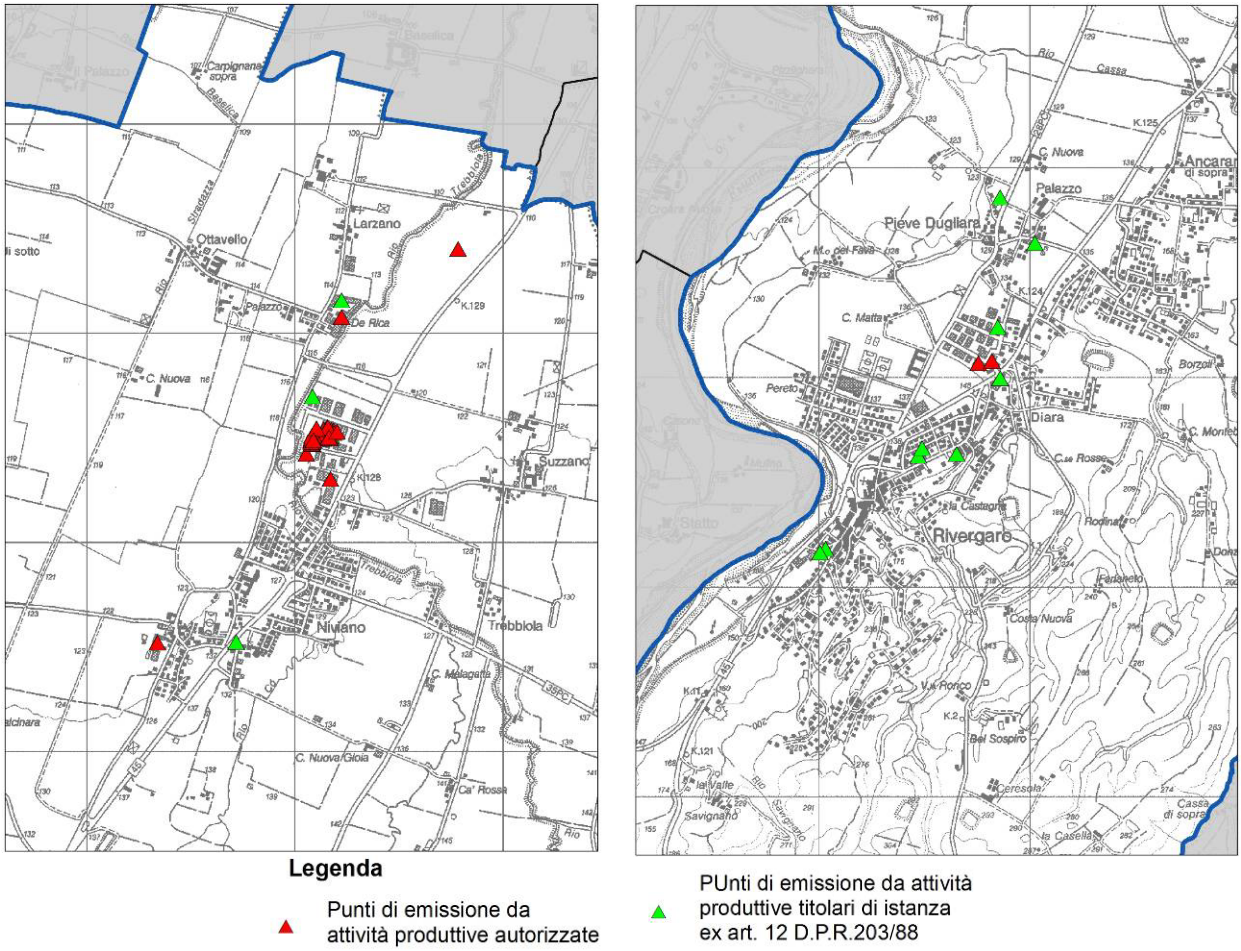


Figura 2.6.114 – Indicazione dell'ubicazione dei punti di emissione in atmosfera autorizzati nel Comune di Rivergaro (zona del Capoluogo a destra e zona della frazione di Niviano a sinistra) (rielaborazione PPRTQA).

2.6.4 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)[39], in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale e i rischi e le opportunità che insistono su di esso in riferimento alla componente "Aria" (Tabella 2.6.15). Tale analisi, svolta nell'ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. preliminare.

Tabella 2.6.15 – Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale "Aria".

Punti di Forza	***Punti di debolezza***
- Monitoraggio della qualità dell'aria: negli ultimi anni (2008, 2009, 2011, 2012) sono state svolte con regolarità campagne di monitoraggio della qualità dell'aria con mezzo mobile;	- Monitoraggio della qualità dell'aria: nel Comune di Rivergaro non sono presenti stazioni di monitoraggio fisse per il rilevamento della qualità dell'aria;
- Qualità aria: dal punto di vista della qualità dell'aria la situazione nel Comune di Rivergaro risulta complessivamente meno critica rispetto alla città di Piacenza ed alle altre aree urbanizzate della fascia pianeggiante;	- Qualità aria: nelle campagne di misura effettuate con il mezzo mobile, sono state riscontrate condizioni di criticità per il PM10 nel periodo invernale e per l'Ozono nel periodo estivo;
- Emissioni: le emissioni annue complessivamente prodotte nel Comune di Rivergaro, per ciascuno degli inquinanti considerati nel PPRTQA (CO, NO_x, CH_4, PM10, SO_2, MP, NH_3, COV) contribuiscono per una quota inferiore al 2% alle emissioni su scala provinciale.	- Qualità aria: il territorio comunale è classificato dal Piano Provinciale di Risanamento e Tutela della qualità dell'Aria nella Zona A (territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme).

[39] 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.

2.7 RIFIUTI

2.7.1 INQUADRAMENTO PROVINCIALE[40]

La produzione di rifiuti urbani nella Provincia di Piacenza nell'anno 2011 si è attestata su 191.469 t (equivalenti ad un valore pro capite di 653 kg/abitante); questo quantitativo è costituito per il 55,4% da raccolte differenziate.

Durante l'anno precedente (2010) la produzione complessiva di rifiuti urbani risultava pari a 195.356 t (equivalenti ad un valore pro capite di 674 kg/abitante), costituite 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 dall'anno 2002.

L'impianto di incenerimento con recupero energetico (termovalorizzatore Tecnoborgo - Piacenza) nel corso dell'anno 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 RSU), mentre il rimanente 1% è stato smaltito in un impianto di discarica ubicato al di fuori del territorio provinciale; si evidenzia che la percentuale dei rifiuti destinati allo smaltimento trattata internamente dalla provincia di Piacenza è passata dal 90,2% nell'anno 2006 al 96,6% nell'anno 2008, al 99% nell'anno 2010.

Dalla ricostruzione della serie storica della produzione di rifiuti nella Provincia nel periodo 2000 - 2010 si evidenzia un incremento pressoché continuo del quantitativo totale (+38%); non è stata quindi rispettata la previsione contenuta nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR) di una progressiva diminuzione dei rifiuti prodotti (che avrebbe peraltro dovuta verificarsi a partire dall'anno 2004). Tale incremento è legato in parte all'aumento della popolazione ed in parte all'aumento della produzione procapite, che raggiunge i 674 kg/ab. anno. Occorre, tuttavia, evidenziare

[40] 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).

che il dato dell'anno 2011 rappresenta un'inversione di tendenza rispetto agli anni precedenti, in quanto in quell'anno si è assistito, per la prima volta dall'anno 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 nell'anno 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 2.7.1 e Figura 2.7.1).

Tabella 2.7.1 – Produzione di rifiuti urbani in Provincia di Piacenza nel periodo 1998 – 2011.

Anno	Abitanti	Produzione		Raccolta differenziata (t)
		Totale (t)	kg/abitante * anno	
1998	n.d.	131.703	496	30.775 (23%)
1999	n.d.	141.910	533	35.327 (25%)
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%)

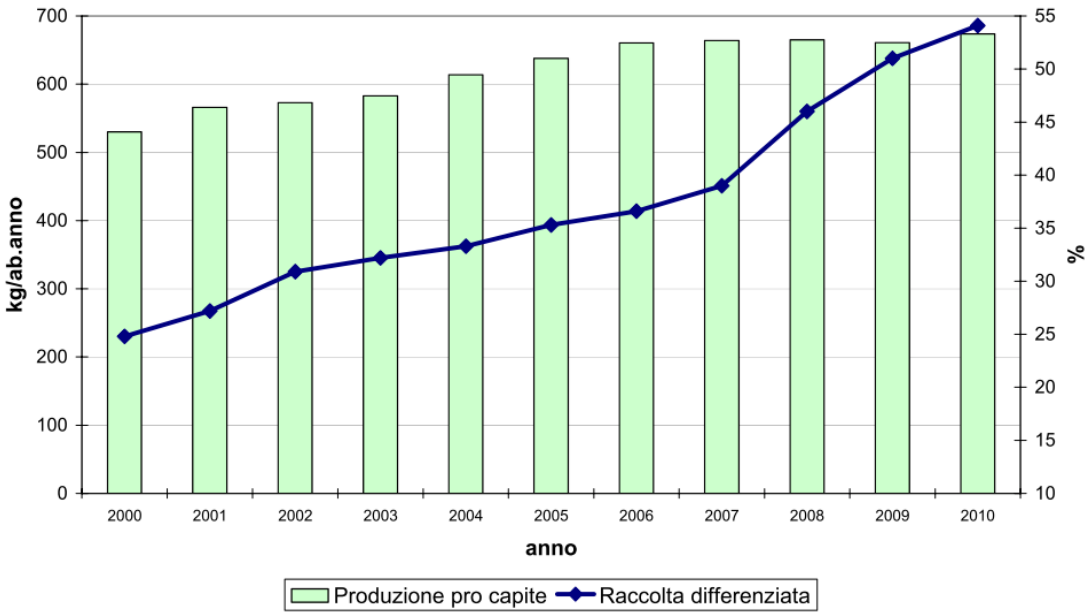


Figura 2.7.1 – Produzione di rifiuti pro capite e percentuali di raccolta differenziata nella Provincia di Piacenza nel periodo 2000 – 2010.

Inoltre, occorre evidenziare l'incremento della raccolta differenziata, che è passata dal 25% dell'anno 2000 al 55,4% dell'anno 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 pressoché conseguiti quelli al 2007 e al 2009, mentre quello al 2011 non è stato raggiunto. Il prossimo obiettivo fissato dalla normativa nazionale (in particolare dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) è almeno il 65% entro dicembre 2012 (Figura 2.7.2).

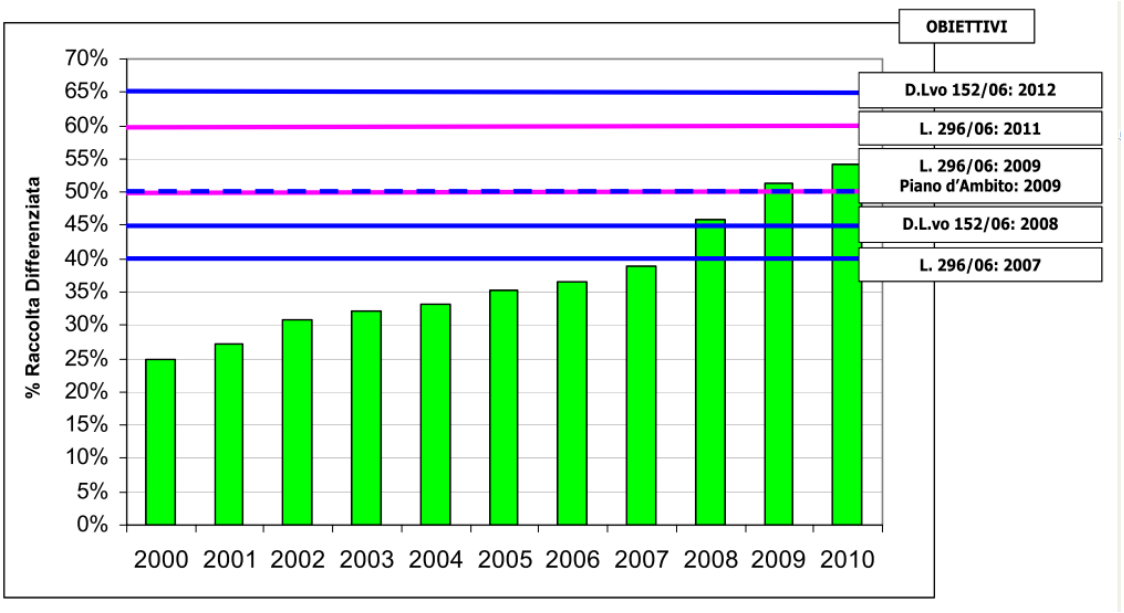


Figura 2.7.2 – Andamento della percentuale di raccolta differenziata nella Provincia di Piacenza nel periodo 2000 – 2010., confrontato con gli obiettivi fissati dalla normativa nazionale.

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 2.7.3) 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 nell'anno2010 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 2.7.4).

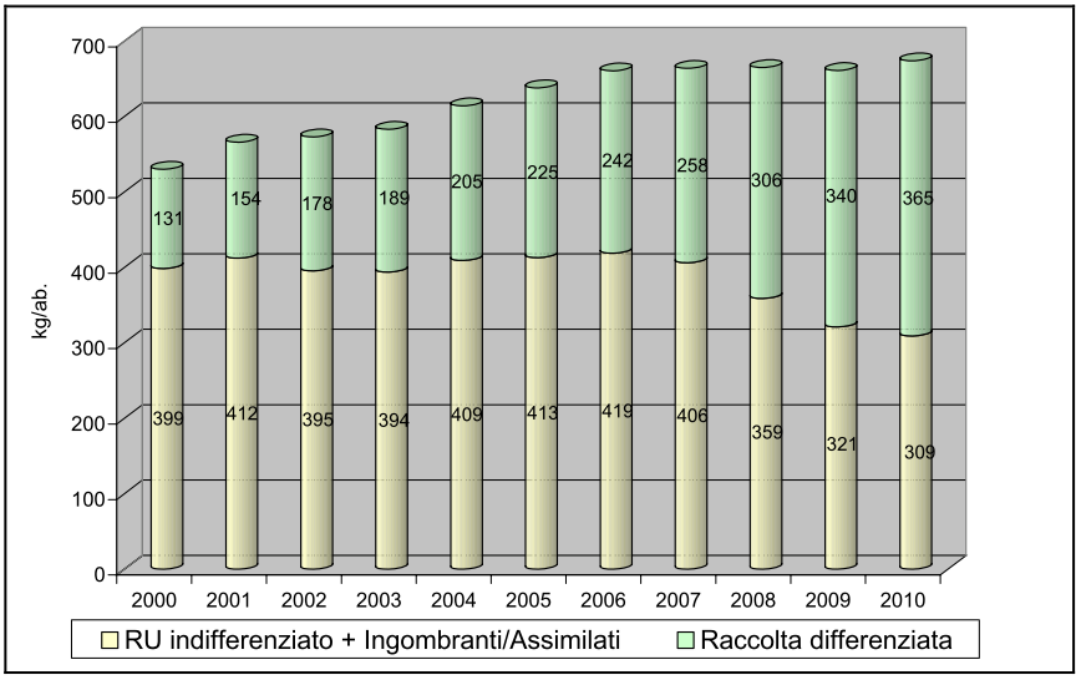


Figura 2.7.3 – Trend della produzione procapite nella Provincia di Piacenza, suddivisa in raccolta differenziata e rifiuti indifferenziati (esclusi rifiuti cimiteriali e da spazzamento) + ingombranti/assimilati a smaltimento (periodo 2000 – 2010).

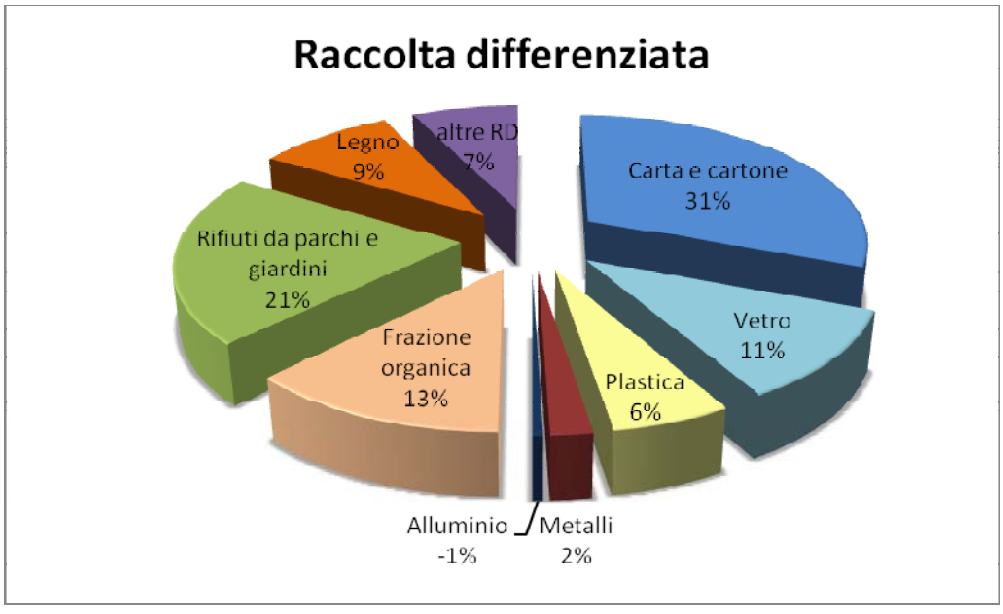


Figura 2.7.4 – Percentuali di raccolta differenziata per tipologia di materiale in Provincia di Piacenza nell'anno 2010.

Il confronto della produzione pro capite di rifiuti urbani e assimilati nei Comuni della Provincia di Piacenza negli anni 2009 e 2010 (Figura 2.7.5), evidenzia che il Comune di Rivergaro, insieme al Comune di Gazzola, registra livelli di produzione di rifiuti urbani (e assimilati) procapite analoghi a quelli del Capoluogo (compresi tra 750 e 850 kg/abitante anno), probabilmente a causa della rilevante presenza di seconde case o comunque di presenze non residenti.

Il confronto della produzione complessiva di rifiuti speciali nei Comuni della Provincia di Piacenza negli anni 2009 e 2010 (Figura 2.7.6) evidenzia che sia nell'anno 2009, sia nell'anno 2010 la produzione di rifiuti speciali nel Comune di Rivergaro è stata nettamente inferiore al Comune di Piacenza e sostanzialmente allineata a molti dei comuni collinari limitrofi.

Infine, per quanto riguarda la raccolta differenziata (Figura 2.7.7), si evidenzia che sia nell'anno 2009 che nell'anno 2010 il Comune di Rivergaro si colloca in una posizione medio-bassa (percentuale di raccolta differenziata compresa tra 30% e 50%), superiore solamente ai comuni montani della provincia.

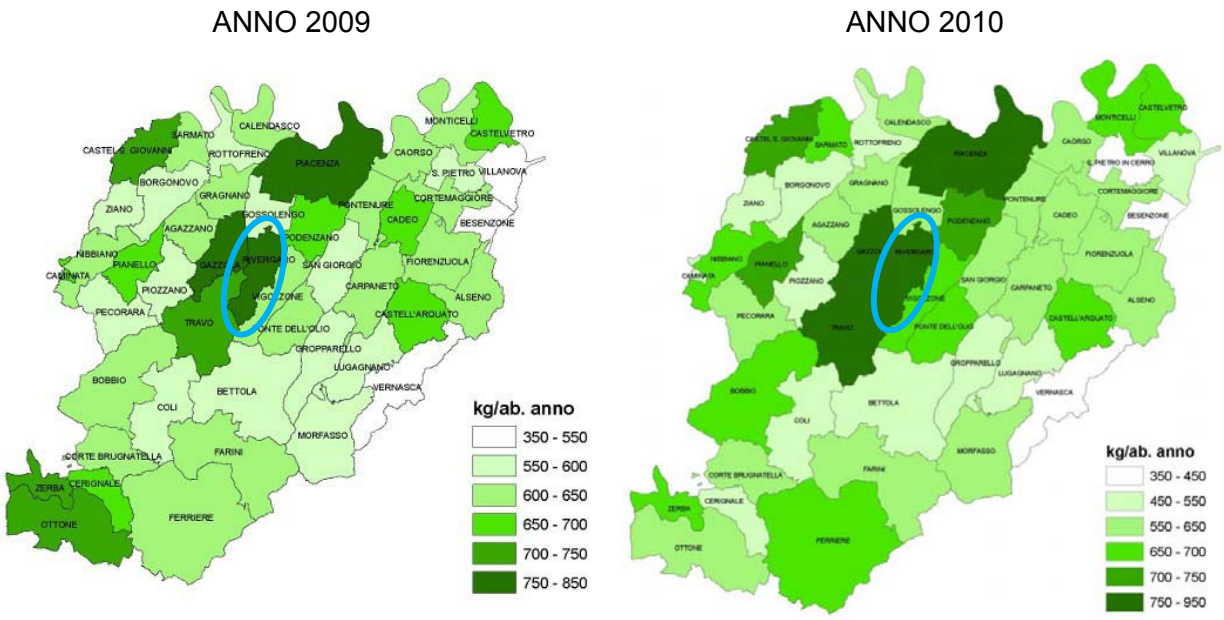


Figura 2.7.5 – Confronto tra la produzione pro capite di rifiuti urbani e assimilati negli anni 2009 (a sinistra) e 2010 (a destra) nei comuni della Provincia di Piacenza (evidenziato in blu il Comune di Rivergaro).

ANNO 2009	ANNO 2010

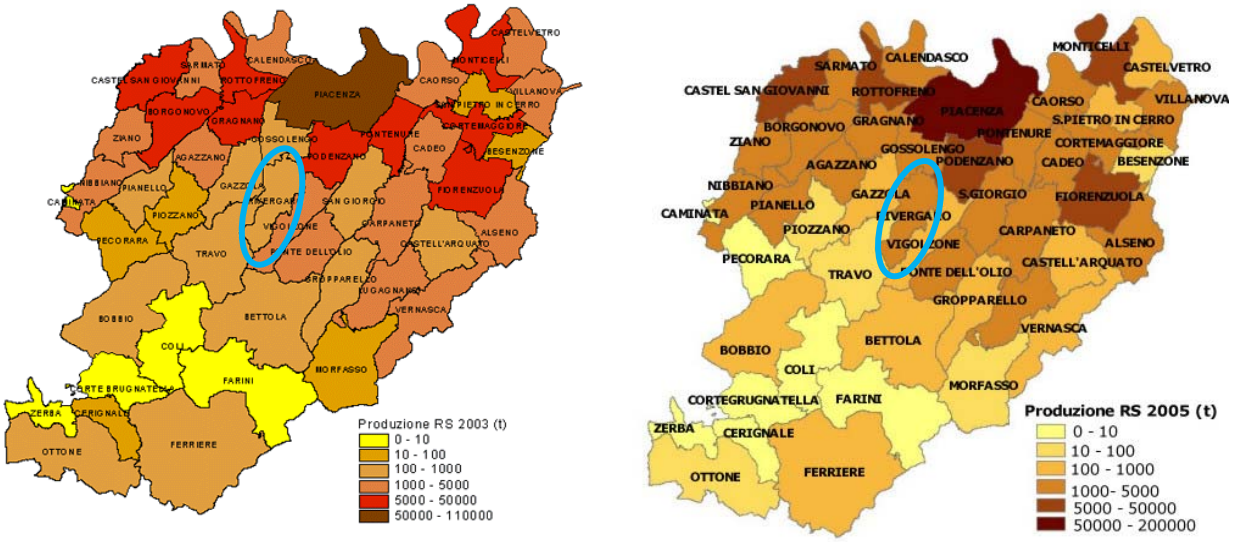


Figura 2.7.6 – Confronto tra la produzione di rifiuti speciali negli anni 2003 (a sinistra) e 2005 (a destra) nei comuni della Provincia di Piacenza (evidenziato in blu il Comune di Rivergaro).

ANNO 2009	ANNO 2010

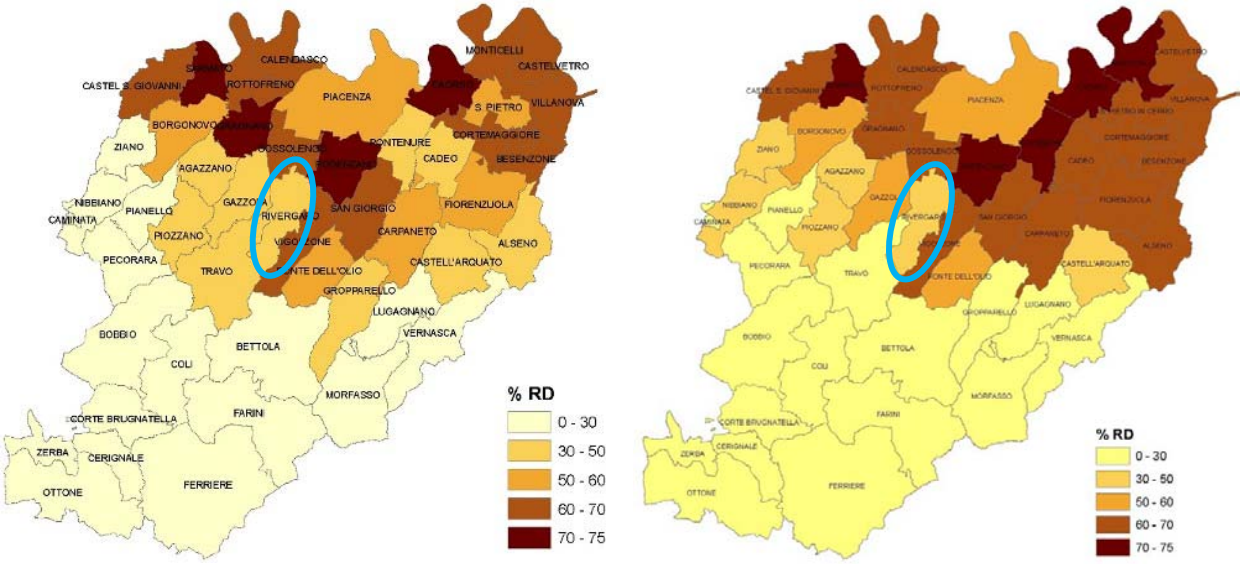


Figura 2.7.7 – Confronto tra le percentuali di raccolta differenziata negli anni 2009 (a sinistra) e 2010 (a destra) nei comuni della Provincia di Piacenza (evidenziato in blu il Comune di Rivergaro).

2.7.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI IN COMUNE DI RIVERGARO

2.7.2.1 Rifiuti urbani[41]

Nel periodo 2002 - 2012 la produzione annuale complessiva di rifiuti urbani nel Comune di Rivergaro è aumentata progressivamente, passando da 3.909 t prodotte nell'anno 2002 a 5.031 t nell'anno 2012 (+28,7%), l'incremento più consistente si è osservato tra gli anni 2003 e 2005, mentre dall'anno 2010 in poi i quantitativi complessivi di rifiuti prodotti sono gradualmente diminuiti; i dati di produzione dell'anno 2012 si sono attestati intorno alle 5.000 tonnellate, tornando ai livelli dell'anno 2008 (Tabella 2.7.2 e Figura 2.7.8).

Tabella 2.7.2 – Produzione di rifiuti urbani nel Comune di Rivergaro nel periodo 2002 – 2012.

ANNO	RU totali prodotti (t)	RU totali prodotti (kg/abitante)
2002	3.908,7	687,4
2003	3.925,9	666,1
2004	4.395,4	721,6
2005	4.862,6	782,4
2006	5.209,1	819,0
2007	5.155,7	787,0
2008	5.023,4	748,2
2009	5.258,6	776,0
2010	5.312,6	772,4
2011	5.221,7	756,0
2012	5.031,4	719,7

[41] Fonte: elaborazioni a cura dell'Ufficio Tecnico del Comune di Rivergaro – Servizio Urbanistica e Ambiente.

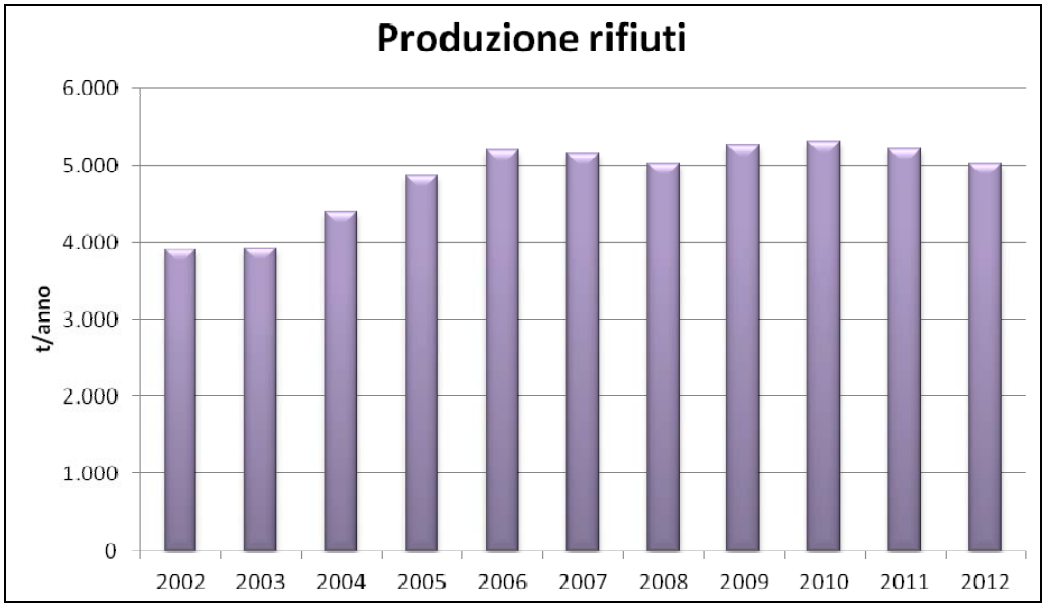


Figura 2.7.8 – Andamento della produzione complessiva di rifiuti nel Comune di Rivergaro nel periodo 2002 – 2012.

Anche i rifiuti prodotti annualmente da ciascun abitante di Rivergaro sono passati da 726 kg/abitante nell'anno 2000 a 720 kg/abitante nell'anno 2010, con diverse oscillazioni che hanno anche superato gli 800 kg/abitante/anno (nell'anno 2006), mantenendosi comunque sempre superiori alla media provinciale (Figura 2.7.9). Nell'anno 2010, per esempio, ogni cittadino di Rivergaro ha prodotto mediamente 772 kg di rifiuti, contro i 674 kg/abitante prodotti dalla media degli abitanti della Provincia di Piacenza.

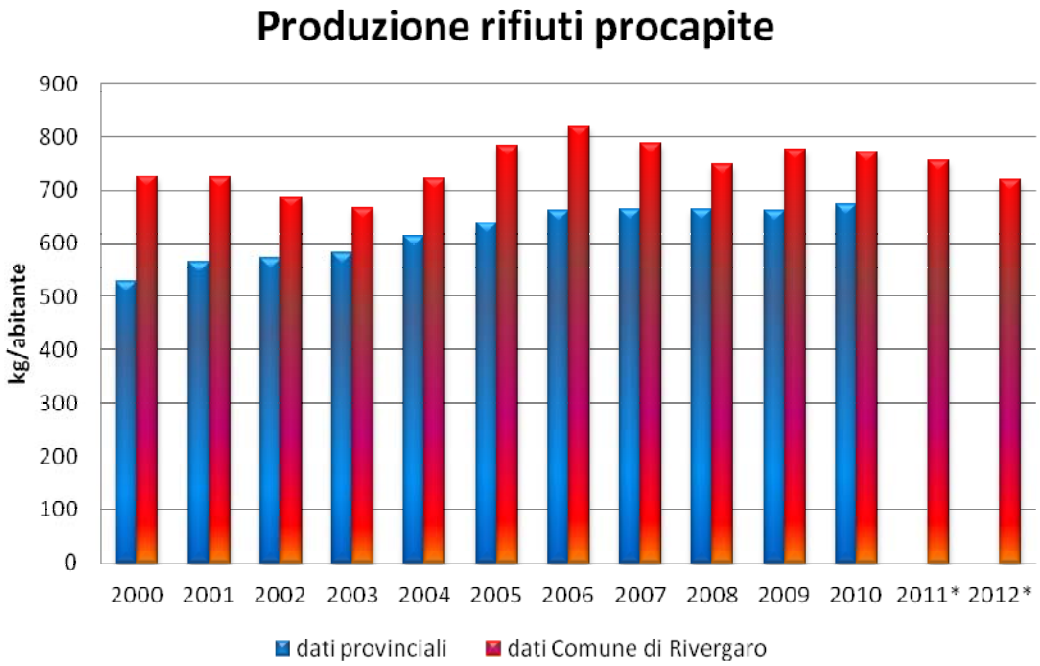


Figura 2.7.9 – Confronto della produzione pro-capite annuale di rifiuti urbani nel Comune di Rivergaro (dati Ufficio Tecnico Comunale) e nella Provincia di Piacenza (dati Osservatorio Provinciale Rifiuti) nel periodo 2000 – 2010 (in kg/abitante); * per gli anni 2011 e 2012 sono disponibili solamente i dati del Comune di Rivergaro.

2.7.2.2 Rifiuti speciali[42]

La produzione di rifiuti speciali nel Comune di Rivergaro ha avuto un andamento molto variabile all'interno del periodo considerato (1997 – 2007), con quantitativi di rifiuti speciali complessivamente prodotti (pericolosi e non pericolosi) oscillanti tra le 268 tonnellate prodotte nell'anno 2003 e 5.279 nell'ultimo anno considerato (Tabella 2.7.3). La variabilità della produzione dei rifiuti speciali i rifiuti non pericolosi, per i quali si conferma il livello minimo di produzione nel 2003 (219 t) ed un picco massimo nell'anno 2007 (5.233 t), livelli elevati, ma sempre al di sotto delle 2.000 t, sono stati registrati anche negli anni 2005, 2004, 2002, 1997 e 2001. Anche i quantitativi di rifiuti pericolosi prodotti presentano variabilità di un ordine di grandezza, ma essi influiscono in misura limitata sulla produzione complessiva di rifiuti speciali (Figura 2.7.10).

[42]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).

Tabella 2.7.3 – Produzione di rifiuti speciali nel Comune di Rivergaro nel periodo 1997 - 2007. Fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti.

ANNO	RS non pericolosi (t)	RS pericolosi (t)	Totale (t)
1997	1.267	220	1.487
1998	856	22	878
1999	682	17	699
2000	904	21	925
2001	1.152	18	1.170
2002	1.394	219	1.613
2003	219	49	268
2004	1.438	36	1.474
2005	1.969	19	1.988
2006	528	31	559
2007	5.233	46	5.279

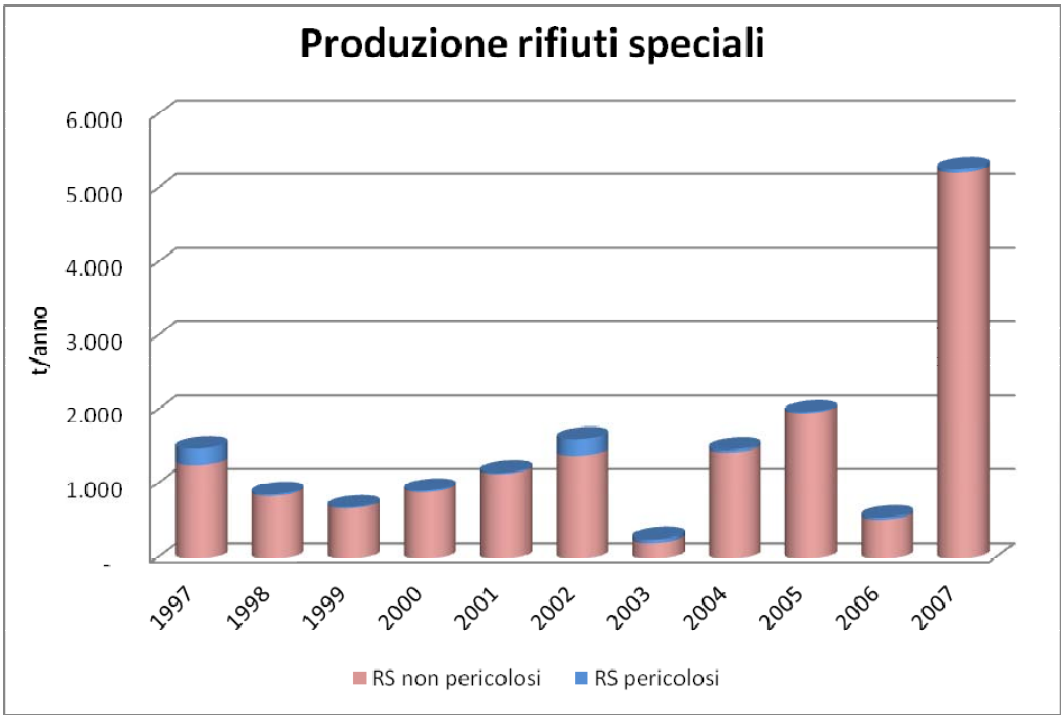


Figura 2.7.10 – Andamento della produzione totale annuale di rifiuti speciali nel Comune di Rivergaro nel periodo 1997 - 2007, suddivisi tra rifiuti non pericolosi e pericolosi.

La produzione di rifiuti speciali nel Comune di Rivergaro è imputabile per la maggior parte (oltre l'80%) alle attività di smaltimento dei rifiuti, solo in misura minore derivano dalle attività edilizie (rifiuti da costruzione e demolizione); il contributo delle altre

categorie di attività economiche (trasporti, commercio, fabbricazione prodotti in metallo e altri) pesa, complessivamente, solo per il 7% circa (Figura 2.7.11).

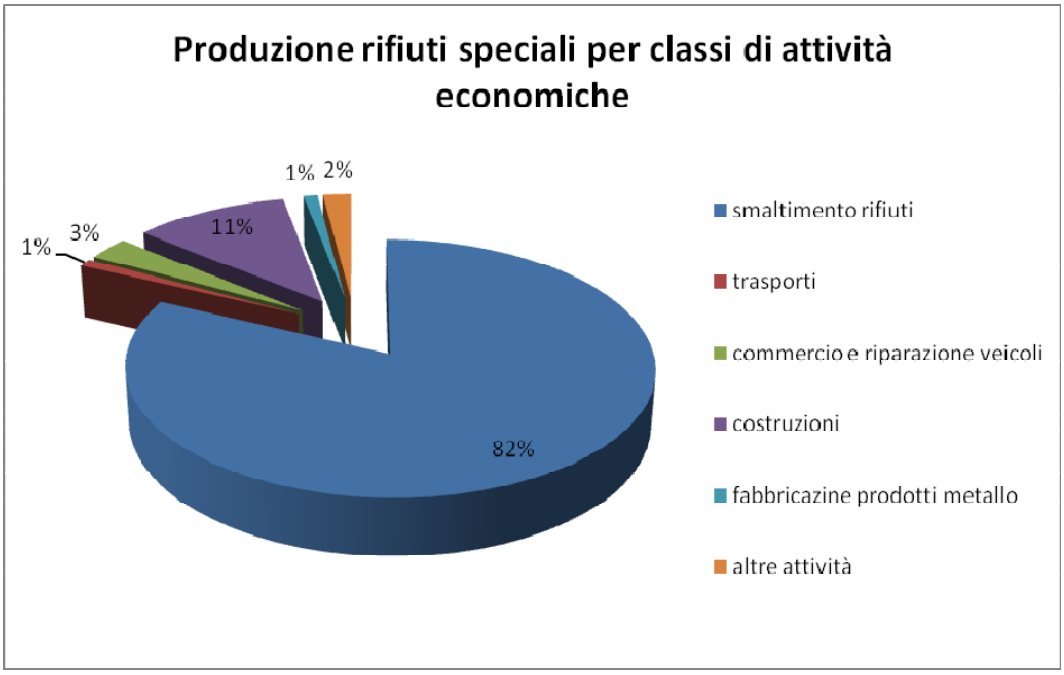


Figura 2.7.11 – Produzione di rifiuti speciali nel Comune di Rivergaro, suddivisi per classi di attività economiche da cui sono generati.

2.7.3 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI NEL COMUNE DI RIVERGARO

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 quasi 4.000 t di rifiuti urbani e assimilati prodotti nell'anno 2001 nel Comune di Rivergaro, 2.590 t sono stati destinati a smaltimento (2.468 t di rifiuti urbani e 122 t di assimilati e ingombranti); tutti i rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata, pari al 35% del totale prodotto, sono stati destinati al recupero (1.405 t) (Figura 2.7.12).

Nel corso degli anni la suddivisione tra rifiuti indifferenziati e differenziati si è progressivamente evoluta a favore di questi ultimi, con i rifiuti raccolti in modo indifferenziato che sono aumentati progressivamente fino all'anno 2006 e quindi sono progressivamente diminuiti, raggiungendo livelli analoghi a quelli dei rifiuti raccolti in modo differenziato, con una riduzione rispetto all'anno 2006 di oltre 500 t/anno (Figura 2.7.13).

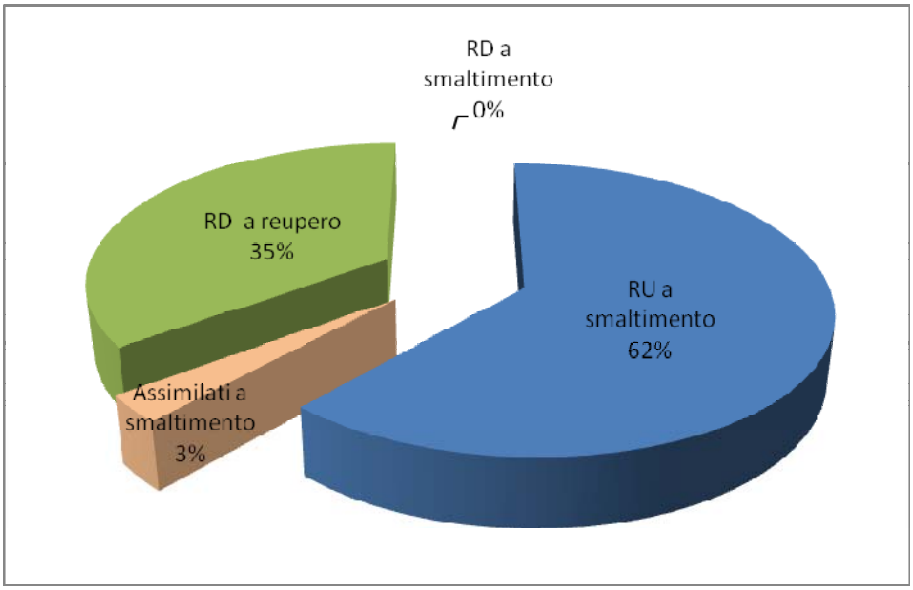


Figura 2.7.12 – Modalità di smaltimento dei rifiuti nel Comune di Rivergaro nell'anno 2001.

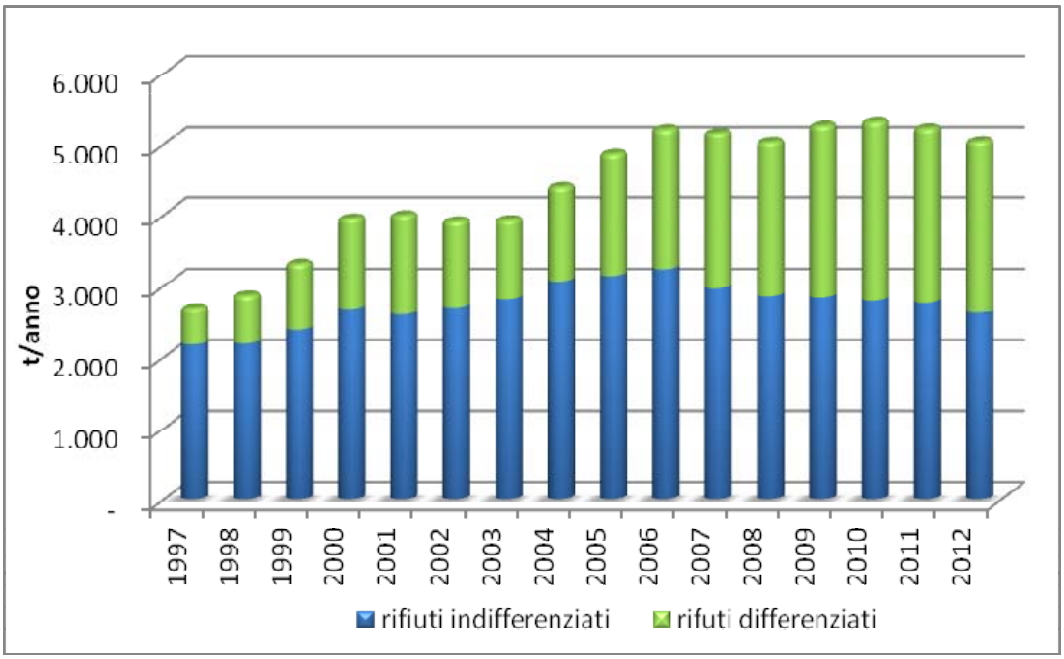


Figura 2.7.13 – Evoluzione della produzione di rifiuti nel Comune di Rivergaro nel periodo 1997 - 2012.

2.7.4 RECUPERO E RIUTILIZZO DEI RIFIUTI URBANI NEL COMUNE DI RIVERGARO

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 Rivergaro la raccolta differenziata ha avuto un andamento variabile nel periodo 1997 - 2007; durante i primi tre anni di osservazione è aumentata dal 18,8% (nell'anno 1997) fino al 35%, per poi calare negli anni successivi fino ad un minimo

relativo nell'anno 2004 (28,4%). Negli anni seguenti le percentuali di raccolta differenziata sono progressivamente aumentate, anche se in modo meno marcato negli ultimi anni, in particolare nell'anno 2011 si è registrata una lieve flessione rispetto all'anno precedente; nell'ultimo anno considerato (2012) la percentuale ha raggiunto il 48,1% (Tabella 2.7.4 e Figura 2.7.14).

Negli anni 1998, 1999 e 2001 la raccolta differenziata nel Comune di Rivergaro ha superato, con il 18,8%, 23,5% e 35,1% rispettivamente, gli obiettivi fissato dal Decreto Ronchi per i relativi anni (15% e 20%), mentre non è stato raggiunto l'obiettivo del 35% nell'anno 2003. Al proposito è necessario sottolineare che gli obiettivi fissati dal Decreto Ronchi si riferiscono agli ambiti territoriali ottimali (ATO, previsti dalla L.R. 25/99), che coincidono in prima approssimazione con i territori provinciali.

I successivi obiettivi minimi di raccolta differenziata dei rifiuti urbani stabiliti dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., sono così riassunti:

- almeno il 35% entro il 31/12/2006;
- almeno il 45% entro il 31/12/2008;
- almeno il 65% entro il 31/12/2012.

L'obiettivo del 35% è stato ampiamente conseguito nell'anno 2006 (37,9%), mentre le percentuali di raccolta differenziata sono rimaste lievemente al di sotto degli obiettivi fissati nell'anno 2008 (43,3%) ed in modo più consistente nell'anno 2012 (48,1%).

Parallelamente, si evidenzia che le quantità di rifiuti raccolti in modo differenziato sono progressivamente aumentate fino all'anno 2010 (passando da 98,1 kg/abitante nell'anno 1997 a 366,5 kg/abitante nell'anno 2010), per poi diminuire sensibilmente negli ultimi due anni di riferimento (per raggiungere 345,9 kg/abitante nell'anno 2012), sebbene ciò sia imputabile anche alla riduzione nella produzione di rifiuti.

Tabella 2.7.4 – Quantitativo di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato nel Comune di Rivergaro nel periodo 1997 – 2012.

ANNO	Raccolta differenziata (t)	Raccolta differenziata (kg/ab.)	Raccolta differenziata (%)
1997	504,26	98,1	18,8%
1998	672,09	128,8	23,5%
1999	928,45	173,6	28,1%
2000	1.278,46	235,1	32,4%
2001	1.401,96	254,1	35,1%
2002	1.219,20	214,4	31,2%

ANNO	Raccolta differenziata (t)	Raccolta differenziata (kg/ab.)	Raccolta differenziata (%)
2003	1.114,99	189,2	28,4%
2004	1.328,72	218,1	30,2%
2005	1.720,79	276,9	35,4%
2006	1.974,86	310,5	37,9%
2007	2.196,99	335,4	42,6%
2008	2.173,04	323,7	43,3%
2009	2.424,54	357,8	46,1%
2010	2.520,51	366,5	47,4%
2011	2.459,08	356,0	47,1%
2012	2.417,88	345,9	48,1%

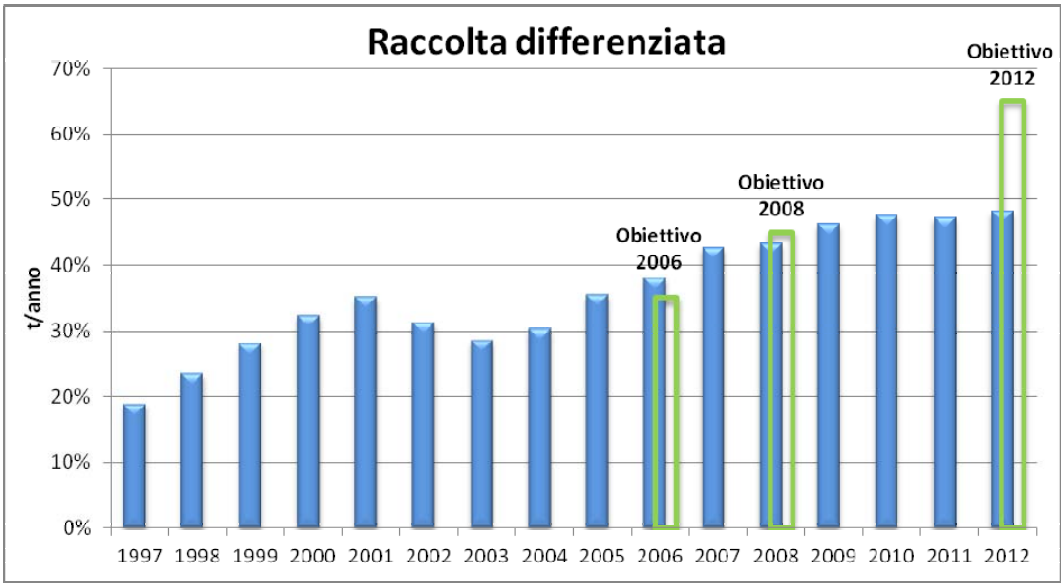


Figura 2.7.14 – Andamento della raccolta differenziata nel Comune di Rivergaro nel periodo 1997 - 2012 e confronto con gli obiettivi fissati dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.

La frazione merceologica raccolta in maggior quantità nel Comune di Rivergaro è rappresentata dal vegetale (Tabella 2.7.5 e Figura 2.7.15), questa netta differenza rispetto alle altre frazioni è, con tutta probabilità, dovuta al fatto che tale computo tiene conto degli sfalci vegetali da parchi e giardini prodotti dalla manutenzione del verde pubblico e privato. Negli anni si evidenzia un progressivo aumento dei quantitativi raccolti per ciascuna frazione merceologica; oltre al vegetale, la più abbondante, a partire dall'anno 2004, è rappresentata da carta e cartone, con un picco massimo nell'anno 2007; seguita dal vetro, con un picco massimo nell'anno 2011. Nel periodo

considerato la raccolta differenziata nel comune è aumentata, complessivamente, di quasi il 300%.

Tabella 2.7.5 – Raccolta differenziata dei rifiuti urbani prodotti nel Comune di Rivergaro nel periodo 1997 - 2012.

		FRAZIONI MERCEOLOGICHE RACCOLTE IN MODO DIFFERENZIATO (t)					
ANNO	**abitanti**	**carta**	**vetro**	**plastica**	**lattine**	**ferro**	**vegetale**
1997	5.140	103,10	133,52	21,14	-	-	246,50
1998	5.217	103,99	155,48	24,67	-	-	387,95
1999	5.348	131,34	151,44	24,77	0,24	36,22	584,44
2000	5.438	148,19	160,84	26,58	0,17	64,74	877,94
2001	5.517	164,64	158,58	26,35	0,36	39,47	1.012,56
2002	5.686	142,55	164,73	34,68	0,17	21,63	856,04
2003	5.894	154,37	173,02	37,36	0,39	47,75	732,10
2004	6.091	187,39	186,48	39,48	1,11	46,94	867,32
2005	6.215	201,85	188,05	63,29	1,43	47,28	1.190,58
2006	6.360	345,13	206,84	57,17	1,65	43,25	1.266,48
2007	6.551	657,16	215,87	69,25	1,47	47,57	1.214,97
2008	6.714	416,13	227,42	111,14	4,76	52,09	1.160,38
2009	6.777	461,55	224,73	94,14	2,66	42,33	1.335,84
2010	6.878	510,88	263,64	95,34	3,84	34,99	1.297,08
2011	6.907	547,96	270,86	93,05	2,73	31,25	1.339,92
2012	6.991	516,43	268,92	62,29	5,26	35,91	1.319,15

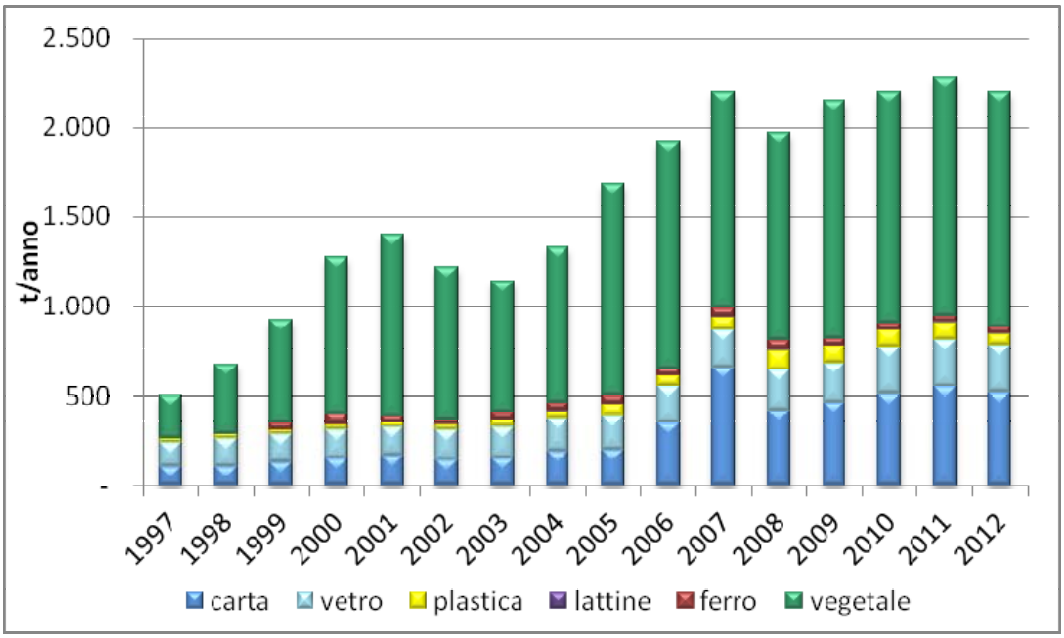


Figura 2.7.15 – Raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche nel Comune di Rivergaro nel periodo 1997 – 2012.

2.7.5 Analisi SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)[43], in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale e i rischi e le opportunità che insistono su di esso 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. preliminare (Tabella 2.7.6).

Tabella 2.7.6 – Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale "Rifiuti".

Punti di Forza	***Punti di debolezza***
- Raccolta differenziata: negli anni 1998, 1999 e 2001 la raccolta differenziata nel Comune di Rivergaro ha superato, gli obiettivi fissati dal Decreto Ronchi per i relativi anni, oltre ad avere superato l'obiettivo del 35% nell'anno 2006 (37,9%);	- Rifiuti urbani: nel periodo 2002-2010 i rifiuti totali prodotti sono progressivamente aumentati, sebbene negli ultimi due anni sia stata registrata una riduzione, con valori nell'anno 2012 analoghi a quelli registrati nell'anno 2008;
- Raccolta differenziata: nel periodo 1997 - 2011 la raccolta differenziata nel comune è aumentata, complessivamente, di quasi il 300%.	- Rifiuti urbani: i dati di produzione procapite di rifiuti urbani nel Comune di Rivergaro, per tutto il periodo considerato (decennio 2000 - 2010) si sono mantenuti ampiamente al di sopra delle medie provinciali, con un picco massimo raggiunto nell'anno 2008, sebbene abbiano subito una lieve flessione negli ultimi anni (2010 - 2012);
	- Raccolta differenziata: le percentuali di raccolta differenziata sono rimaste lievemente al di sotto degli obiettivi fissati nell'anno 2008 (43,3%) ed in modo più consistente nell'anno 2012 (48,1%).

[43] 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.

2.8 AREE PRODUTTIVE

Nel presente capitolo viene riportato un approfondimento relativo alle aree produttive situate all'interno del territorio comunale di Rivergaro, al fine di verificarne la compatibilità ambientale con il contesto in cui si inseriscono ed evidenziare eventuali elementi di criticità in relazione all'interessamento o alla vicinanza con elementi di particolare qualità o vulnerabilità.

Gli ambiti produttivi presenti all'interno del territorio comunale di Rivergaro e di seguito analizzati sono i seguenti (Figura 2.8.1):

- Niviano, situato a nord di Niviano (codice 38.01);
- Zona artigianale Diara Form, situato in località Pieve Dugliara (codice 38.02).

Per ognuno dei siti sono state individuate, nelle schede di seguito riportate, le principali caratteristiche urbanistiche e infrastrutturali (informazioni tratte dal Quadro Conoscitivo del PTCP vigente, Allegato C1.7(R)) e le interferenze con gli elementi di vulnerabilità ambientale direttamente interessate dall'area produttiva o presenti in un suo immediato intorno (150 m dal perimetro dell'area stessa), quali:

- elementi di interesse naturalistico (aree protette, SIC, ZPS…);
- elementi di interesse paesaggistico;
- elementi della rete ecologica;
- zone di vulnerabilità degli acquiferi/aree di ricarica/aree di salvaguardia;
- elementi di criticità idraulica;
- rischio geologico;
- destinazioni urbanistiche individuate o previste dal PRG (quali aree residenziali e aree destinate a servizi);
- zonizzazione acustica comunale.

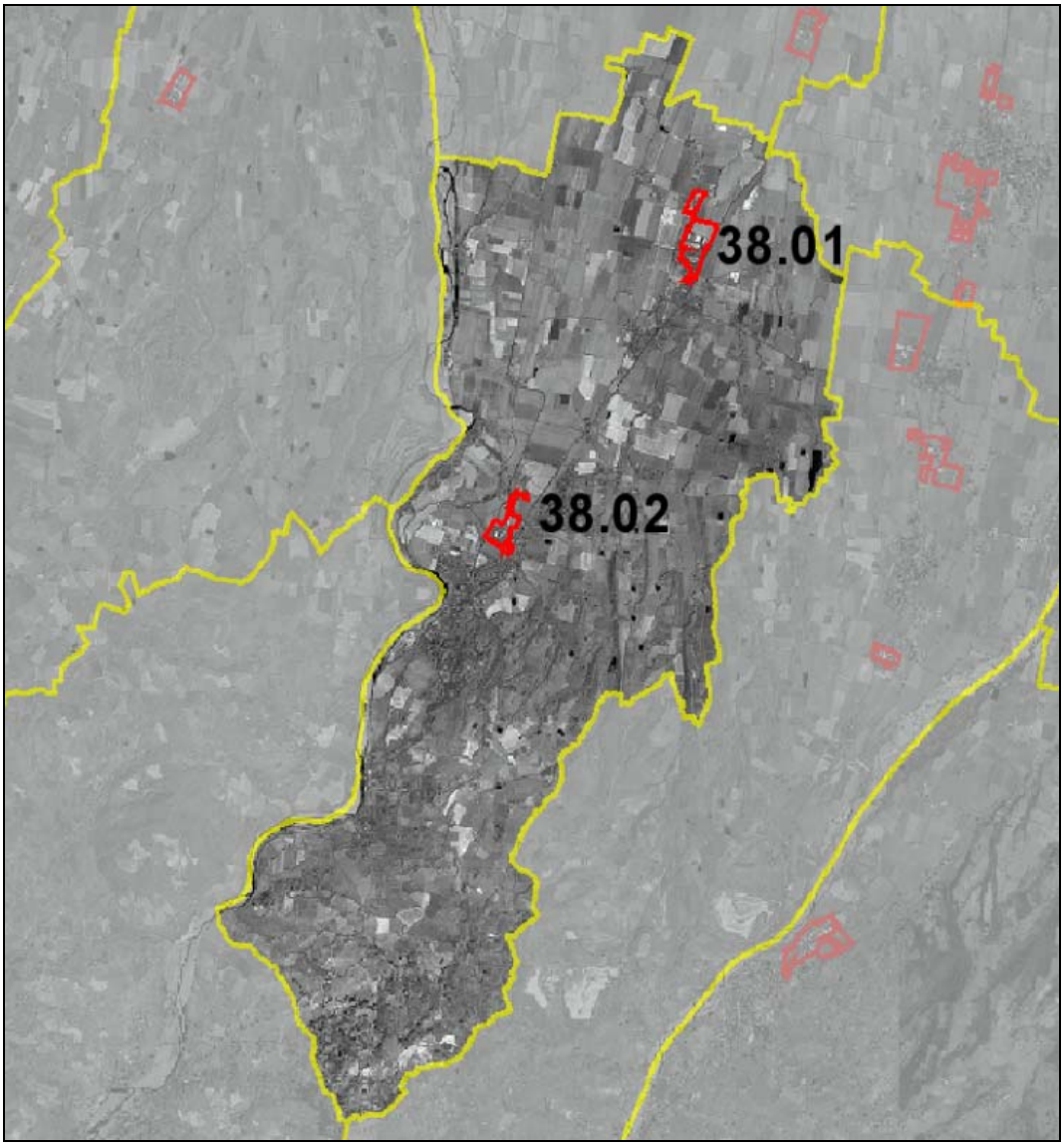
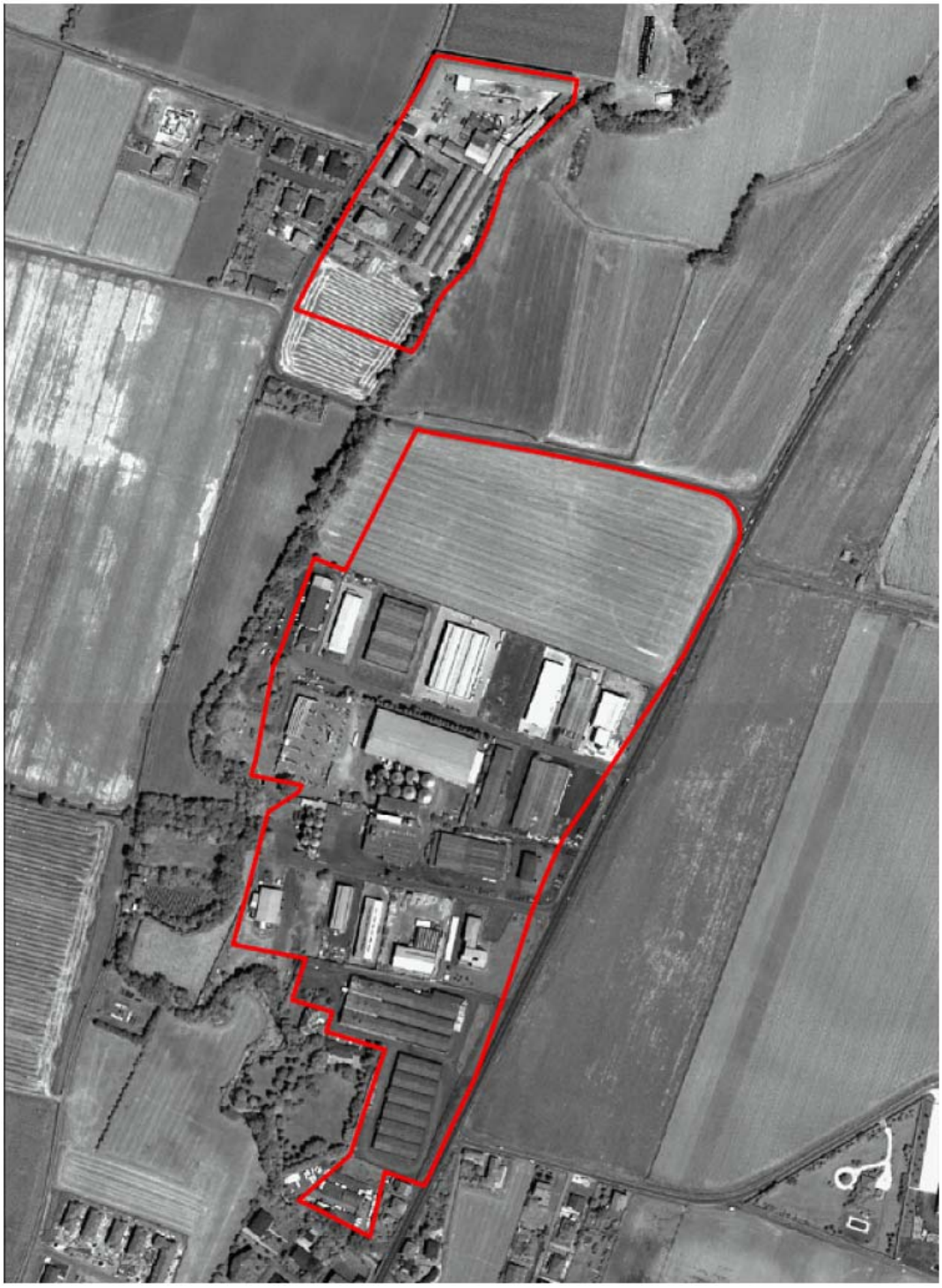


Figura 2.8.1 – Individuazione degli ambiti specializzati per attività produttive presenti in Comune di Rivergaro.

2.8.1 AMBITO PRODUTTIVO NIVIANO



Dati urbanistici	
Ecografica	
Codice identificativo ambito	38.01
Denominazione	Niviano
Località	Niviano
Stato di diritto urbanistico	
Strumento di pianificazione urbanistica vigente	PRG
Data di approvazione	07/05/2003
Stato di fatto urbanistico e ambientale	
Superficie territoriale complessiva	200.528 m^2
Superficie fondiaria	
Consolidata al 2002	148.745 m^2
Attuato dal 2002 al 2006	0
Dismessa	0
Di completamento	0
Urbanizzazioni primarie e secondarie	0
Superficie territoriale di espansione	51.783 m^2
Superficie territoriale di espansione individuata da PSC in itinere	0
Usi in atto	
Industriale	No
Artigianale	Si
Commerciale	Si
Terziario	No
Logistico	No
Prevalenza	Artigianale
Livello di copertura del suolo	>80%
Livello di impermeabilizzazione del suolo	>80%
Presenza di servizi nell'ambito	
Fermate del TPL	Oltre 300 m
Distributore carburante	Entro 500 m
Attrezzature e spazi comuni per gli addetti	Assenti

Reti cablaggio	Assenti
Caratteristiche infrastrutturali	
Allacciamenti	
Alla rete idrica	Presente
Pozzi interni all'ambito	Assente
Pozzi esterni all'ambito	Assente
Rete fognaria	Presente
Tipo di fognatura	Mista acque nere e bianche
All'impianto di depurazione	Presente
Alla rete gas	Presente
Alla rete elettrica	Presente
Fonti energetiche alternative	Assenti
Accessibilità alle reti infrastrutturali	
Casello più vicino	Piacenza est
Tratta autostradale corrispondente	A1 Milano – Napoli, A21 Torino - Brescia
Distanza	>10 km
Strada statale e provinciale più vicina	S.S. 45 Val Trebbia
Distanza	< 1 km
Accesso	Diretto
Stazione ferroviaria	Piacenza
Distanza	>10 km
Scalo merci più vicino	Piacenza
Distanza	>10 km
Collegamento	Indiretto
Centro logistico più vicino	Le Mose (PC)
Distanza	>10 km

Interferenze con elementi di vulnerabilità ambientale		
	Diretta (interno al perimetro)	Indiretta (150 m)
Elementi di interesse naturalistico (aree protette, SIC, ZPS...)	-	-
Elementi di interesse paesaggistico	-	- Zone interessate da bonifiche storiche.
Elementi della rete ecologica	-	- Siepi e filari (Rete ecologica di locale);

Interferenze con elementi di vulnerabilità ambientale		
	Diretta (interno al perimetro)	Indiretta (150 m)
		- Corridoio di connessione di valenza locale (Rio Trebbiola).
Zone di vulnerabilità degli acquiferi / aree di ricarica /aree di salvaguardia	- Settore di ricarica di tipo A – ricarica diretta (porzione ovest); - Settore di ricarica di tipo B – ricarica indiretta (porzione est); - 2 pozzi ad uso idropotabile; - Zone di rispetto pozzi ad uso idropotabile (200 m di raggio); - Zone di vulnerabilità da nitrati; - Zone di vulnerabilità degli acquiferi alta.	- Settore di ricarica di tipo A – ricarica diretta (ad ovest); - Settore di ricarica di tipo B – ricarica indiretta (ad est); - 1 pozzo ad uso idropotabile; - Zone di rispetto pozzi ad uso idropotabile (200 m di raggio); - Zone di vulnerabilità da nitrati; - Zone di vulnerabilità degli acquiferi alta.
Elementi di criticità idraulica	- Fasce fluviali di valenza locale (marginale); - Aree già interessate da allagamenti (porzione nord e margine sud).	- Fasce fluviali di valenza locale; - Aree già interessate da allagamenti.
Rischio geologico	- Aree con fattibilità geologica con modeste limitazioni.	- Aree con fattibilità geologica con modeste limitazioni.
PRG	Presenza di un piccolo insediamento residenziale intensivo.	Presenza di insediamenti residenziali intensivi, estensivi e di zone residenziali di nuovo impianto.
Zonizzazione acustica	- Classe IV (Aree di intensa attività umana); - Classe V (Aree prevalentemente industriali).	- Classe III (Aree di tipo misto); - Classe IV (Aree di intensa attività umana); - Classe V (Aree prevalentemente industriali).

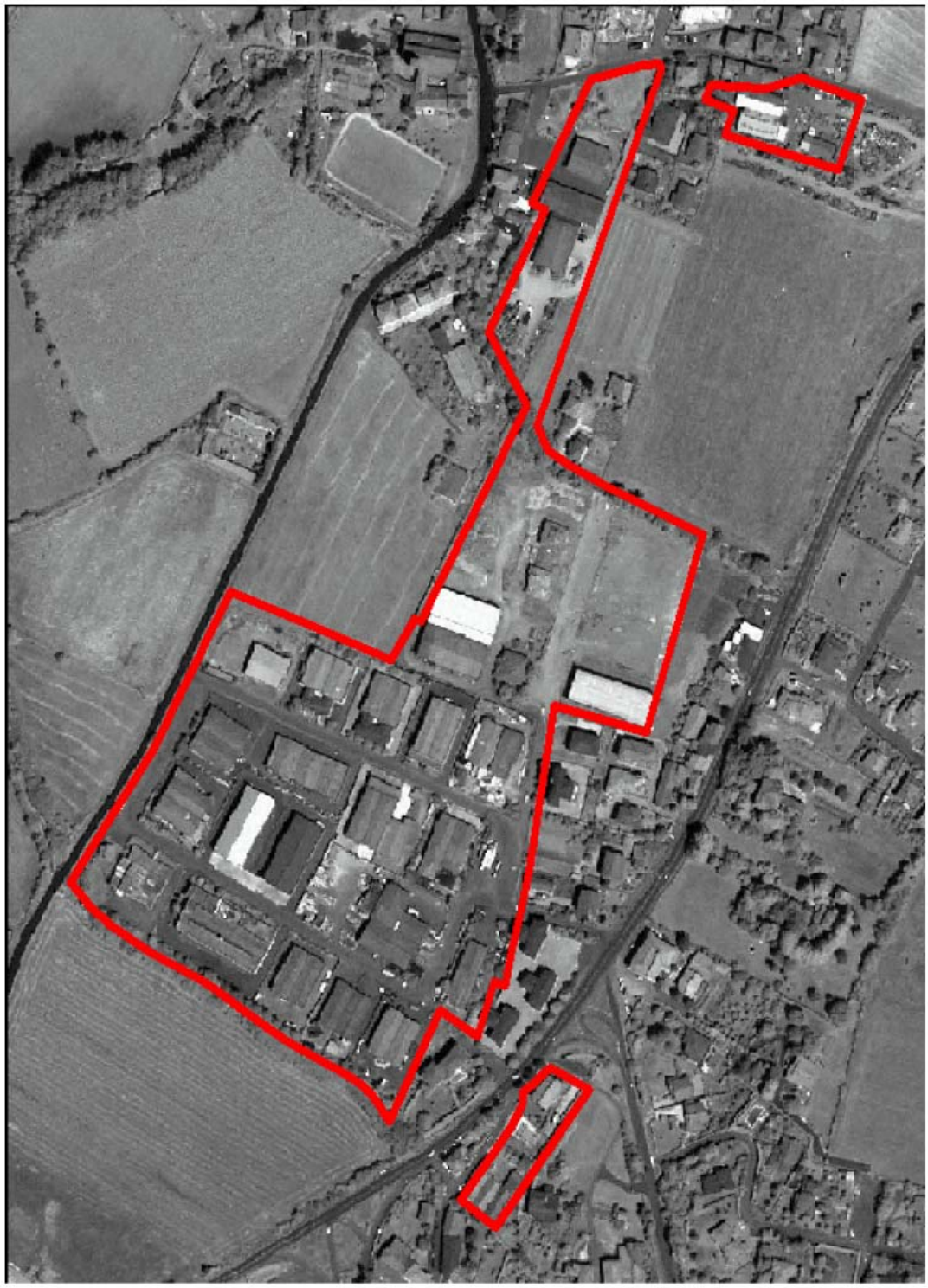
Nel complesso, l'area produttiva non presenta elementi di particolare contrasto dal punto di vista urbanistico, se non la presenza di insediamenti prevalentemente residenziali a sud (e in prossimità della porzione dell'area produttiva più settentrionale). Tali considerazioni sono confermate dal Piano di zonizzazione acustica.

Particolare attenzione, invece, deve essere posta al sistema delle acque, in quanto l'area, anche se servita da sistemi di trattamento delle acque reflue, tuttavia si colloca

in una zona caratterizzata da condizioni di vulnerabilità del sistema delle acque sotterranee e, almeno in parte, anche delle acque superficiali con riferimento alla vicinanza con il Rio Trebbiola e alle problematiche idrauliche che lo caratterizzano poco a monte, in corrispondenza dell'attraversamento dell'abitato di Niviano.

Sempre con riferimento alla presenza del Rio Trebbiola ad ovest dell'area produttiva, infine, si evidenzia la necessità di garantirne una adeguata protezione in quanto esso si configura quale elemento della rete ecologica locale.

2.8.2 AMBITO PRODUTTIVO ZONA ARTIGIANALE DIANA FORM



Dati urbanistici

Ecografica	
Codice identificativo ambito	38.02
Denominazione	Zona artigianale Diara Form
Località	Pieve Dugliara
Stato di diritto urbanistico	
Strumento di pianificazione urbanistica vigente	PRG
Data di approvazione	07/05/2003
Stato di fatto urbanistico e ambientale	
Superficie territoriale complessiva	102.019 m^2
Superficie fondiaria	
Consolidata al 2002	78.780 m^2
Attuato dal 2002 al 2006	3.602 m^2
Dismessa	0
Di completamento	0
Urbanizzazioni primarie e secondarie	4.979 m^2
Superficie territoriale di espansione	14.657 m^2
Superficie territoriale di espansione individuata da PSC in itinere	0
Usi in atto	
Industriale	No
Artigianale	Si
Commerciale	Si
Terziario	No
Logistico	No
Prevalenza	Artigianale
Livello di copertura del suolo	>80%
Livello di impermeabilizzazione del suolo	>80%
Presenza di servizi nell'ambito	
Fermate del TPL	Entro 300 m
Distributore carburante	Entro 500 m
Attrezzature e spazi comuni per gli addetti	Assenti
Reti cablaggio	Assenti

Caratteristiche infrastrutturali	
Allacciamenti	
Alla rete idrica	Presente
Pozzi interni all'ambito	Assente
Pozzi esterni all'ambito	Assente
Rete fognaria	Presente
Tipo di fognatura	Mista acque nere e bianche
All'impianto di depurazione	Presente
Alla rete gas	Presente
Alla rete elettrica	Presente
Fonti energetiche alternative	Assenti
Accessibilità alle reti infrastrutturali	
Casello più vicino	Piacenza est
Tratta autostradale corrispondente	A1 Milano – Napoli, A21 Torino - Brescia
Distanza	>10 km
Strada statale e provinciale più vicina	S.S. 45 Val Trebbia
Distanza	< 1 km
Accesso	Indiretto
Stazione ferroviaria	Piacenza
Distanza	>10 km
Scalo merci più vicino	Piacenza
Distanza	>10 km
Collegamento	Indiretto
Centro logistico più vicino	Le Mose (PC)
Distanza	>10 km

Interferenze con elementi di vulnerabilità ambientale		
	Diretta (interno al perimetro)	Indiretta (150 m)
Elementi di interesse naturalistico (aree protette, SIC, ZPS...)	-	-
Elementi di interesse paesaggistico	-	- Progetto di tutela, recupero e valorizzazione del F. Trebbia.
Elementi della rete ecologica	- Siepi e filari (Rete ecologica locale), lungo il margine meridionale.	- Siepi e filari (Rete ecologica locale).

Interferenze con elementi di vulnerabilità ambientale		
	Diretta (interno al perimetro)	Indiretta (150 m)
Zone di vulnerabilità degli acquiferi / aree di ricarica /aree di salvaguardia	- Settore di ricarica di tipo A – ricarica diretta; - Zone di vulnerabilità da nitrati; - Zone di vulnerabilità degli acquiferi alta.	- Settore di ricarica di tipo A – ricarica diretta; - Settore di ricarica di tipo B – ricarica indiretta (margine ad est); - Zone di vulnerabilità da nitrati; - Zone di vulnerabilità degli acquiferi alta.
Elementi di criticità idraulica	- Aree già interessate da allagamenti.	- Aree già interessate da allagamenti; - Zone censite come oggetto di fenomeni di dissesto.
Rischio geologico	- Aree a dissesto potenziale e/o in atto: conoide torrentizia inattiva; - Fattibilità geologica: in parte con modeste limitazioni e in parte con consistenti limitazioni.	- Aree a dissesto potenziale e/o in atto: conoide torrentizia inattiva; - Fattibilità geologica: in parte con modeste limitazioni e in parte con consistenti limitazioni.
PRG	-	- Presenza di zone residenziali recenti e di nuovo impianto.
Zonizzazione acustica	- Classe V (Aree prevalentemente industriali) (prevalente); - Classe III (Aree di tipo misto) (marginale); - Classe IV (Aree di intensa attività umana) (marginale).	- Classe I (Aree particolarmente protette) (marginale); - Classe II (Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale) (marginale); - Classe III (Aree di tipo misto); - Classe IV (Aree di intensa attività umana).

Nel complesso, l'area produttiva non presenta elementi di particolare contrasto dal punto di vista urbanistico, se non la presenza di insediamenti prevalentemente residenziali a sud-est e a nord. Tali considerazioni sono confermate dal Piano di zonizzazione acustica.

Particolare attenzione, invece, deve essere posta al sistema delle acque, in quanto l'area, anche se servita da sistemi di trattamento delle acque reflue, tuttavia si colloca

in una zona caratterizzata da condizioni di vulnerabilità del sistema delle acque sotterranee.

Si evidenzia, infine, il parziale interessamento di aree a dissesto potenziale e/o in atto, per la presenza di una conoide torrentizia inattiva, che si ripercuote anche sulle condizioni di fattibilità geologica dell'area.

2.8.3 ANALISI SWOT

Per la componente ambientale trattata sono stati individuati i Punti di forza e i Punti di debolezza (Analisi SWOT)[44], in grado di evidenziare, anche ad un pubblico non tecnico, le caratteristiche del territorio comunale e i rischi e le opportunità che insistono su di esso (Tabella 2.8.1). Tale analisi, svolta nell'ambito del Quadro Conoscitivo, costituisce la base di partenza per la redazione della Val.S.A.T. preliminare.

Tabella 2.8.1 – Punti di forza e di debolezza del territorio comunale, in riferimento alla componente ambientale "Aree produttive".

Punti di Forza	***Punti di debolezza***
- Posizionamento ambiti produttivi: vicinanza con gli elementi delle infrastrutture viarie principali presenti nel territorio comunale; - Caratteristiche infrastrutturali: buona dotazione di allacciamenti alle reti, sebbene il sistema di depurazione a servizio dell'abitato di Rivergaro versi in condizioni di saturazione; - Rischio di incidenti: assenza di industrie a rischio di incidenti rilevanti (RIR).	- APEA: nessuno degli ambiti produttivi presenti nel territorio comunale ha le caratteristiche per diventare APEA; - Incidenza sul sistema residenziale: sebbene urbanisticamente omogenee, le aree produttive presenti si collocano non particolarmente distanti da insediamenti residenziali; - Incidenza sul sistema ambientale: le aree produttive si collocano in zone che presentano condizioni di particolare sensibilità del sistema delle acque sotterranee (anche con presenza di zone di rispetto di pozzi nell'area produttiva di Niviano), oltre che potenziali condizioni di rischio idrogeologico di attenzione.

[44] 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.