



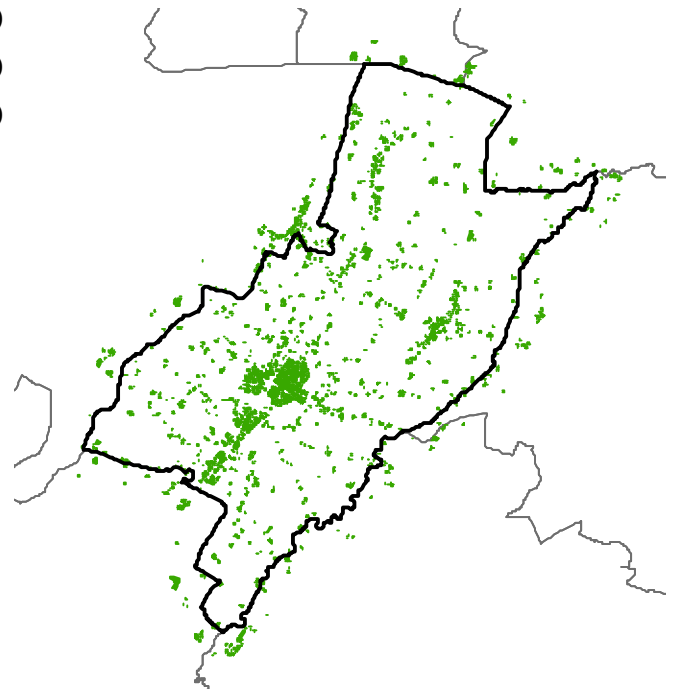
Comune di Soragna

P.U.G.



Piano Urbanistico Generale

**QUADRO
CONOSCITIVO
DIAGNOSTICO**



QC_SF1_R

**Relazione Illustrativa del Quadro Diagnostico
SF1 - Sistema Funzionale Risorse Ambientali**

Sindaco e Assessore all'Urbanistica
Arch. Marco Taccagni

Progettista incaricato
Arch. Luca Pagliettini

Ufficio di Piano
Geol. Elisa Pisaroni
(Responsabile del procedimento)
Arch. Mattia Marezza
(Garante della comunicazione e
della partecipazione)
Dott.ssa Michela Onesti
(Funzionario amministrativo)

Consulenze e apporti specialistici
Arch. Raffaella Gambino (Analisi ambientali e Valsat)
Engeo srl (Geologia e sismica)
Dott.ssa Arch. Marta De Leo (Analisi sistemi urbani)
Dott.ssa Urb. Daniela Olzi (Analisi demografiche
e socio-economiche)
Sistema srls (Elaborazioni grafiche e testuali)



1. CONDIZIONI GENERALI E STATO DELL'AMBIENTE	2
1.1 - Dinamiche della componente climatica e qualità dell'aria	2
1.1.1 - Clima	2
1.1.2 - Qualità dell'aria	12
1.2 - Struttura e funzionalità della rete delle acque	23
1.2.1 - Rete idrografica naturale e artificiale	23
1.2.2 - Dinamica qualitativa e quantitativa delle acque	28
1.3 - Dinamiche dell'uso del suolo	34
1.3.1 - Situazione al 2020	34
1.3.2 - Usi urbani e consumo di suolo	34
1.3.3 - Usi del territorio rurale: aree naturali e agricole	37
1.3.4 - Dinamiche storiche degli usi del suolo dal 1853-2008	38
2. STRUTTURA ECOSISTEMICA E DELLA CONNETTIVITÀ ECOLOGICA	39
2.1 - Analisi ecomosaici e valutazione servizi ecosistemici	39
2.1.1 - Riconoscimento della struttura degli ecomosaici presenti	39
2.1.2 - Rapporto ecomosaici e servizi ecosistemici forniti dai suoli: verso la valutazione dei servizi ecosistemici	51
2.2 - Situazioni di valore ambientale	58
2.3 - Connettività in relazione alla Rete ecologica Provinciale	61
2.4 - Aree boscate e problematiche di gestione	65
3. SF1: SINTESI DEL QUADRO DIAGNOSTICO	67



1. CONDIZIONI GENERALI E STATO DELL'AMBIENTE

1.1 - DINAMICHE DELLA COMPONENTE CLIMATICA E QUALITÀ DELL'ARIA

1.1.1 - Clima

Il quadro climatico regionale evidenzia come le dinamiche di cambiamento siano di fatto un processo in corso ed in rapida evoluzione (ARPAE, dati dal 1961 al 2018). Le origini e le ragioni dei cambiamenti attengono sicuramente a fenomeni globali (emissioni in atmosfera), le cui ricadute vedono però un riscontro percepibile anche a livello locale.

Negli ultimi 30 anni sono stati registrati incrementi di temperatura superiori ad 1°C, con conseguente modifica dei regimi pluviometrici caratterizzati da frequenti anomalie durante l'anno e soprattutto l'aumento dei periodi di siccità in estate.

Le valutazioni operate da ARPAE mostrano, anche su base locale, come gli andamenti nel territorio in oggetto non siano stati troppo diversi dalla situazione regionale.

Provincia	Comune	Tmed 61-90	Tmed 91-15	Prec 61-90	Prec 91-15
PR	LANGHIRANO	11,3	12,5	949	904
PR	LESIGNANO DE'BAGNI	11,8	13,1	870	841
PR	MEDESANO	12,2	13,3	913	877
PR	MEZZANI	12,7	13,9	689	656
PR	MONCHIO DELLE CORTI	7,8	8,8	2061	1954
PR	MONTECHARUGOLO	12,5	13,9	789	769
PR	NEVIANO DEGLI ARDUINI	10,9	12,0	1003	933
PR	NOCETO	12,5	13,7	860	828
PR	PALANZANO	8,8	9,8	1674	1596
PR	PARMA	12,8	14,0	826	780
PR	PELLEGRINO PARMENSE	11,3	12,3	1079	1042
PR	POLESINE PARMENSE	12,7	13,8	793	765
PR	ROCCABIANCA	12,7	13,8	804	767
PR	SALA BAGANZA	12,3	13,5	858	813
PR	SALSOMAGGIORE TERME	12,0	13,2	952	904
PR	SAN SECONDO PARMENSE	12,8	13,9	802	747
PR	SISSA	12,8	13,8	792	733
PR	SOLIGNANO	11,4	12,4	989	938
PR	SORAGNA	12,7	13,8	806	763

L'Atlante climatico dell'Emilia-Romagna 1961-2015 documenta i cambiamenti del periodo 1991-2015 confrontandoli con il trentennio 1961-1990. Le temperature medie regionali risultano aumentate di 1,1 °C (+1,4 °C le massime, +0,8 °C le minime) mentre le precipitazioni annuali sono diminuite complessivamente di soli 22 mm (-2%) ma con notevoli cambiamenti stagionali: estati più aride e autunni più piovosi.

Per il territorio di Soragna, i dati riportati indicano:

- un aumento delle temperature medie di 1,1°C (12,7°C Tmed periodo 1961-1990 e 13,8°C Tmed periodo 1991-2015);
- una diminuzione delle precipitazioni di 43mm (806mm nel periodo 1961-1990 e 763mm nel periodo 1991-2015).

Analizzando i dati mensili comunali delle tabelle climatiche ARPAE per gli anni 1961-

1990 e 1991-2020 si rileva che:

- nel periodo 1961-1990, nel comune di Soragna, le temperature medie mensili presentano un massimo estivo nel mese di agosto (30,6°C) e un minimo invernale nel mese di gennaio (-2°C);
- nel periodo 1991-2020, nel comune di Soragna le temperature medie mensili presentano un massimo estivo nel mese di luglio (32,5°C) e un minimo invernale nel mese di gennaio (-1,6°C);
- in particolare la temperatura media nel periodo di riferimento 1961-1990 è risultata pari a 13,2°C, mentre nel periodo più recente 1991-2020 (sempre con l'esclusione del dato 2016 non disponibile) è risultata essere pari a 13,6°C, con un aumento quindi di +0,4°C, evidenziando perciò valori sensibilmente minori rispetto alla media regionale.



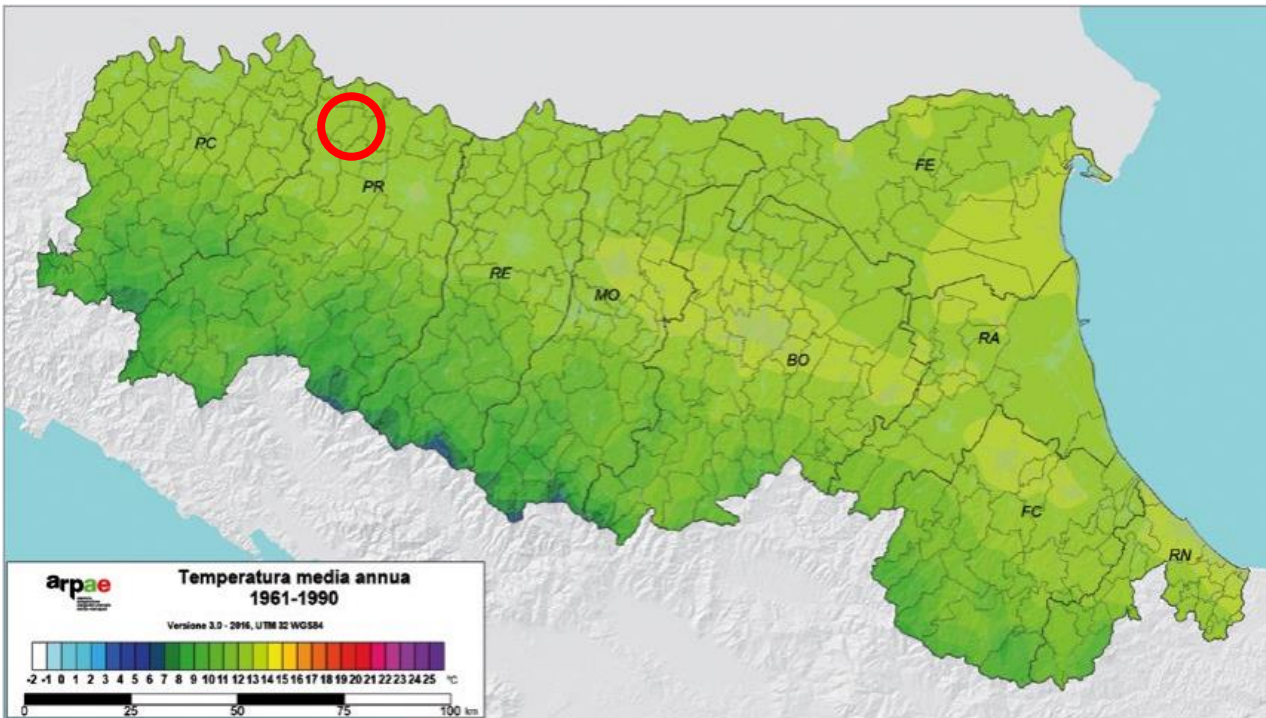
SORAGNA - TABELLE RIEPILOGATIVE TEMPERATURE MENSILI - Dati estrazione da sito ARPAE													
https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/dati-e-indicatori/tabelle-climatiche													
TEMPERATURE MEDIE MENSILI													
Periodo	Tmed	gen	febb	mar	apr	mag	giu	lu	ago	set	ott	nov	dic
1961-1990	13,22 °C	1,9	4,5	8,6	12,8	17,3	21,1	23,8	23,3	19,9	14,5	7,8	3,1
1991-2020	13,64 °C	2,6	4,5	9,1	13,1	18	22,3	24,5	24,2	19,7	14,1	8,2	3,4
	diff	0,7	0	0,5	0,3	0,7	1,2	0,7	0,9	-0,2	-0,4	0,4	0,3
estate	0,93 °C												
autunno	-0,07 °C												
inverno	0,33 °C												
primavera	0,50 °C												

Osservando i dati dell'Atlante climatico 1961-2015 di ARPAE (pubblicato nel 2017), di cui alla pagina seguente sono allegati alcuni estratti cartografici relativi all'andamento delle temperature medie stagionali, è possibile visualizzare e inquadrare la situazione locale rispetto all'andamento regionale complessivo, nelle diverse stagioni. In particolare, considerando il comune di Soragna (evidenziato con un cerchietto nelle stesse figure), emerge come le variazioni riguardino in particolare la stagione estiva, con un incremento di 0,9°C. La stagione autunnale appare in controtendenza con una lievissima diminuzione delle temperature medie di 0,06°C.

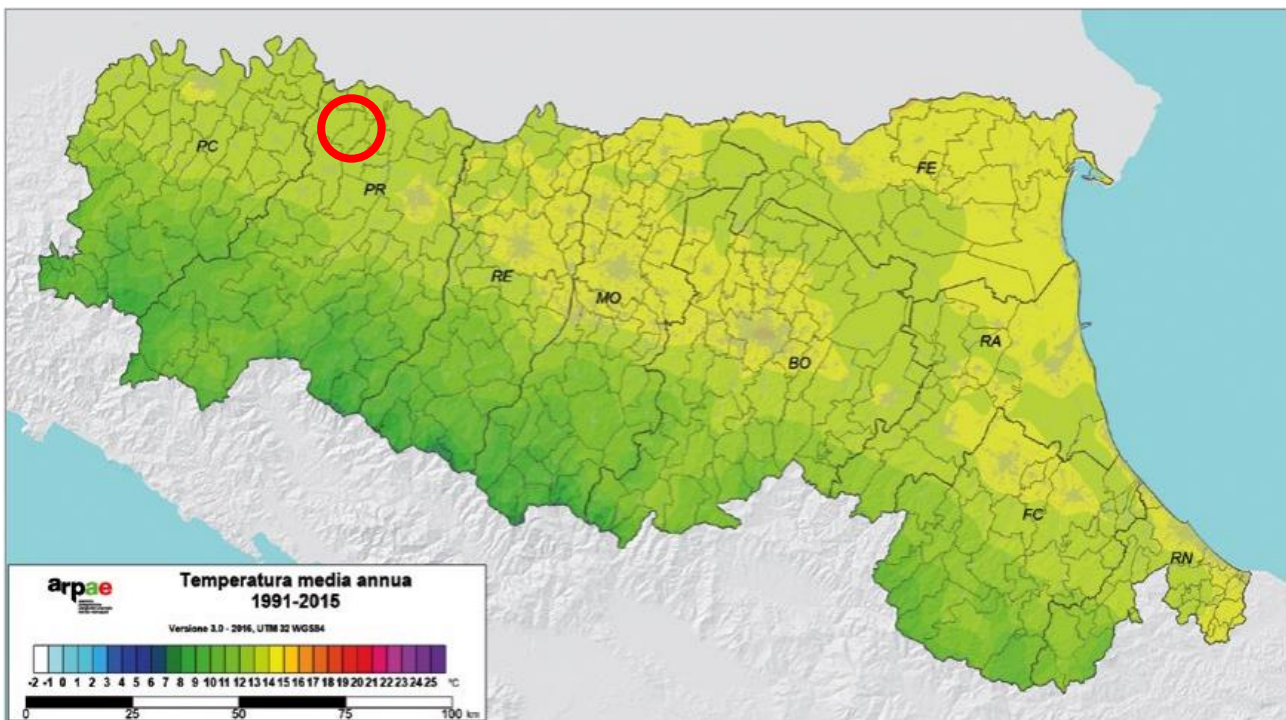
Per quanto riguarda il regime pluviometrico annuo, nel comune di Soragna si rilevano valori con andamento tendenziale costante: rispetto al valore medio mensile registrato nel periodo di riferimento 1961-1990, corrispondente a 63,5 mm, nel periodo più recente 1991-2020 (sempre con l'esclusione del dato 2016 non disponibile) lo stesso valore è risultato essere pari a 65,5 mm, corrispondente a +1,98 mm/mese.

SORAGNA - TABELLE RIEPILOGATIVE E CALCOLI PER PRECIPITAZIONI - Dati estrazione da sito ARPAE													
https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/dati-e-indicatori/tabelle-climatiche													
PRECIPITAZIONI MEDIE CUMULATE													
Periodo	mese media	gen	febb	mar	apr	mag	giu	lu	ago	set	ott	nov	dic
1961-1990	63,52 mm	53,9	46,4	68,5	70,1	66,5	54,6	47,5	58,8	67,7	76,7	85,3	66,2
1991-2020	65,50 mm	44,1	48,2	52,3	74,4	72,1	66,3	38,3	47,3	68,5	98,7	110	65,4
	diff	1,98	1,8	-16	4,3	5,6	11,7	-9,2	-11,5	0,8	22	25,1	-0,8
estate	-3,00 mm												
autunno	15,97 mm												
inverno	-2,93 mm												
primavera	-2,10 mm												

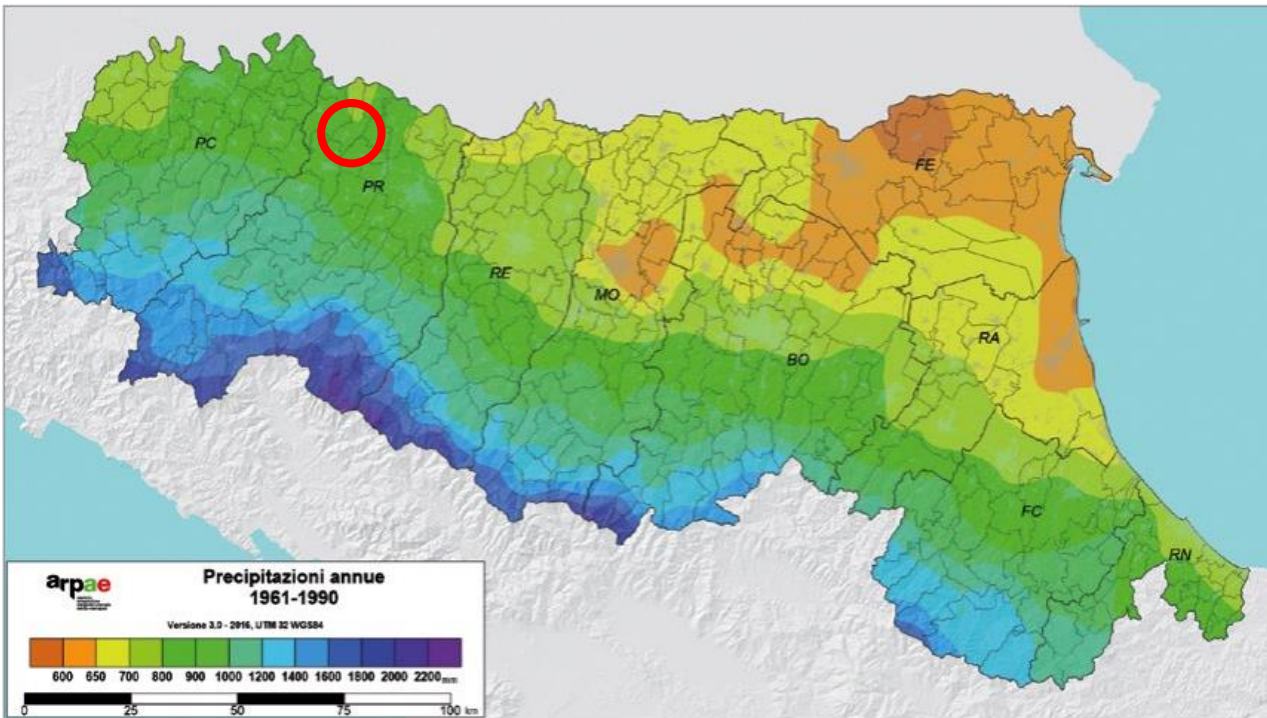
Osservando i dati dell'Atlante climatico 1961-2015 di ARPAE, di cui alle pagine successive sono allegati alcuni estratti cartografici relativi all'andamento delle precipitazioni medie stagionali, è possibile visualizzare e inquadrare la situazione locale rispetto all'andamento regionale complessivo, nelle diverse stagioni.



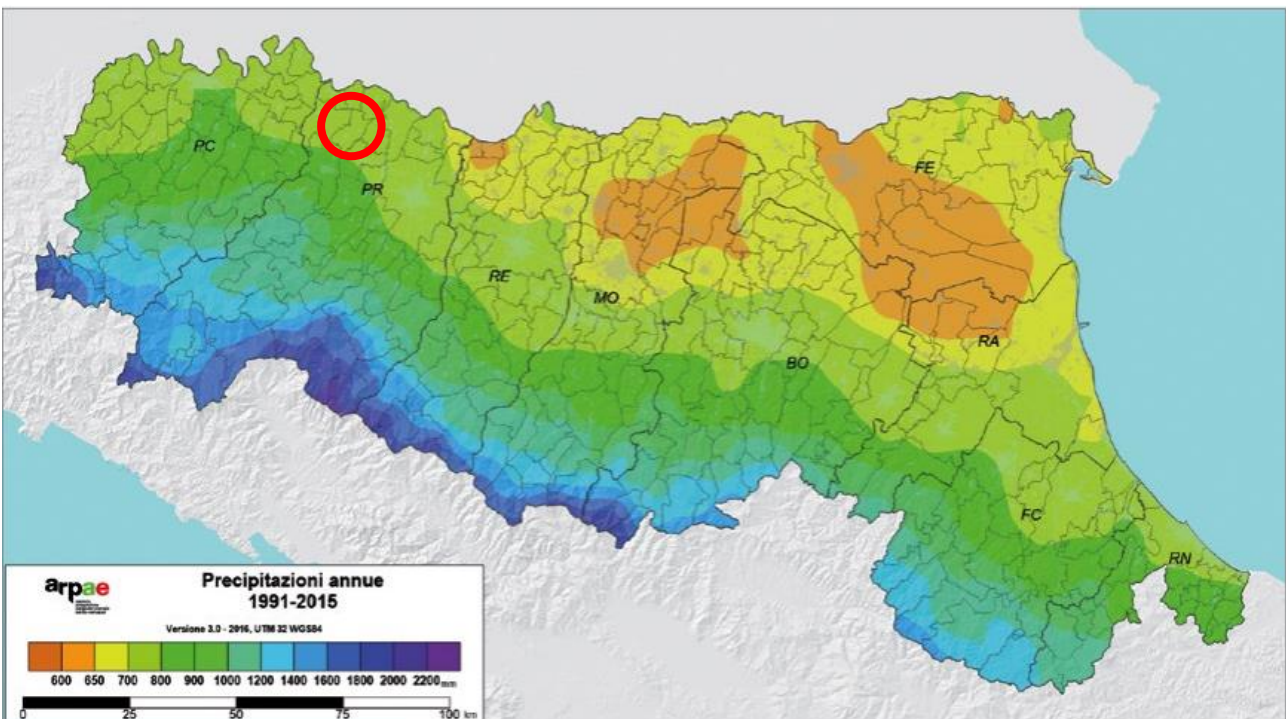
Temperature medie dell'Emilia-Romagna nel trentennio di riferimento 1961-1990. La temperatura media complessiva risultava pari a 11,7 °C. . Il cerchietto evidenzia il territorio di Soragna.



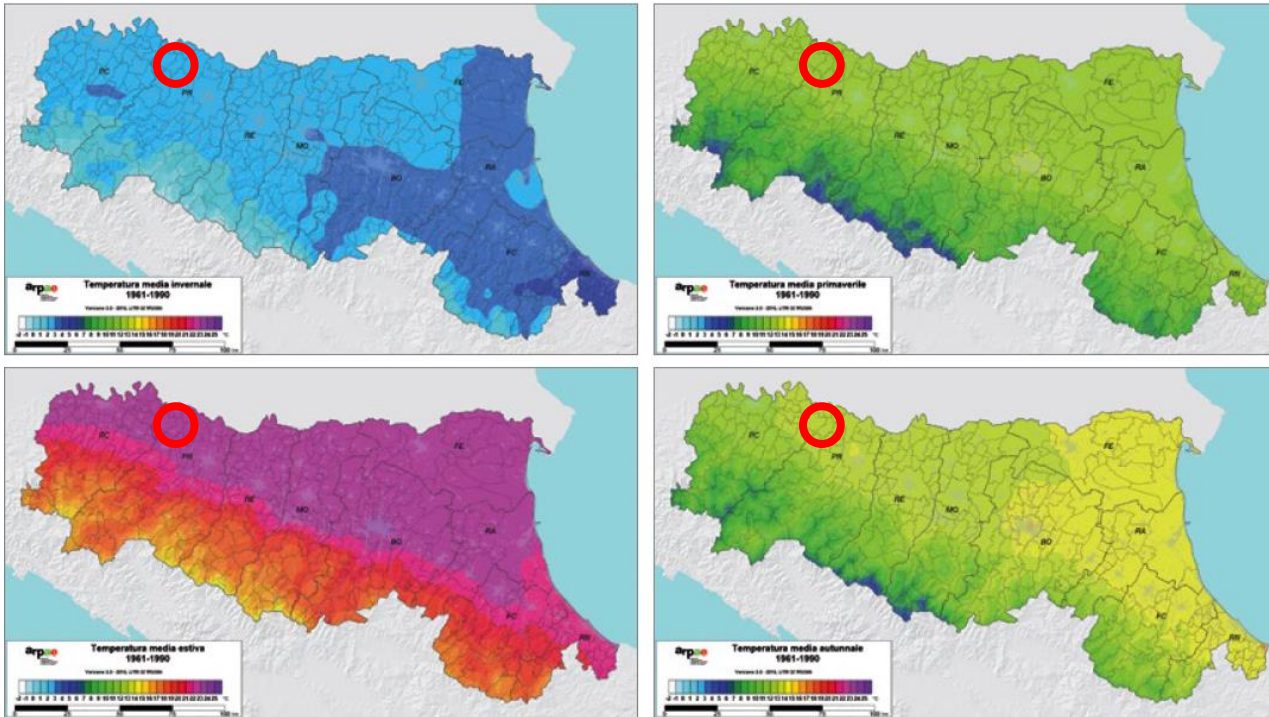
Temperature medie dell'Emilia-Romagna nel venticinquennio 1991-2015. La media complessiva risulta pari a 12,8 °C (+1,1 °C rispetto al riferimento 1961-1990). Il cerchietto evidenzia il territorio di Soragna.



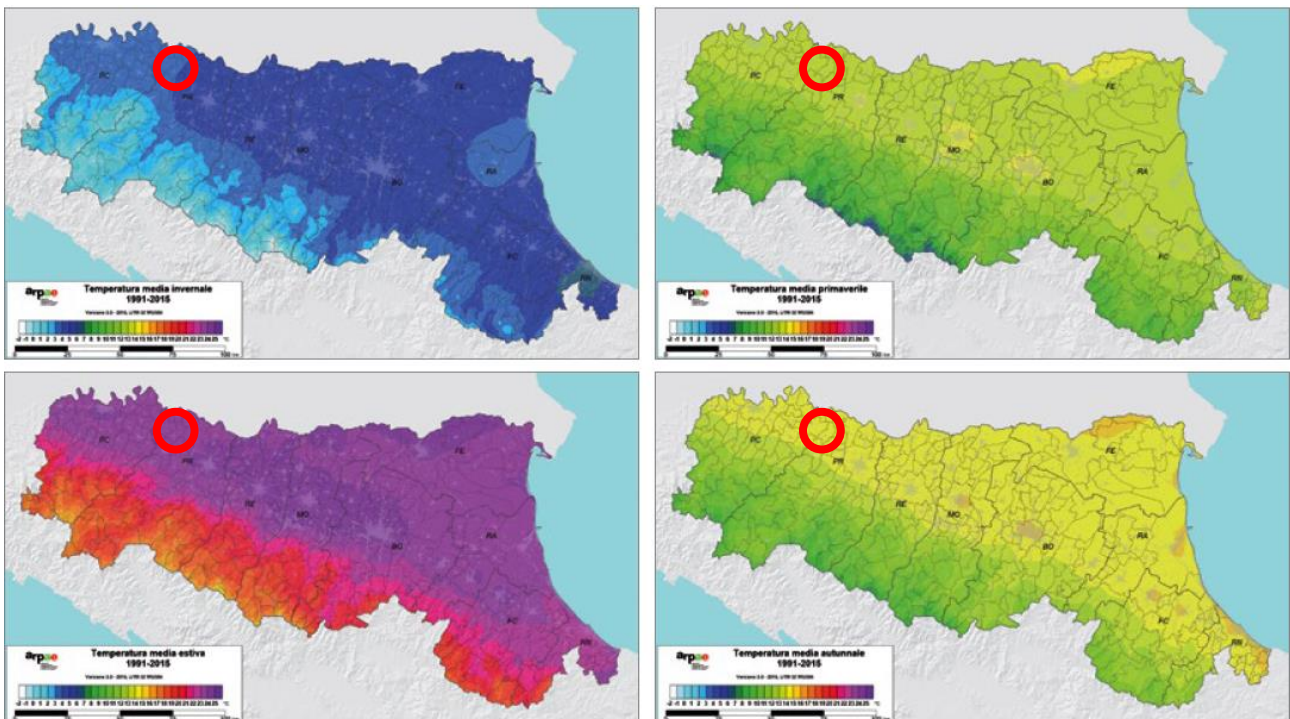
Valori medi delle precipitazioni annue in Emilia-Romagna nel trentennio di riferimento 1961-1990. Il cerchietto evidenzia il territorio di Soragna.



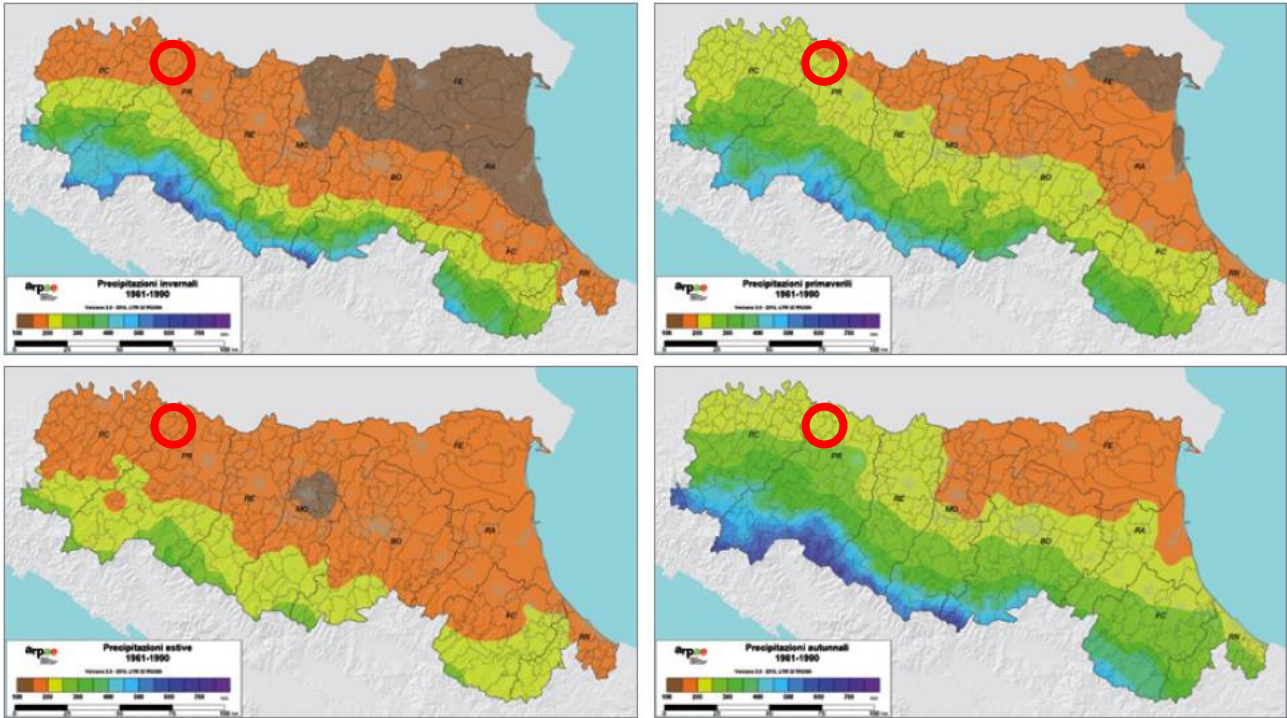
Valori medi delle precipitazioni annue in Emilia-Romagna nel periodo recente 1991- 2015. Il cerchietto evidenzia il territorio di Soragna.



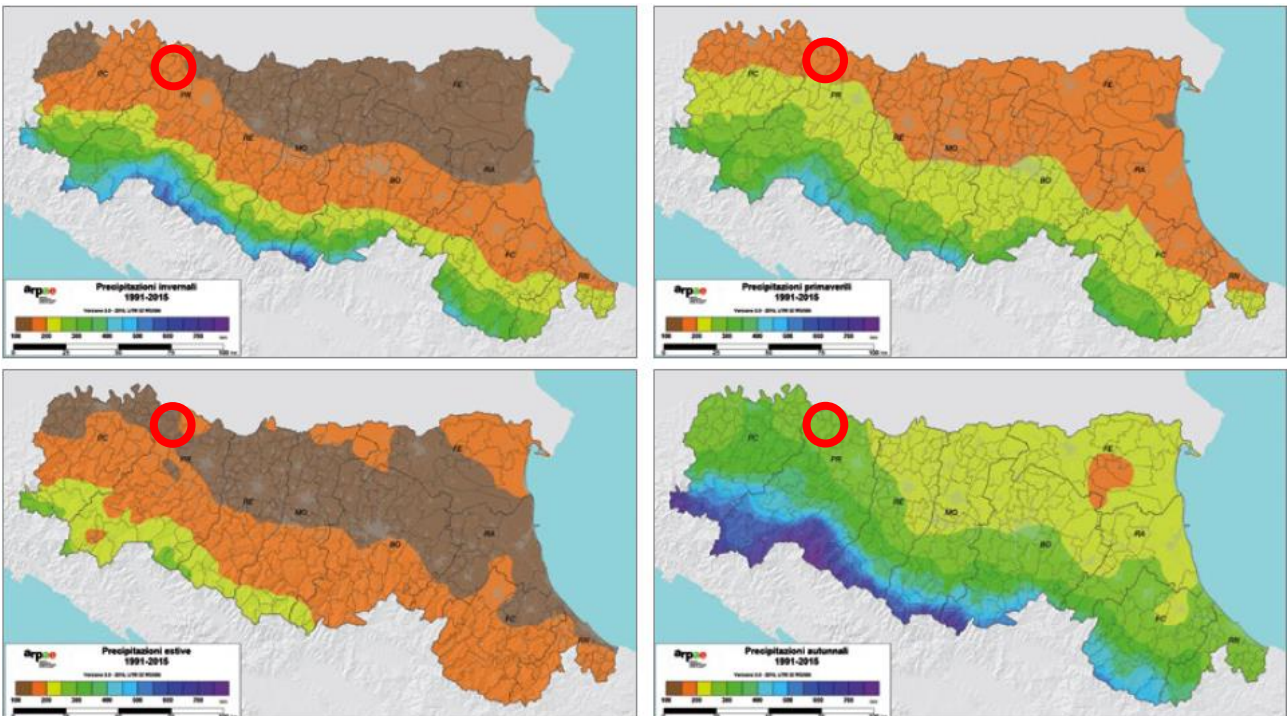
Temperature medie stagionali dell'Emilia-Romagna nel trentennio di riferimento 1961-1990. La stagione invernale include i mesi di dicembre, gennaio, febbraio e così via per le stagioni successive. Il cerchietto evidenzia il territorio di Soragna.



Temperature medie stagionali dell'Emilia-Romagna nel venticinquennio recente 1991-2015. La stagione invernale include i mesi di dicembre, gennaio, febbraio e così via per le stagioni successive. Il cerchietto evidenzia il territorio di Soragna.



Valori medi delle precipitazioni stagionali in Emilia-Romagna nel trentennio di riferimento 1961-1990. La stagione invernale include i mesi di dicembre, gennaio, febbraio e così via per le stagioni successive. Il cerchietto evidenzia il territorio di Soragna.



Valori medi delle precipitazioni stagionali in Emilia-Romagna nel periodo recente 1991-2015. La stagione invernale include i mesi di dicembre, gennaio, febbraio e così via per le stagioni successive. Il cerchietto evidenzia il territorio di Soragna.



In particolare, considerando il Comune di Soragna, emerge una situazione in parziale controtendenza rispetto all'andamento regionale: se da un lato nella stagione autunnale si registra un certo incremento di precipitazioni (pari a circa +15 mm/mese) negli altri periodi stagionali si registra invece una sostanziale stabilità / minima riduzione (-2/3 mm/mese).

A titolo di stima integrata degli effetti indotti sul territorio dai cambiamenti climatici registrati, le figure riportate di seguito visualizzano i dati relativi al bilancio idroclimatico¹ annuale ed estivo dei due periodi considerati (1961-1990 e 1991-2015).

Nell'ambito della *“Strategia regionale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici”*, la Regione Emilia Romagna insieme all'Osservatorio Clima di ARPAE e ad ART-ER ha prodotto le *“Schede di Proiezione Climatica 2021-2050”* rispetto alle quali il territorio regionale è stato suddiviso in 5 aree territoriali omogenee:

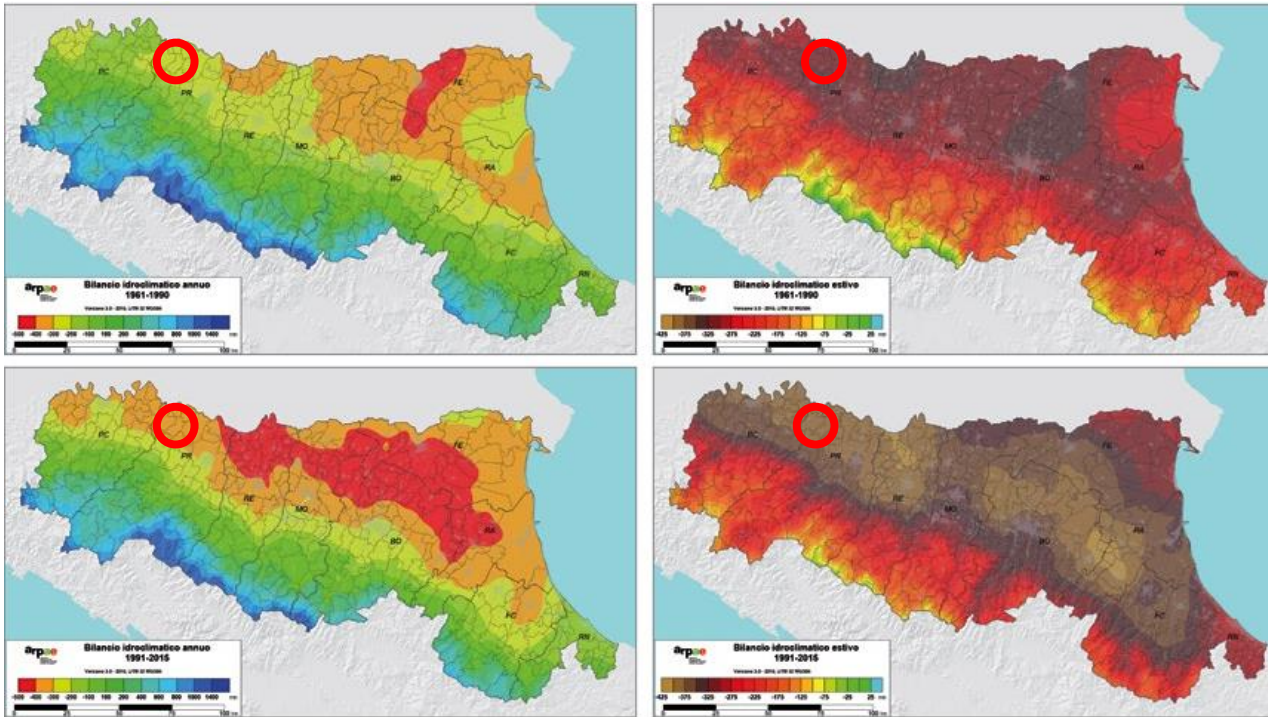
- Area di Crinale, che include i Comuni a quota superiore agli 800 metri;
- Area di Collina, che include i Comuni a quota compresa tra i 200 e gli 800 metri;
- Area di Pianura, che include i Comuni a quota inferiore ai 200 metri;
- Area costiera, che include i Comuni affacciati sul mare o che distano da esso meno di 5 km;
- Area urbana, che include i Comuni con un numero di abitanti > 30.000.

Tali aree sono poi state ulteriormente suddivise in: settore Est, settore Ovest, settore Nord e settore Sud, dando luogo alla mappa riportata di seguito, che individua quindi 8 Aree Omogenee e 10 Aree Urbane; per quanto riguarda il territorio del Comune di Soragna è possibile osservare come questo ricada nell'ambito della cosiddetta area di pianura ovest.

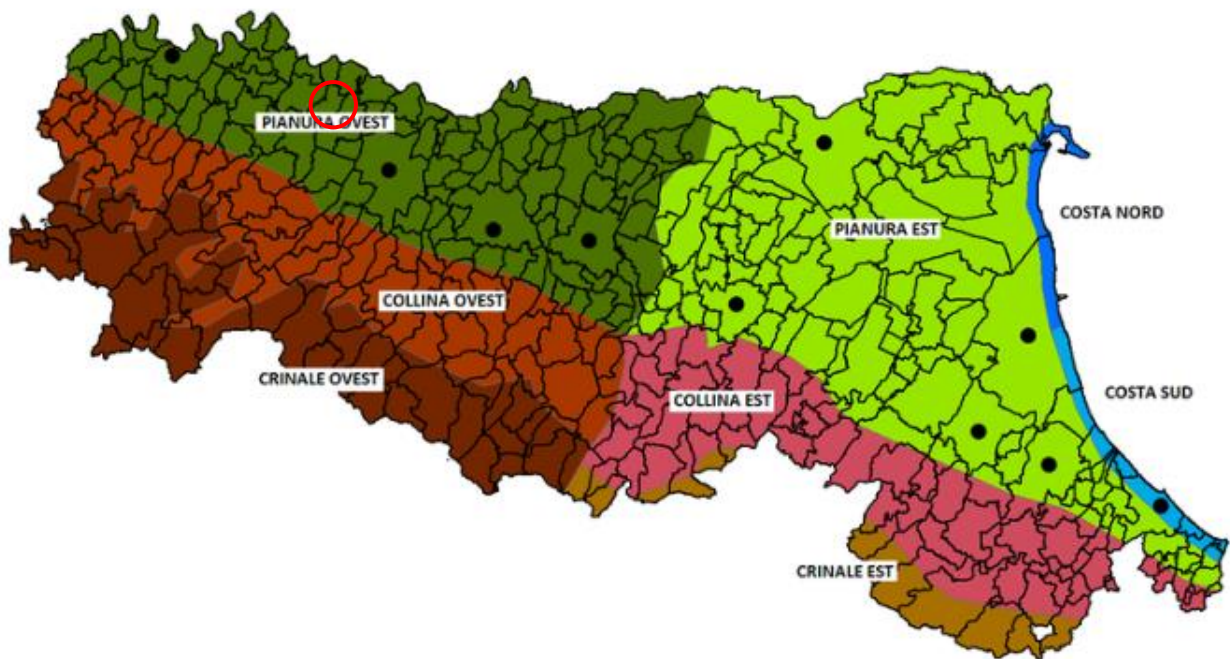
Per ciascuna delle diverse aree climatiche e delle aree urbane sono stati definiti e valutati i seguenti indicatori di vulnerabilità climatica:

- temperatura media annua (media delle Tmedie giornaliere);
- temperatura massima estiva (media delle Tmax giornaliere);
- temperatura minima invernale (media delle Tmin invernali);
- numero di notti tropicali estive (notti con Tmin superiore a 20 °C);
- onde di calore (numero max di giorni consecutivi con Tmax superiore al 90mo percentile);
- precipitazione annuale (quantità totale cumulata);
- giorni senza precipitazioni in estate (numero max di giorni consecutivi con precipitazioni inferiori a 1 mm).

¹ Per “bilancio idroclimatico” (espresso in mm di altezza di acqua sul suolo), si intende la differenza tra la evotraspirazione potenziale (Etp, a sua volta corrispondente alla quantità d'acqua che dal terreno passa nell'aria allo stato di vapore per effetto congiunto della traspirazione delle piante e dell'evaporazione dal suolo, facendo riferimento ad una condizione ambientale standard in cui non si considera l'incidenza dei fattori agronomici, biologici, pedologici e di una parte dei fattori climatici) e le precipitazioni atmosferiche cadute al suolo.



Bilancio idroclimatico annuo ed estivo (giugno, luglio e agosto) per il trentennio di riferimento 1961-1990 e per il trentennio periodo 1991-2015. Il bilancio consiste nella differenza tra etp(evapotraspirazione potenziale) e precipitazioni.



Aree omogenee e aree urbane di articolazione dell'analisi di vulnerabilità climatica (nel cerchio rosso il territorio del Comune di Soragna)



La seguente tabella riepiloga i valori stimati per le aree omogenee della pianura ovest nella quale ricade il territorio di Soragna:

SCHEDE DI PROIEZIONE CLIMATICA 2021-2050				
SORAGNA	Area Omogenea PIANURA OVEST			
	da	a	diff	diff in %
Temperatura media annua (°C)	12,7	14,4	1,7	13,4%
Temperatura media Massime estive (°C)	28	30,5	2,5	8,9%
Temperatura media Minime invernali (°C)	-0,3	1,5	1,8	600,0%
Numero di notti tropicali estive (N)	11	29	18	163,6%
Durata onde di calore estive (GG)	2	7	5	250,0%
Precipitazione media annuale (MM)	770	700	-70	-9,1%
Giorni senza precipitazione in estate (N)	21	30	9	42,9%

Nell'area omogenea nella quale ricade il territorio di Soragna, tutti i parametri considerati evidenziano una tendenza in netto peggioramento rispetto ai valori climatici di riferimento, prefigurando una modificazione univoca dell'assetto climatico; in particolare tutti i parametri relativi alle temperature segnano aumenti rilevanti (in particolare le minime invernali, le notti tropicali estive e la durata delle onde di calore) mentre l'unico parametro in riduzione riguarda le precipitazioni.

Il conseguente aumento dei processi evaporativi associato alla riduzione degli apporti idrici prefigura problemi significativi correlati alla siccità ed intensifica le tendenze delle dinamiche già in atto, con ricadute sensibili sia per le produzioni agricole sia per le attività umane.

In sintesi le politiche di pianificazione dovranno considerare:

- un aumento delle temperature medie annue (+1,7°C in pianura) in crescita tendenziale nel prossimo trentennio;
- una diminuzione delle piogge (-9,1% in pianura) con anomalie climatiche in crescita tendenziale.

Ad integrazione delle previsioni regionali occorre inoltre richiamare alcuni processi peculiari dell'area, analizzati a livello provinciale (vedi Variante del Piano territoriale di coordinamento provinciale di Parma - approfondimento in materia di tutela delle acque / 2008), che derivano in modo diretto dalle modificazioni locali delle condizioni climatiche ed in specifico:

- riduzione delle precipitazioni invernali a carattere nevoso, quindi con ulteriore riduzione della disponibilità di acqua e della capacità, da parte del bacino idrografico, di immagazzinare e conservare la risorsa;
- manifestazione di eventi siccitosi a distanza ravvicinata (come negli anni 2001/02-2003, 2006, 2016/2017) con conseguente diffusa crisi idrica a livello provinciale, maggiormente evidente nella fascia del medio bacino, e in particolare nella porzione appenninica, dove le sorgenti in situazione di crisi non riescono ad erogare una portata continua e sufficiente per l'utenza lungo tutto l'anno;
- tendenza alla riduzione del tempo per la trasformazione degli afflussi in deflussi, che influisce sulla riduzione della ricarica della falda e sull'aumento del rischio idraulico, con una maggiore esaltazione delle piene e una maggior concentrazione temporale dei periodi piovosi.

Infine riportiamo alcuni dati dal rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna del 2022 di ARPAE, secondo il quale **l'anno 2022 è risultato il più caldo dal 1961**. In termini di temperatura media e massima nel 2022, il valore medio regionale del bilancio idroclimatico² (differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento) è di circa -395 mm, il valore più basso dal 1961, seguito dal 2017 e il 2011. Sul lungo periodo si mantiene una tendenza negativa. L'indice è in deficit nella zona pedemontana, in collina e in pianura, con valori tra -150 mm e -750 mm. Un surplus si è registrato lungo i crinali, con punte sull'Appennino centrale di circa 600 mm. Le anomalie rispetto al clima sono state negative su tutta la regione con una media regionale

² Vedi pag.8



di circa -295 mm. I dati del Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna del **2022** di ARPAE riportano per il Comune di **Soragna** i seguenti dati climatici:

PROVINCIA E COMUNE	Tmed 2022	Precipitazioni 2022	Anomalia Tmed (1991-2020)	Anomalia Prec (1991-2020)
PR - SORAGNA	14,8°C	579,4 mm	1,3°C	-234,1 mm

Vediamo anche la tabella climatica comunale per Soragna che riporta i seguenti valori, nell'analisi del periodo considerato dall'Atlante climatico dell'Emilia-Romagna edizione 2017 (**1961-2015**):

PROVINCIA E COMUNE	Tmed 1961-1990	Tmed 1991-2015	Precipitazioni 1961-1990	Precipitazioni 1991-2015
PR - SORAGNA	12,7°C	13,8°C	806 mm	763 mm

Per quanto concerne il Comune di Soragna, è possibile dunque fare le seguenti considerazioni:

- le temperature medie tra il trentennio 1961-1990 e il periodo 1991-2015 sono aumentate di 1,1°C;
 - nel 2022, anno più caldo dal 1961, la temperatura media ha avuto un incremento di 1,3°C rispetto al periodo 1991-2020;
 - le precipitazioni tra il trentennio 1961-1990 e il periodo 1991-2015 sono diminuite del 5,4%;
 - le precipitazioni registrate nel 2022 hanno avuto un decremento del 40% rispetto al periodo 1991-2020.
- Applicando tecniche di regionalizzazione statistica ad un modello climatico globale (CMCC-CM, con scenario emissivo intermedio RCP4.5), il quadro riportato da ARPAE è il seguente, dove nella prima tabella si riportano i valori medi stagionali di temperatura e precipitazioni nel trentennio 1971- 2000 in Emilia-Romagna e nella seconda tabella, in basso, le variazioni attese in futuro (2021-2050):

1971-2000	Temperatura minima (°C)	Temperatura massima (°C)	Precipitazioni (mm)
Inverno	0,4	7,6	310
Primavera	6,2	16,4	229
Estate	15,2	27,0	188
Autunno	10,5	20,1	197

2021-2050	Variazione Temp. minima (°C)	Variazione Temp. massima (°C)	Variazione Precipitazioni (%)
Inverno	+1,7 ↑	+1,4 ↑	-2 ↓
Primavera	+1,3 ↑	+2,1 ↑	-11 ↓
Estate	+1,8 ↑	+2,5 ↑	-7 ↓
Autunno	+1,7 ↑	+1,8 ↑	+19 ↑

La combinazione di scarse precipitazioni e di intense e protratte anomalie termiche positive ha portato, a fine anno, a condizioni complessive di bilancio idroclimatico **nettamente negativo**, con un valore medio regionale pari a **-395 mm, il più basso dal 1961**.

Le dinamiche esposte hanno ricadute evidenti sia sul sistema ambientale che su quello insediativo ed agricolo, evidenziando un insieme di problemi tra loro correlati e sempre più spesso 'trasversali' rispetto alle diverse politiche di settore, solo in parte gestibili attraverso la pianificazione urbanistica, quali:

- sul versante agricolo, l'incremento dei fabbisogni irrigui, stress termici per le coltura/bestiami, variazione dei cicli colturali, diffusione di fitopatologie/parassiti, necessità di contenimento delle emissioni clima-alteranti del settore (reflui, spandimenti),



- sul versante insediativo, la necessità di contenimento delle emissioni da riscaldamento, traffico (per alcuni assi stradali) e produzione (per alcuni siti), la carenza di permeabilità/copertura vegetale, la necessità di gestire la qualità del costruito e la distribuzione (rapporto verde/costruito), per rispondere meglio alle modifiche in corso.

La Regione ha adottato delle politiche orientate ad un miglior adattamento del sistema agricolo al cambiamento climatico in atto, con progetti di tipo sperimentale e innovativo (progetto Life Climate change-R/2016) mettendo a punto un insieme mirato di 'buone pratiche' per il settore, già in parte integrate con specifiche misure nel PSR 2014-20.

1.1.2 - Qualità dell'aria

Nel maggio 2014, con la delibera 17, il Comune di Soragna ha approvato il Piano di azione per l'energia sostenibile (PAES), quale azione prevista dall'adesione al Patto dei Sindaci promosso dall'Unione Europea, comportante l'impegno alla riduzione delle emissioni climalteranti di almeno il 20% entro il 2020, attraverso la delega all'Unione Terre Verdiane della parte gestionale ed organizzativa, riconoscendo altresì alla Provincia di Parma il ruolo di coordinamento previsto nella delibera GR 693/2012.

La società incaricata ha proceduto preliminarmente alla predisposizione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE), che costituisce quello che viene chiamato documento di "Baseline", ovvero il quadro conoscitivo delle emissioni di gas serra (CO₂) legate agli usi energetici e alla produzione di energia che insistono sul territorio comunale, nonché dei fattori territoriali, sociali ed economici che vi concorrono e che ne influenzano l'evoluzione per il futuro. I periodi di riferimento per la valutazione dei dati necessari all'Inventario delle emissioni sono i seguenti:

- dal 1990 i dati storici sulle emissioni
- dal 2005 al 2011 l'analisi delle azioni in forma aggregata
- dal 2011 al 2014 l'analisi delle azioni in forma dettagliata
- il 2020 è definito il termine di verifica del raggiungimento degli obiettivi fissati.

In data 30/01/2014 si è tenuta presso la sala polivalente del centro culturale di Soragna una riunione pubblica ove si sono illustrate finalità e metodologie del Paes e si sono assunti contributi propositivi da parte dei partecipanti. Il documento è stato organizzato in due fasi:

- una prima fase dedicata ad illustrare i dati di inquadramento del territorio e i dati socioeconomici, oltre che i dati energetici disponibili e la loro rielaborazione ai fini della costruzione dell'andamento delle emissioni partendo dal 2005;
- una seconda fase dedicata agli obiettivi minimi del Paes e alla definizione delle azioni previste per raggiungerli.

Le principali "Azioni" previste nel Paes per la riduzione in termini di emissioni di CO₂, relativamente al Comune di Soragna, sono le seguenti:

Azione 1	Realizzazione impianti fotovoltaici	Interventi sia pubblici che privati
Azione 4	Realizzazione impianti biomassa	Impianto Diolo (Ardenga)
Azione 5	Realizzazione impianti biogas	Impianti di piccola taglia in agricoltura (0,35 Mw)
Azione 7	Riqualificazione pareti trasparenti	Sostituzione vetri Municipio
Azione 10	Riqualificazione energetica edifici	Particolarmente nell'edilizia privata
Azione 11	Realizzazione impianti cogenerazione	Interventi impianti produzione energia alimentati ad olio di anacardo
Azione 15	Sostituzione lampade ai vapori Hg con lampade SAP	Intervento agli edifici pubblici (in particolare scuole)
Azione 21	Sostituzione lampade votive e illuminazione pubblica	Interventi effettuati ai cimiteri e alla pubblica illuminazione
Azione 23	Riduzione produzione pro-capite rifiuti	Riduzione del 10% rispetto alla media provinciale di 700 Kg a testa di rifiuti prodotti



Azione 24	Aumento percentuale raccolta differenziata rifiuti	Raccolta differenziata all'80% rispetto alla media provinciale del 61%
Azione 27	Efficientamento parco mezzi P.A.	Sostituzione mezzi a raggiungimento fine utilizzo
Azione 30	Piste ciclabili	Previsione di realizzare 5 Km di nuove piste ciclabili entro il 2020

Nel **2015** il nuovo contesto della politica europea (Pacchetto 2030 Clima ed Energia, Strategia di adattamento e Strategia dell'Energia) porta al lancio del nuovo **Patto dei Sindaci per il clima e l'energia**, che estende gli obiettivi di **mitigazione** al 2030 armonizzandoli alle politiche UE e li integra con obiettivi di **adattamento** per ridurre gli effetti negativi dei cambiamenti climatici. La nuova visione punta ad accelerare il processo di decarbonizzazione dei nostri territori (-40% CO₂ al 2030) insieme alla loro resilienza agli effetti del cambiamento climatico. I firmatari del Nuovo Patto dei Sindaci sottoscrivono impegni più ambiziosi e li traducono in un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima: il PAES diventa PAESC.

Nel 2021 la Commissione Europea ha rilanciato l'iniziativa con nuovi e più ambiziosi obiettivi di contrasto al cambiamento climatico: riduzione del 55% delle emissioni di CO₂ entro il 2030 e neutralità climatica entro il 2050. I Firmatari che oggi aderiscono volontariamente all'iniziativa europea si impegnano a:

- continuare a ridurre le emissioni di gas serra sul territorio in coerenza con gli obiettivi UE;
- aumentare la resilienza dei territori rispetto ai prevedibili effetti negativi del cambiamento climatico;
- contrastare la povertà energetica per garantire una transizione equa.

Ad oggi Soragna non ha aderito al Nuovo Patto dei Sindaci.

Per quanto riguarda la TRANSIZIONE ENERGETICA, questi gli assetti organizzativi al 2019, come risultano da una rilevazione annuale di ANCI Emilia-Romagna operata su tutti i Comuni della regione, dove il territorio di Soragna risulta caratterizzato dalla presenza di una Società in-house con mandato esplicito sull'energia, ovvero la AESS- Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile (Modena).

A livello regionale, i dati generali mostrano che gli inquinanti più critici, per quanto riguarda il rispetto dei valori limite, sono le polveri, l'ozono e il biossido di azoto, ragione per cui gli obiettivi del Piano Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR 2030), approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024, comprendevano la necessità di raggiungere entro il 2030 importanti obiettivi di contenimento delle emissioni dei principali inquinanti con la necessità di rientro, nel più breve tempo possibile, nei valori limite di qualità dell'aria, stabiliti dalla normativa vigente, per PM₁₀ e NO₂, che tutt'ora non sono ancora rispettati, affinché la popolazione esposta a concentrazioni eccessive di questi inquinanti raggiunga lo 0%:

- valore limite giornaliero di PM₁₀: 50 µg/m³, (non più di 35 giorni di superamento all'anno);
- valore limite annuale di NO₂: 40 µg/m³;
- valore obiettivo (massimo giornaliero calcolato sulle medie mobili su 8 ore): 120 µg/m³ non più di 25 volte all'anno come media su 3 anni per l'ozono (O₃),

agendo per il PM₁₀ in modo deciso sia sui settori principali emettitori di PM₁₀ primario che su quelli che emettono gli inquinanti precursori della frazione secondaria: i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NO_x), il biossido di zolfo (SO₂) e l'ammoniaca (NH₃).

Il quadro conoscitivo del PAIR20230 fornisce precise indicazioni sulle strategie da adottare per raggiungere gli obiettivi sopra citati:

- agire simultaneamente su agricoltura (NH₃), combustione di biomasse (PM₁₀), trasporti (NO_x);
- agire sia su scala spaziale estesa (da bacino padano a nazionale) sia locale;
- prevenire gli episodi e ridurre i picchi locali.

Per comprendere in modo specifico le attuali problematiche relative alla qualità dell'aria ed alle emissioni locali, sono stati esaminati i dati forniti da ARPAE dal 2008 al 2023, operando un confronto della situazione locale rispetto al quadro generale sulla base di due tipi di dati disponibili:



- il **quadro degli inquinanti** e delle criticità principali rilevato dalle stazioni di rilevamento nel contesto territoriale;
- il quadro emissivo **INEMAR** 2019 analizzato a livello comunale sulla base dei macrosettori di attività, secondo la classificazione europea Corinair;
- il quadro emissivo di gas serra (o gas climalteranti) delle sorgenti antropiche e la capacità di rimozione degli stessi nel territorio locale definito dagli **studi condotti dalla Provincia di Parma** nel 2019.

Per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.M. 60 del 2 aprile 2002, la Provincia di Parma con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 15 del 24/02/2004, ha suddiviso il proprio territorio in zone, in relazione alle quali assumere idonee azioni mirate alla tutela dell'ambiente e della salute. Tutto il territorio provinciale è stato pertanto suddiviso in zone, A e B, a seconda del rispetto delle condizioni individuate per il proseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria.



Zonizzazione in Provincia di Parma

In particolare, con riferimento alla zonizzazione provinciale di cui alla Delibera della Giunta Provinciale n. 479 del 05/06/2003, il comune di **Soragna** rientra nell'ambito della zona A, area esterna all'agglomerato di Parma caratterizzata dal rischio di superamento dei valori limite nella quale vengono monitorati gli inquinanti relativi ai seguenti parametri: biossido di azoto - NO₂, ozono - O₃, polveri sottili - PM₁₀ e particolato - PM_{2,5}.

- Nel Report Annuale RETE REGIONALE QUALITÀ DELL'ARIA del territorio parmense relativo all'anno 2022, è stata considerata la zonizzazione effettuata dalle Province in accordo con la Regione Emilia-Romagna (DGR 2001/2011 e 1135/2019) ai sensi del D.Lgs. 155/2010, suddividendo il territorio in aree omogenee, nella quale Soragna rientra nella Zona Pianura Ovest: porzione di territorio con caratteristiche meteoroclimatiche simili dove è elevato il rischio di superamento dei parametri di legge.

Considerata la distribuzione delle stazioni di misura presenti nella provincia di Parma e i relativi dati monitorati si sono assunti quelli rilevati presso la stazione di Langhirano – Badia (fondo rurale).



Zonizzazione nella Regione Emilia-Romagna



In termini complessivi l'andamento dei valori medi registrati localmente negli ultimi 15 anni (periodo 2008 – 2022) è sintetizzato nella tabella seguente, dalla quale si può evincere una situazione che può essere considerata come complessivamente discreta, perlomeno in termini di valori medi annui.

In dettaglio è possibile osservare come l'andamento dei diversi parametri non sia stato univoco, anzi, al contrario:

- il biossido di azoto – NO₂ – evidenzia valori medi sull'intero periodo pari a 14,5 µg/m³ con un andamento in calo, apprezzabile soprattutto negli ultimi 5 anni rispetto alla media dell'intero periodo;
- tendenzialmente stazionari, pur con andamenti lievemente oscillanti, appaiono invece gli altri parametri: ozono – O₃, polveri sottili – PM₁₀ e particolato – PM_{2,5};
- in nessun caso emergono situazioni di superamento dei limiti fissati, perlomeno in termini di valori medi annuali.

Per apprezzare il significato di tali andamenti si riepilogano di seguito le caratteristiche dei singoli parametri osservati.

	NO ₂ (Biossido di azoto)	O ₃ (Ozono)	PM ₁₀ (polveri sottili)	PM _{2,5} (particolato)
valori soglia	40 µg/m ³	180 µg/m ³	50 µg/m ³	25 µg/m ³
anno	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
2008	17	62	n.r.	14
2009	16	64	19	15
2010	19	64	20	16
2011	17	66	22	16
2012	16	64	21	15
2013	15	61	17	12
2014	13	52	16	11
2015	13	59	21	15
2016	16	54	20	14
2017	15	64	25	17
2018	13	61	20	14
2019	12	60	19	12
2020	11	57	21	14
2021	12	60	21	11
2022	12	63	21	12
2008-2022	14,5	60,7	20,2	13,9

Valori medi di NO₂, O₃, PM₁₀ e PM_{2,5} registrati nella stazione di Langhirano-Badia

Biossido di azoto (NO₂): è tra gli inquinanti atmosferici più critici, sia per la sua natura irritante, sia per il suo ruolo in una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di inquinanti secondari. In nessuna delle annualità considerate emergono superamenti del valore limite della media annua, come neppure si sono mai registrati superamenti del valore della media oraria giornaliera (fissata in 200 µg/m³). Si evidenzia invece una tendenza in lieve diminuzione, fermo restando il carattere stagionale di questo inquinante (con valori più alti nel periodo invernale rispetto al periodo estivo), con valori maggiori registrati nei giorni feriali e inferiori nei giorni festivi.

Ozono (O₃): è un tipico inquinante estivo, ubiquitario e di natura secondaria, che si forma in atmosfera a partire da precursori primari e da reazioni complesse catalizzate dalla radiazione solare. Le maggiori concentrazioni si riscontrano infatti nei mesi estivi e nelle ore di massimo irraggiamento solare, permanendo più a lungo e raggiungendo valori di concentrazione più elevati nelle aree rurali, caratterizzate da livelli di inquinamento più bassi rispetto alle aree urbane, nelle quali invece l'ozono si forma e reagisce con maggiore rapidità. Il periodo più critico è quello più caldo, compreso tra maggio ed agosto, senza apprezzabili variazioni nell'andamento dei profili giornalieri, né tra giorni feriali e festivi. Pur evidenziando valori medi inferiori alle soglie di attenzione, come pure nessun superamento della soglia di allarme (in caso di media oraria superiore a 240 µg/m³) va tuttavia segnalato che rispetto ai valori obiettivo per la protezione della salute (soglia massima della media mobile di 8 ore giornaliera per non più di 25 giorni all'anno pari a 120 µg/m³) nel 2022 si sono registrati 74 superamenti, a fronte di una media di 62 superamenti/anno registrati negli ultimi 3 anni. L'ozono si conferma dunque come uno degli inquinanti più critici del territorio che richiede l'avvio di azioni strutturali per ridurre l'inquinamento sul medio-lungo periodo.



Polveri sottili (PM10): le relative concentrazioni sono determinate da una componente primaria (di origine naturale o antropica, per combustioni di varia origine, usura di pneumatici, freni e manto stradale, processi industriali, ecc.) e da una componente secondaria (originata da reazioni chimico-fisiche che si verificano in atmosfera in presenza di ossidi di azoto e zolfo, composti organici volatili e ammoniaca, a loro volta riconducibili ad ossidazioni di sostanze naturali o antropiche, tra cui idrocarburi, azoto e zolfo emessi dalle varie attività umane). La componente secondaria, nelle aree urbane può raggiungere circa il 60%.

Le condizioni meteorologiche più o meno favorevoli (come in presenza di venti e/o precipitazioni), ne possono limitare la durata di permanenza in sospensione in atmosfera. Si segnala il superamento del limite giornaliero (50 µg/m3 per non più di 35 giorni/anno) per un numero di giorni che è stato pari a 8 volte nel 2022, in sensibile riduzione rispetto alla media dei valori registrati nei 3 anni precedenti (13 superamenti). Si conferma inoltre l'andamento stagionale di questo inquinante, con valori più critici tra ottobre e marzo a fronte di valori non problematici da aprile a settembre. I valori più elevati sono comunque registrati nei mesi di gennaio e dicembre.

Particolato (PM2,5): si evidenziano valori medi costantemente inferiori rispetto ai valori soglia, con un andamento sostanzialmente stabile nel corso degli anni considerati, solo lievemente oscillante a causa principalmente dei differenti andamenti meteoclimatici (in analogia con quanto verificato per il PM10). Le concentrazioni più elevate si registrano infatti nei mesi che vanno da ottobre a febbraio, mentre negli altri mesi si attestano su livelli più bassi, a conferma del fatto che anche questo inquinante risente di un differente andamento stagionale: nel periodo invernale i dati si attestano infatti intorno ai 20 µg/m3 (30 µg/m3 invece in ambito urbano), mentre nel periodo estivo le concentrazioni sono prossime a 10 µg/m3 in tutte le stazioni.

Sempre con riferimento ai dati della stazione di misurazione Langhirano-Badia ed al periodo 2009-2022, i report annuali sulla qualità dell'aria di ARPAE evidenziano anche il numero di superamenti annuali dei valori soglia relativamente a ozono (O3) e polveri sottili (PM10), elaborate tramite analisi modellistica e finalizzate ad evidenziare i superamenti specifici dei limiti di legge.

I dati relativi sono illustrati nella successiva tabella, dalla quale si può osservare una condizione peggiore in relazione all'ozono rispetto a quanto osservabile in termini di valori medi annui; in particolare si può constatare come, nel periodo considerato, il numero di superamenti dei valori obiettivo per la protezione della salute umana abbia sempre superato la soglia dei 25 gg/anno, con valori sistematicamente superiori almeno al doppio della soglia stessa. Al contrario, per le polveri sottili, si conferma il fatto che nel periodo considerato non si sono mai registrati superamenti del numero massimo di superamenti giornalieri dei valori limite.

	PM10 (polveri sottili)	O3 (*) (ozono)
valori soglia	50 µg/m3/g	120 µg/m3/g
n° max super.	35	25
anno	µg/m3	µg/m3
2009	11	67
2010	17	59
2011	18	78
2012	13	66
2013	6	61
2014	10	52
2015	9	59
2016	8	55
2017	29	78
2018	10	76
2019	5	62
2020	22	50
2021	12	61
2022	8	74
2011-2022	14,0	64,2
tendenza	oscillante	oscillante

Superamenti annuali dei limiti di PM10 e O3 registrati nella stazione di Langhirano-Badia

(*) n° superam. a lungo termine per protezione salute umana



- b. Meritano inoltre una considerazione particolare i dati estratti dall'inventario regionale delle emissioni in atmosfera (INEMAR) che, pur presentando dati aggiornati solo al 2019, offrono una lettura estremamente disaggregata delle diverse fonti di inquinamento (organizzate secondo 11 macrosettori di attività) e delle diverse sostanze inquinanti, tra le principali oggetto di osservazione: ossidi di azoto NO_x, polveri totali sospese PTS, polveri sottili PM₁₀, particolato PM_{2,5}, anidride solforosa SO₂, monossido di carbonio CO, ammoniaca NH₃, composti organici volatili COV, arsenico As, cadmio Cd, nichel Ni, piombo Pb e benzo(a)pirene BaP.

I dati disponibili riguardano le annate 2013, 2015, 2017 e 2019; quelli riferiti al solo comune di Soragna, per il 2019, sono rappresentati nella tabella riportata, dalla quale scaturiscono alcune considerazioni.

Rispetto alle singole sostanze inquinanti, pur tenendo presente la differente incidenza degli effetti inquinanti e il diverso livello di pericolosità di ciascuna di queste sostanze, in termini assoluti si può infatti osservare che:

- tra le sostanze espresse in tonnellate, tre di queste rappresentano da sole quasi l'82% del totale parzializzato (COV con il 39,76%, NH₃ con il 28,17% e CO con il 14,06%) essendo correlate, in modo prevalente, a: gestione dei reflui riferita ai composti azotati del settore agricolo, uso di solventi nella produzione o lavorazione di prodotti chimici, automobili per trasporto su strada, impianti di riscaldamento residenziali e coltivazioni agricole (con e senza fertilizzanti);
- nell'ambito dei settori dei metalli pesanti e degli idrocarburi policiclici aromatici, espressi in kg, le sostanze maggiormente rilevanti, per massa complessiva, risultano essere Pb (con il 69% di incidenza) e BaP (con il 18,54% di incidenza), riferiti per la maggior parte a: trasporto su strada e impianti di riscaldamento residenziali.

Considerando invece i singoli macrosettori (ovverosia trascurando i dati relativi ai metalli pesanti) si può osservare come quattro di questi rappresentino da soli il 91% delle emissioni: primo fra tutti il macrosettore dell'agricoltura (46,24%, riferibile perlopiù alla gestione dei reflui riferita ai composti azotati), a seguire l'uso di solventi (18,58%, per la maggior parte riferibile alla produzione o lavorazione di prodotti chimici e verniciatura), il trasporto su strada (14,08%, per la maggior parte riferibile alle automobili) e la combustione non industriale (12,39% correlata soprattutto agli impianti residenziali).

Segue la tabella INEMAR alla pagina successiva.

- c. Meritano un richiamo i dati relativi all'inventario regionale delle emissioni e della capacità di rimozione di gas climalteranti, che fanno riferimento a 5 settori principali: energia, processi industriali, AFOLU (agricoltura-foreste-altri usi del suolo), rifiuti ed emissioni indirette di azoto da fonti non agricole.

Le politiche europee, nazionali e regionali dettano la road map in tema di mitigazione ai cambiamenti climatici da attuarsi a tutti i livelli territoriali per raggiungere l'obiettivo della neutralità carbonica al 2050. Il monitoraggio delle emissioni di gas serra (rilasciati nell'ambiente e assorbiti: inventario delle emissioni dei gas serra) rappresenta uno strumento fondamentale per avere un quadro di riferimento sempre aggiornato al fine di individuare le azioni necessarie al raggiungimento del principale obiettivo in materia. In tale contesto, l'Osservatorio Energia ha elaborato l'aggiornamento al 2021 dell'inventario delle emissioni dei gas serra secondo la metodologia Ipcc (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Nell'anno 2021 le emissioni di gas serra (Ghg) al netto degli assorbimenti sono state pari a 39.549 kt di CO₂eq. Si riscontra quindi un aumento pari al 6% rispetto all'anno 2020, il cui andamento è stato condizionato dalla pandemia Covid-19, ma si conferma un andamento in riduzione rispetto al 2019 pari al 5% e del 5,5% rispetto al 1990.

Tali dati risultano essere aggiornati al 2019 ma, contrariamente ai dati INEMAR, sono aggregati complessivamente su base comunale, mostrando nel comune di Soragna l'incidenza di emissione di gas serra in relazione a due settori:

- energia, che a sua volta comprende: esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie; conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche; trasmissione e distribuzione di carburanti; utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti ed in sistemi destinati al riscaldamento;
- AFOLU, che a sua volta comprende: coltivazioni agricole; zone umide gestite e terreni allagati; zootecnia (fermentazione enterica) e sistemi di gestione del letame; C stock associato ai prodotti legnosi raccolti.



tabella INEMAR per Soragna (2019)

			Soragna_2019_Inventario Emissioni da Portale Open Data di ARPAE - INEMAR																	
Codice macro settore	Descrizione macrosettore	Descrizione. settore	SO2 (t)	NOx (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	NH3 (t)	COV (t)	CO (t)	TOTALE 2019 (t)	2019% (t)	BaP (kg)	As (kg)	Cd (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	TOTALE 2019 (kg)	2019% (kg)	
2	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	0,0525	3,6586	0,0210	0,0210	0,0210	0,0000	0,5254	2,8370				0,0001	0,0126	0	0,0001	0,0002		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0000	0,0098	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0020			1,092e-7	0	4,875e-8	9,945e-8	2,925e-7			
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0630	4,3850	0,0252	0,0252	0,0252	0,0000	0,6297	3,1484				0,0001	0,0151	0	0,0001	0,0002		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0037	0,0269	0,1683	0,1616	0,1582	0,0249	0,1178	1,3467				0,0407	0,0001	0,0044	0,0007	0,0091		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0005	0,0037	0,0024	0,0024	0,0023	0,0034	0,0005	0,0153				0,0006	8,7E-06	0,0006	0,0001	0,0012		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0011	0,0078	0,0035	0,0034	0,0034	0,0012	0,0007	0,0197				0,0006	0	0,0013	0,0002	0,0026		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0021	0,0155	0,0052	0,0050	0,0049	0,0144	0,0011	0,0472				0,0013	0	0,0025	0,0004	0,0052		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0036	0,0259	0,0064	0,0062	0,0062	0,0039	0,0019	0,0541				0,001	0,0001	0,0042	0,0006	0,0087		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0268	0,1218	2,1427	2,0463	1,9970	0,1803	1,4616	9,7441				0,2948	0,0005	0,0317	0,0049	0,0658		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0020	0,0093	0,0898	0,0858	0,0837	0,0137	0,0517	0,7414				0,0124	0	0,0024	0,0004	0,005		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0006	0,0026	0,0158	0,0150	0,0147	0,0039	0,0098	0,1980				0,0022	0	0,0007	0,0001	0,0014		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0193	0,1401	0,7005	0,6655	0,6480	0,0648	0,6130	7,0054				0,2119	0,0003	0,0228	0,0035	0,0473		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0065	0,0475	0,2375	0,2256	0,2197	0,0220	0,1655	2,3747				0,0718	0,0001	0,0077	0,0012	0,016		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0004	0,0028	0,0022	0,0021	0,0021	0,0004	0,0004	0,0107				0,0004	6,8E-06	0,0005	0,0001	0,001		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0065	0,0475	0,1774	0,1686	0,1641	0,0220	0,1103	2,2201				0,0537	0,0001	0,0077	0,0012	0,016		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0017	0,0121	0,0094	0,0091	0,0091	0,0018	0,0015	0,0455				0,0015	0	0,002	0,0003	0,0041		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0096	0,0438	0,7001	0,6651	0,6476	0,0613	0,5251	3,5007				0,1059	0,0002	0,0114	0,0018	0,0236		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0045	0,0205	0,1995	0,1896	0,1846	0,0287	0,1142	1,6386				0,0302	0,0001	0,0053	0,0008	0,0111		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0011	0,0080	0,0062	0,0060	0,0060	0,0012	0,0010	0,0299				0,001	0	0,0013	0,0002	0,0027		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0061	0,0279	0,1670	0,1586	0,1544	0,0391	0,1038	2,0890				0,0253	0,0001	0,0073	0,0011	0,0151		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0033	0,0239	0,0185	0,0180	0,0180	0,0036	0,0030	0,0897				0,003	0,0001	0,0039	0,0006	0,0081		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0226	0,1029	1,6465	1,5642	1,5230	0,1441	1,2349	8,2325				0,249	0,0004	0,0268	0,0041	0,0556		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0034	0,0250	0,0194	0,0188	0,0188	0,0038	0,0031	0,0938				0,0031	0,0001	0,0041	0,0006	0,0084		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0073	0,0330	0,3215	0,3054	0,2974	0,0462	0,1840	2,6406				0,0486	0,0001	0,0086	0,0013	0,0178		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0095	0,0692	0,0536	0,0519	0,0519	0,0104	0,0087	0,2597				0,0087	0,0002	0,0113	0,0017	0,0234		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0128	0,0582	0,3482	0,3308	0,3221	0,0815	0,2165	4,3565				0,0527	0,0002	0,0151	0,0023	0,0315		
2	Combustione non industriale	Impianti residenziali	0,0135	0,0981	0,0760	0,0736	0,0736	0,0147	0,0123	0,3679				0,0123	0,0002	0,0159	0,0025	0,0331		
		Subtotale	0,2840	9,0274	7,1638	6,8248	6,6570	0,7913	6,0979	53,1092	89,9554	12,39%	1,2329	0,03062	0,1995	0,0309	0,4142	1,9081	23,77%	
3	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	0,2952	0,5025	0,0408	0,0408	0,0408	0,0000	0,0094	0,0754				0,0005	0,0114	0,0085	0,0085	0,0256		
3	Combustione nell'industria		0,7910	0,0954	0,0199	0,0159	0,0139	0,0000	0,0017	0,0056				0	0,0022	0,0007	0,1431	0,0026		
		Subtotale	1,0862	0,5979	0,0607	0,0567	0,0547	0,0000	0,0111	0,0810	1,9483	0,27%	0,0005	0,0136	0,0092	0,1516	0,0282	0,2031	2,53%	
5	Estrazione e distribuzione combustibili	Distribuzione di benzine	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9238	0,0000				0	0	0	0	0		
5	Estrazione e distribuzione combustibili	Reti di distribuzione di gas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0509	0,0000				0	0	0	0	0		
		Subtotale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,9747	0,0000	4,9747	0,69%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	
6	Uso di solventi	Verniciatura	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,1099	0,0000				0	0	0	0	0		
6	Uso di solventi	Verniciatura	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5425	0,0000				0	0	0	0	0		
6	Uso di solventi	Verniciatura	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,4861	0,0000				0	0	0	0	0		
6	Uso di solventi	Verniciatura	0,0000	0,0000	0,3773	0,2641	0,2641	0,0000	9,6163	0,0000				0	0	0	0	0		
6	Uso di solventi	Verniciatura	0,0000	0,0000	0,2773	0,1941	0,1941	0,0000	12,9503	0,0000				0	0	0,0014	0	0,0003		
6	Uso di solventi	Sgrassaggio pittura a secco e componentistica elettronica	0,0000	0,0000	0,0636	0,0636	0,0636	0,0000	0,0516	0,0000				0	0	0	0	0		



6	Uso di solventi	Produzione o lavorazione di prodotti chimici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2181	0,0000	0	0	0	0	0	0	0		
6	Uso di solventi		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	72,2765	0,0000	0	0	0	0	0	0	0		
6	Uso di solventi		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	18,9713	0,0000	0	0	0	0	0	0	0		
6	Uso di solventi	Altro uso di solventi e relative attività	0,0000	0,0000	0,0229	0,0195	0,0069	0,0000	1,7378	0,0000	0	0	0	0,0001	0	0	0		
6	Uso di solventi		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,8092	0,0000	0	0	0	0	0	0	0		
6	Uso di solventi		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3134	0,0000	0	0	0	0	0	0	0		
Subtotale			0,0000	0,0000	0,7411	0,5413	0,5287	0,0000	133,0830	0,0000	134,8941	18,58%	0,0000	0,0000	0,0014	0,0001	0,0003	0,0018	0,02%
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0071	0,5586	0,0120	0,0120	0,0120	0,1754	0,1541	6,1543	0,0023	0	0,0038	0,0046	0,0117				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0136	7,8547	0,1074	0,1074	0,1074	0,0541	0,0312	0,4610	0,0379	0	0,0055	0,006	0,0355				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0000	0,1133	0,0034	0,0034	0,0034	0,0740	0,0617	3,2727	0	0	0,002	0,0021	0				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0000	0,0539	0,0015	0,0015	0,0015	0,0329	0,0573	1,4520	0,0005	0	0,0008	0,0008	0				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0075	0,5813	0,0103	0,0103	0,0103	0,1427	0,2127	3,1528	0,0025	0	0,0041	0,0049	0,0125				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0144	7,5132	0,1104	0,1104	0,1104	0,0607	0,0520	0,8039	0,0425	0	0,0058	0,0063	0,0375				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0000	0,1891	0,0035	0,0035	0,0035	0,0544	0,0541	0,8805	0	0	0,0018	0,0019	0				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0000	0,0866	0,0015	0,0015	0,0015	0,0242	0,0382	0,3904	0,0005	0	0,0009	0,0009	0				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0013	0,2366	0,0001	0,0001	0,0001	0,0319	0,6332	5,7339	0	0	0,0007	0,0008	0,0021				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0082	4,0666	0,1045	0,1045	0,1045	0,0216	0,0741	0,7367	0,0154	0	0,0033	0,0036	0,0213				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0000	0,2870	0,0026	0,0026	0,0026	0,0292	0,4995	3,5279	0	0	0,0015	0,0016	0				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0000	0,0488	0,0001	0,0001	0,0001	0,0052	0,1447	1,0022	0	0	0,0002	0,0002	0				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0000	0,0000	0,7185	0,4238	0,2425	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0064	0,003	0,0341	0,5342				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0000	0,0000	1,1313	0,7534	0,4021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0018	0,0223	0,0088	0,1127	1,9418				
7	Trasporto su strada	Automobili	0,0000	0,0000	0,3192	0,2160	0,1143	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0068	0,0026	0,0342	0,5918				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0001	0,0193	0,0001	0,0001	0,0001	0,0018	0,0028	0,1252	0	0	0	0,0001	0,0001				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0051	4,3607	0,0846	0,0846	0,0846	0,0118	0,0614	0,5431	0,01	0	0,002	0,0022	0,0132				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0049	0,0001	0,0001	0,0001	0,0016	0,0019	0,0657	8,6576e-7	0	0	0	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0062	0,0002	0,0002	0,0002	0,0033	0,0066	0,1260	0,0001	0	0,0001	0,0001	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0001	0,0138	0,0001	0,0001	0,0001	0,0014	0,0055	0,0781	0	0	0	0	0,0001				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0039	2,8190	0,0428	0,0428	0,0428	0,0101	0,0595	0,3033	0,0086	0	0,0016	0,0017	0,0101				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0051	0,0001	0,0001	0,0001	0,0011	0,0016	0,0183	7,3886e-7	0	0	0	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0078	0,0001	0,0001	0,0001	0,0022	0,0036	0,0364	0,0001	0	0,0001	0,0001	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0020	4,3296e-7	4,3296e-7	4,3296e-7	0,0000	0,0078	0,1193	1,0006e-7	0	8,4E-06	0	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0021	1,3159	0,0464	0,0464	0,0464	0,0033	0,0636	0,2900	0,0029	0	0,0009	0,0009	0,0056				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0061	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0108	0,1321	3,5771e-7	0	0	0	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0042	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0172	0,1677	1,17E-06	0	0	0	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0000	0,1433	0,0886	0,0509	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0017	0,0008	0,0091	0,1455				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0000	0,1779	0,1230	0,0656	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,004	0,0016	0,0204	0,3511				
7	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t - merci	0,0000	0,0000	0,0622	0,0437	0,0231	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0015	0,0006	0,0076	0,1316				
7	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	0,0000	0,0274	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0114	0,0154	5,32E-06	0	9,1E-06	0	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	0,0109	9,9832	0,2060	0,2060	0,2060	0,0219	0,3897	2,6323	0,003	0	0,0044	0,0048	0,0284				
7	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	0,0000	0,0147	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0125	0,0130	3,36E-06	0	5,7E-06	6,9E-06	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	0,0077	8,1709	0,1655	0,1655	0,1655	0,0138	0,4010	2,0606	0,0019	0	0,0031	0,0034	0,0201				
7	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	4,2478e-7	0,0006	3,3887e-7	3,3887e-7	3,3887e-7	2,3301e-7	0,0006	0,0006	1,0485e-7	0	2,2938e-7	2,761e-7	7,0513e-7				
7	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	0,0020	2,4503	0,0596	0,0596	0,0596	0,0023	0,1511	0,6553	0,0004	0	0,0008	0,0009	0,0052				
7	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	0,0000	0,0000	0,4533	0,2681	0,1507	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0044	0,0019	0,0228	0,3682				
7	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	0,0000	0,0000	0,3816	0,2508	0,1333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0072	0,0028	0,0362	0,6266				
7	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	0,0000	0,0000	0,0709	0,0481	0,0243	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0016	0,0006	0,008	0,1432				
7	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	0,0000	0,0041	0,0026	0,0026	0,0026	0,0000	0,1426	0,2508	0	0	7,5E-06	9E-06	0				

QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO

Relazione Illustrativa



7	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm ³)	0,0000	0,0000	0,0006	0,0004	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	9,3798e-7	0	5,4E-06	0,0001	0,0012				
7	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm ³)	0,0000	0,0040	0,0008	0,0008	0,0008	0,0001	0,0477	0,2269	0	0	0	0	0,0001				
7	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm ³)	0,0000	0,0000	0,0008	0,0005	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	1,2E-06	0	6,9E-06	0,0001	0,0016				
7	Trasporto su strada	Veicoli a benzina - Emissioni evaporative	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0929	0,0000	0	0	0	0	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli a benzina - Emissioni evaporative	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0936	0,0000	0	0	0	0	0				
7	Trasporto su strada	Veicoli a benzina - Emissioni evaporative	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,7330	0,0000	0	0	0	0	0				
		Subtotale	0,0840	50,8099	4,4259	3,1827	2,1736	0,7819	5,3312	35,4284	102,2176	14,08%	0,1339	0,0559	0,0661	0,3332	5,0403	5,6295	70,12%
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	0,0779	26,8753	1,4921	1,4921	1,4921	0,0062	2,7626	8,9454			0,0234	0	0,0078	0,0546	0,025		
		Subtotale	0,0779	26,8753	1,4921	1,4921	1,4921	0,0062	2,7626	8,9454	43,1437	5,94%	0,0234	0	0,0078	0,0546	0,025	0,1108	1,38%
9	Trattamento e smaltimento rifiuti (eccetto 10.3.0)	Incenerimento di rifiuti agricoli	0,0065	0,1893	0,2762	0,2685	0,2495	0,0000	0,0732	3,3240			0,0149	0,0244	0,006	0	0,0292		
		Subtotale	0,0065	0,1893	0,2762	0,2685	0,2495	0,0000	0,0732	3,3240	4,3872	0,60%	0,0149	0,0244	0,006	0	0,0292	0,0745	0,93%
10	Agricoltura	Coltivazioni con fertilizzanti	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0023	67,4775	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Coltivazioni con fertilizzanti	0,0000	0,4856	0,0000	0,0000	0,0000	7,1661	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Coltivazioni senza fertilizzanti	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,7954	59,5680	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Combustione stoppie	0,0237	0,1121	0,2756	0,1358	0,1272	0,0000	0,1013	1,2371			0,0827	0,0043	0,0076	0,0021	0,0034		
10	Agricoltura	Combustione stoppie	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1628	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Combustione stoppie	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1111	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0983	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	123,3974	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	41,1033	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	24,3641	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti organici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0890	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti azotati	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Gestione reflui riferita ai composti azotati	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0623	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Emissioni di particolato dagli allevamenti	0,0000	0,0000	0,6378	0,2551	0,0765	0,0000	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Emissioni di particolato dagli allevamenti	0,0000	0,0000	0,4350	0,1740	0,0522	0,0000	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
10	Agricoltura	Emissioni di particolato dagli allevamenti	0,0000	0,0000	0,8012	0,3206	0,0959	0,0000	0,0000	0,0000			0	0	0	0	0		
		Subtotale	0,0237	0,5981	2,1496	0,8855	0,3518	202,9813	127,5195	1,2371	335,7466	46,24%	0,0827	0,0043	0,0076	0,0021	0,0034	0,1001	1,25%
11	Altre sorgenti e assorbimenti	Foreste decidue gestite	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,8744	0,0000			0	0	0	0	0		
		Subtotale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,8744	0,0000	8,8744	1,22%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
		TOTALE 2019 (t)	1,5623	88,0979	16,3094	13,2516	11,5074	204,5607	288,7276	102,1251	726,1421	100,00%	1,4883	0,1288	0,2976	0,5725	5,5406	8,0279	100%
		2019%	0,22%	12,13%	2,25%	1,82%	1,58%	28,17%	39,76%	14,06%	100,00% (t)		18,54%	1,60%	3,71%	7,13%	69,02%	100%	kg
Codice macro settore	Descrizione macrosetto	Descrizione settore	SO2 (t)	NOx (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	NH3 (t)	COV (t)	CO (t)	TOTALE 2019 (t)	2019% (t)	BaP (kg)	As (kg)	Cd (kg)	NI (kg)	Pb (kg)	TOTALE 2019 (kg)	2019% (kg)



La tabella seguente illustra i valori del 2018, computati con riferimento al territorio comunale rispetto a anidride carbonica CO₂, protossido di azoto N₂O e metano CH₄. Rispetto alle componenti esaminate nella tabella INEMAR si può notare innanzi tutto come l'entità dei gas serra sia stimata in tonnellate (t) se non in chilo tonnellate (kt), a conferma della netta predominanza, per massa, rispetto a tutte le altre sostanze indagate e come questa risulti essere correlata soprattutto al trasporto su strada ed alla combustione non industriale, mentre poco significativi risultano essere gli assorbimenti di CO₂ esercitati dalle foreste locali (effettivamente poco diffuse).

Dati GHG – Emissione di gas climalteranti a Soragna - 2018

	CH ₄	CO ₂ (Kt)	N ₂ O(t)	CO ₂ eq(Kt)
Energy	64,97	30,67	1,63	32,92
AFOLU	451,31	-3,07	23,60	15,82
TOTALI	516,28	27,59	25,23	48,74

Il Bilancio dei Gas Serra della provincia di Parma per l'anno 2019, a cura dell'Università di Parma, riporta per Soragna i dati di cui alla tabella di sintesi della pagina successiva.

Dal Rapporto annuale pubblicato nel giugno del 2023, sappiamo che nel 2022 in Emilia-Romagna i livelli misurati dalla rete regionale della qualità dell'aria continuano a mostrare per quasi tutti gli inquinanti concentrazioni medie in linea con quelle osservate nell'ultimo quinquennio. Per quanto riguarda il PM₁₀, per il decimo anno consecutivo non si sono verificati superamenti della media annua in nessuna delle stazioni di monitoraggio e i valori di concentrazione risultano sostanzialmente in linea con quelli degli anni precedenti e paragonabili tra loro sia per le medie annue che per i massimi, ad eccezione della stazione di fondo rurale caratterizzata sempre da valori inferiori.

Il numero di giorni di superamento del limite giornaliero, pari a 50 µg/m³, è risultato oltre il limite di legge (35 in un anno) nella stazione Parma-Montebello (46 superamenti), che è risultata l'unica in cui sono aumentati i superamenti rispetto al 2021, situazione dovuta anche alle condizioni meteo che hanno favorito l'accumulo di questo inquinante soprattutto nel mese di gennaio e nel periodo tra ottobre e novembre, con insorgenza di episodi acuti.

Per le PM_{2,5}, le elaborazioni statistiche proposte confermano, anche per il 2022, il rispetto dei limiti di legge in tutte le stazioni per quanto riguarda i valori della media annua.

Nel periodo invernale i dati si attestano tra i 20 e i 25 µg/m³ mentre nel periodo estivo le concentrazioni sono prossime ai 10 µg/m³ in tutte le stazioni.

Rispetto a quanto misurato negli anni precedenti si evidenzia una situazione sostanzialmente paragonabile per tutte le stazioni.

Per il biossido di azoto, dalle elaborazioni statistiche si evidenzia come anche il 2022 sia stato caratterizzato da assenza di superamenti, in tutte le stazioni, sia per quanto riguarda il valore limite della media annua (40 mg/m³) sia per quanto riguarda il valore della media oraria giornaliera (200 mg/m³).

Come negli anni precedenti la stazione da traffico di Parma - Montebello registra i valori di concentrazione più elevati; valori sensibilmente inferiori sono stati misurati nelle stazioni di fondo urbano, suburbano e rurale di Parma-Cittadella, Colorno-Saragat e Langhirano-Badia.

Per l'ozono, le elaborazioni statistiche indicano come in tutte le postazioni si siano verificati superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute (42 superamenti presso la stazione di Parma-Cittadella, 74 presso quella di Langhirano-Badia e 67 presso Colorno-Saragat), mentre la soglia di informazione è stata superata per 10 ore a Langhirano-Badia e per 16 ore a Colorno-Saragat.



Tutti i settori	t gas	t CO ₂ eq
AFOLU	-	420.88
CH₄		19'377.44
Fermentazione enterica	506.12	13'766.52
Gestione del letame	206.28	5'610.92
CO₂	-	1'151.07
Emissione di CO ₂ da uso di urea come fertilizzante	64.50	64.50
Variazione stock C	-	1'215.57
N₂O		4'856.14
Emissioni dirette di N ₂ O dal suolo	8.14	2'222.93
Emissioni indirette di N ₂ O dal suolo	5.27	1'437.62
N ₂ O diretto da gestione letame	2.15	587.04
N ₂ O indiretto da gestione letame	2.23	608.55
Energia	48'940.69	49'935.88
CH₄		667.18
Emissioni fuggitive di gas naturale (post-meter)	8.57	255.29
Emissioni fuggitive di gas naturale (rete)	5.03	149.84
Gasolio agricolo	0.07	2.14
Produzione di energia nelle industrie	0.09	2.74
Riscaldamento	0.92	27.30
Trasporti su gomma	7.71	229.87
CO₂	48'917.01	48'917.01
Emissioni fuggitive di gas naturale (post-meter)	0.07	0.07
Emissioni fuggitive di gas naturale (rete)	0.18	0.18
Gasolio agricolo	1'279.72	1'279.72
Import energia elettrica mix nazionale	12'984.77	12'984.77
Produzione di energia nelle industrie	4'991.75	4'991.75
Riscaldamento	10'431.73	10'431.73
Termovalorizzatore	785.46	785.46
Trasporti su gomma	18'443.34	18'443.34
N₂O		351.69
Gasolio agricolo	0.49	134.84
Produzione di energia nelle industrie	0.01	2.67
Riscaldamento	0.02	5.04
Trasporti su gomma	0.77	209.14
Rifiuti	7.91	280.39
CH₄		207.83
Compostaggio	0.05	1.38
Discarica	7.59	206.32
Gestione acque reflue	-	-
Stabilizzazione organica	0.00	0.13
N₂O		72.56
Compostaggio	0.24	66.41
Gestione acque reflue	-	-
Stabilizzazione organica	0.02	6.15
Totale complessivo Comune di Soragna	48'527.71	73'298.77



1.2 - STRUTTURA E FUNZIONALITÀ DELLA RETE DELLE ACQUE

L'acqua condiziona da sempre la presenza di insediamenti, costituendo sia una possibile via di comunicazione che di difesa, come nel caso della Rocca di Soragna. Il dominio del comune di Parma e delle successive signorie fu contrastato dalla presenza di una forte nobiltà terriera, che creò le condizioni di riproposizioni del feudo e la formazione di unità territoriali autonome dal potere centrale. La pianura si arricchì così di abitati compatti, che rivelarono strutture urbane ed architettoniche proprie degli impianti pianificati in funzione di fortificazioni e palazzi, sedi delle più ricche corti signorili del parmense, cenacoli di artisti e letterati di fama. L'ingegneria e la tecnica militare si sposarono con raffinati modelli rinascimentali e scenografie barocche tra le quali le Rocche di Fontanellato, Soragna, San Secondo, Sissa e Roccabianca, la Villa Pallavicino di Busseto, Castelguelfo sulla Via Emilia e il Castello di Montechiarugolo nell'alta pianura sono le espressioni più efficaci.

Nel maggio 2019, la Scuola materna "Riccio da Parma", dell'Istituto Comprensivo "Giovannino Guareschi" di Soragna, ha vinto il premio "Reporter d'Acque 2019", concorso per le scuole Primarie e Secondarie di primo grado istituito da ANBI Emilia-Romagna insieme ai Consorzi di Bonifica regionali per la sensibilizzazione e il consolidamento dell'approccio delle giovanissime generazioni ai temi "green" quali difesa dell'ambiente, salvaguardia della risorsa idrica e conoscenza delle produzioni tipiche del nostro territorio. Gli scolari vinsero con il video-progetto che racconta il ruolo fondamentale svolto dalla risorsa naturale esauribile acqua nella loro fetta di pianura Padana, focalizzando l'attenzione al contributo che, dall'antichità fino agli anni '80, ha apportato il Canale Lupi nei delicati equilibri territoriali di Soragna. Il "corto" vede la partecipazione del Principe Diofebo VI Meli Lupi di Soragna che, aprendo ai giovanissimi le porte della Rocca, consente loro di scoprire i segreti dell'antico Canale Lupi fondamentale, nel tempo, per l'intera economia agricola dell'area.

1.2.1 - Rete idrografica naturale e artificiale

Il sistema delle acque locale è caratterizzato da un reticolo idraulico di origine naturale, integrato da alcuni canali artificiali che, almeno in parte, affondano le proprie radici nella vicenda storica della bonifica parmense. Un sistema complesso non scevro da situazioni vulnerabili, di cui sono state analizzate:

- struttura e componenti di specifico valore (sistema delle acque principali, sistema delle acque secondarie e artificiali, aree di ricarica della falda, pozzi ad uso idropotabile e ad uso irriguo);
- stato qualitativo e quantitativo delle acque.

a, struttura della rete: rete naturale

Il Comune di Soragna è attraversato da due torrenti: lo Stirone e il Rovacchia.

Lo Stirone è un affluente di sinistra del Taro. I suoi principali affluenti sono i torrenti Utanella, Varolo, Borla, Ghiara, Rovacchia e Stirone Rivarolo. È spesso indicato sulle mappe antiche con i nomi Sisterione, Sisterone o Sistrone. Nasce dall'unione di più ruscelli sulla Piana di Maneia, sul fianco orientale del boscoso monte Santa Cristina e subito prende a scorrere in direzione nord est in una valletta densamente boscata riceve in sinistra il Rio Fontana Fredda proveniente dall'omonima fontana posta appena al di sotto della cima del monte, uscendo dal bosco riceve in destra il rio della Bratta facendo una brusca conversione verso nord ovest entra nell'abitato di Pellegrino Parmense. Uscendo da Pellegrino sempre in direzione nord ovest riceve in sinistra il rio dell'Inverno e il rio Ciudegna, mentre in destra riceve il rio della Fontana, infine, in località Molino Egola riceve il primo affluente importante, il torrente Utanella, infine giunto nel punto del confine provinciale fra Parma a Piacenza riceve in sinistra lo Stirone Rivarolo. A questo punto la valle del torrente, sino ad allora abbastanza boscata e stretta tende ad allargarsi e lo Stirone inizia a segnare il confine provinciale; prima di raggiungere l'abitato di Trinità riceve in sinistra il torrente Boria proveniente da piacentino, da qui il letto si allarga e diventa prevalentemente ghiaioso, dopo aver ricevuto i contributi di alcuni rii minori, lo Stirone giunge presso l'abitato di Vigoleno ricevendo il rio Telarolo in destra proveniente da Scipione Ponte e rientrando totalmente in provincia di Parma all'altezza di Predella. In questo tratto il letto si restringe le sponde si alzano e l'erosione evidente permette di mettere in luce le stratificazioni delle diverse ere e i reperti fossili. Presso l'abitato di Fornio riceve in destra il torrente Ghiara



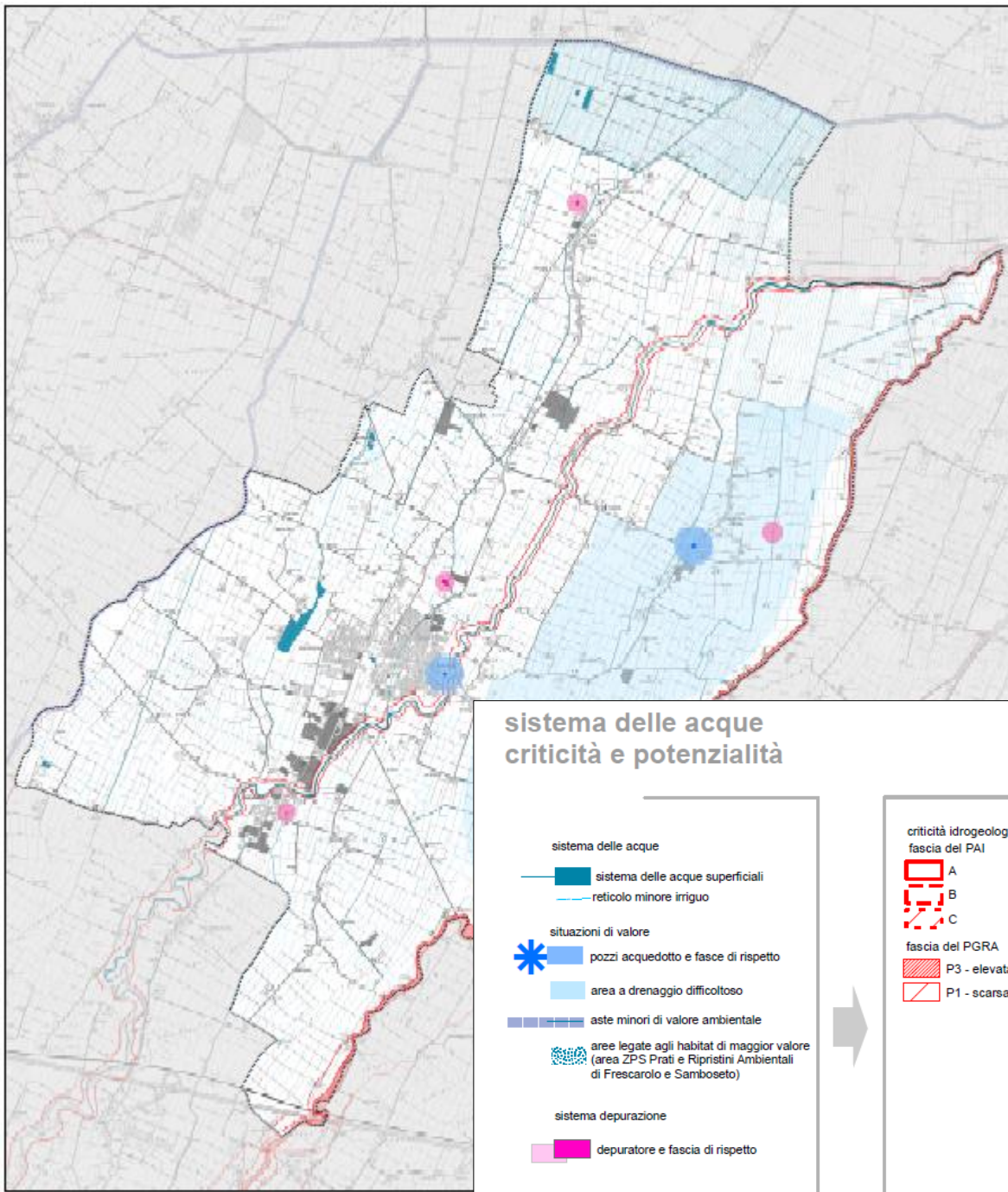
proveniente da Salsomaggiore, quindi ormai in pianura, bagna la periferia ovest di Fidenza. Anticamente il torrente passava nel centro di Fidenza a poca distanza dalla cattedrale ed è infatti ancora visibile un'arcata del ponte sotto la porta medievale. Fidenza stessa era nata come colonia romana con la funzione di controllo del ponte sullo Stirone.

Attraversata la via Emilia prima e l'autostrada A1 poi, il torrente, ormai contenuto da importanti arginature, entra in località Castellina nel comune di Soragna, lambendo il capoluogo comunale a sud e a est, scorrendo quindi in direzione nord est arriva all'altezza dell'abitato di Diolo e da lì piega decisamente verso est iniziando prima a segnare il confine comunale fra Roccabianca e Soragna quindi, dopo aver ricevuto il suo principale affluente, il torrente Rovacchia, prende a segnare fino alla sua foce nel referente idraulico il confine comunale fra Roccabianca e San Secondo Parmense. Poco prima di gettarsi nel Taro passa al di sotto del ponte "dal mulèn" in località Fontanelle, nel comune di Roccabianca. Il regime dello Stirone, come altri torrenti emiliani, presenta notevoli variazioni nella sua entità alternando lunghi periodi di magra o secca a piene brevi ed impetuose. La portata media annua è di circa 3 m³/s presso la foce in Taro, ma può raggiungere facilmente picchi di oltre 200 metri cubi al secondo durante le piene autunnali, sino a raggiungere facilmente i 300 m³/s dopo la confluenza del Torrente Rovacchia. La portata di colmo calcolata con un tempo di ritorno di 20 anni risulta essere di 480 m³/s alla foce. In seguito all'intensiva attività estrattiva di ghiaia dall'alveo del torrente e al tipo di substrato sottostante, l'erosione del letto si è fatta molto accentuata. Un'ampia area lungo l'alveo del torrente è compresa all'interno del Parco fluviale regionale dello Stirone il cui obiettivo principale è quello di tutelare l'ecosistema fluviale, ma anche proteggere le aree fossilifere. Il torrente Stirone è ben noto agli studiosi di paleontologia. I processi erosivi del torrente, in parte naturali ma amplificati dalle attività estrattive di ghiaia dall'alveo [6], hanno portato alla luce numerosi fossili dell'era terziaria e quaternaria appartenenti ai sedimenti marini del margine padano. L'area interessata è ora protetta dal Parco fluviale regionale dello Stirone e ricade nella zona A di protezione integrale. Nell'area sono stati rinvenuti i resti di testuggini, vari cetacei tra cui alcune balene, conchiglie e flora antica. Buona parte di questi reperti sono conservati nel Museo dei fossili di Salsomaggiore e nel Museo dei fossili di Fidenza.

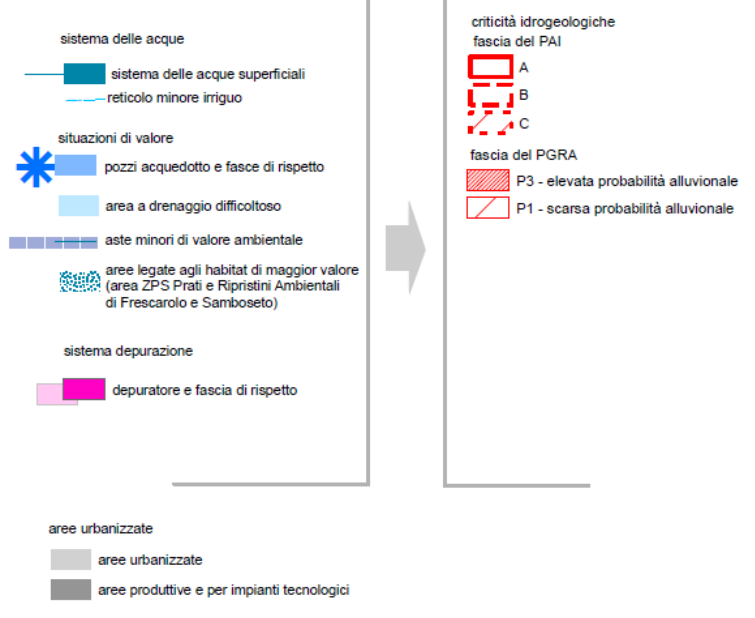
Il Rovacchia è un torrente del medio basso appennino parmense che scorre interamente in provincia di Parma, affluente di destra del torrente Stirone. Il Rovacchia nasce dal monte Predella vicino alla località Vascelli nel comune di Salsomaggiore Terme ad una quota di 460 m slm. Dopo aver raccolto le acque di alcuni piccoli fossi, scorre in direzione nord est all'interno di una valletta boscata nel primissimo tratto, ben presto tuttavia, la copertura arborea lascia il posto al coltivo tanto che già alla confluenza del primo affluente di destra, il rio Granelli, non rimane che un bosco ripale addossato alle sponde del torrente. Dopo aver lambito la località di Tabiano Terme, il torrente riceve da destra il rio Vaccarosa prima e il rio Stazzano poi, mentre da sinistra riceve il rio Borelli all'altezza della frazione di Longone. Da questo punto in poi il Rovacchia scorre con andamento decisamente meandreggiante all'interno della valle ricevendo in sinistra il rio Gambarato e in destra il rio Cogolonchio, quindi, giunto in prossimità dell'abitato di Cabriolo, piega ad est ricevendo il rio Siccomonte in destra per poi dirigersi nuovamente verso nord sino all'intersezione con la via Emilia che avviene all'altezza di Coduro, alle porte di Fidenza che rimane ad ovest del torrente. Passata la via Emilia il corso del Rovacchia prosegue verso nord est ricevendo all'altezza della località Molinazzo sia il torrente Rovacchiotto, che il suo principale affluente il torrente Parola, iniziando a segnare il confine comunale fra Fidenza e Fontanellato prima e Fontanellato e Soragna poi, interseca la A1 nei pressi di Toccalmatto di Fontanellato e la provinciale fra Soragna e Fontanellato in località ponte di Rovacchia. Poco a valle della provinciale inizia a scorrere incassato fra due alte arginature segnando il confine fra i comuni di Soragna e San Secondo Parmense sino alla confluenza nel suo referente idraulico: il torrente Stirone che avviene in località La Valle di San Secondo Parmense. E' un torrente della zona collinare dell'appennino e come tale il suo regime idrologico risente fortemente delle precipitazioni: a fronte quindi di magre estive pronunciate durante le quali arriva quasi ad essere completamente in secca, si evidenziano piene improvvise ed impetuose nel periodo primaverile e soprattutto autunnale. La portata di colmo calcolata con un tempo di ritorno di 20 anni nella sua confluenza con lo Stirone risulta essere di 187 m³/s, la portata di colmo massima rilevata a Toccalmatto è stata di 127 m³/s a partire dall'inizio rilevazioni nel 2003, la portata media risulta invece essere, sempre nella stessa sezione, di 1.1 m³/s, il massimo livello idrometrico raggiunto è di 4.53 m.



QC_SF1.2 Sistema degli elementi naturali: acque



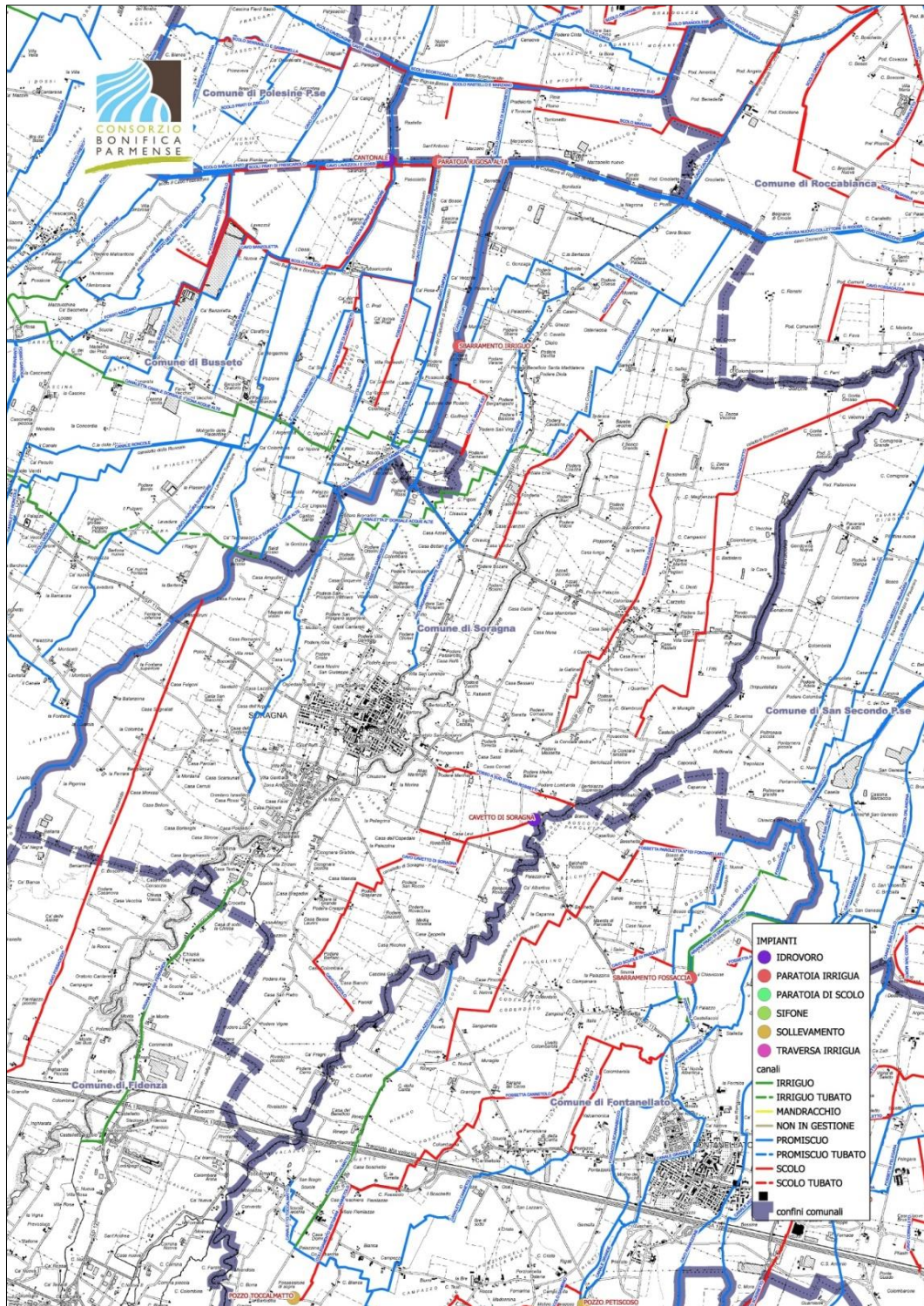
sistema delle acque criticità e potenzialità





b, struttura della rete: rete artificiale

Il territorio comunale di Soragna è solcato da diversi canali artificiali con funzione di irrigazione agricola. Tra i torrenti Stirone e Rovacchia, nella parte est del territorio comunale, è presente un reticolo meno fitto rispetto alla zona ovest. Nella zona est sono presenti i tre principali canali: il Rovacchiotto, il Cavetto di Soragna e il Fossetta di Carzeto. Nella parte Ovest la rete di canali è più fitta ma i principali sono il Cavo Torre e il Cavo Congregazione che vanno a terminare nello Scolo di Cinta Pavesi e a seguire nel Cavo Correcchio. La rete dei canali è gestita dal Consorzio di Bonifica Parmense istituito nel 1988 e che fonda le sue radici nel primo disciplinare delle esecuzioni di opere agli inizi del 1600, da parte degli eredi del Cardinale Ottavio Farnese. Riportiamo di seguito la mappa dettagliata fornita dal Consorzio di Bonifica indicante gli impianti e le tipologie di canali gestiti sul territorio di Soragna.

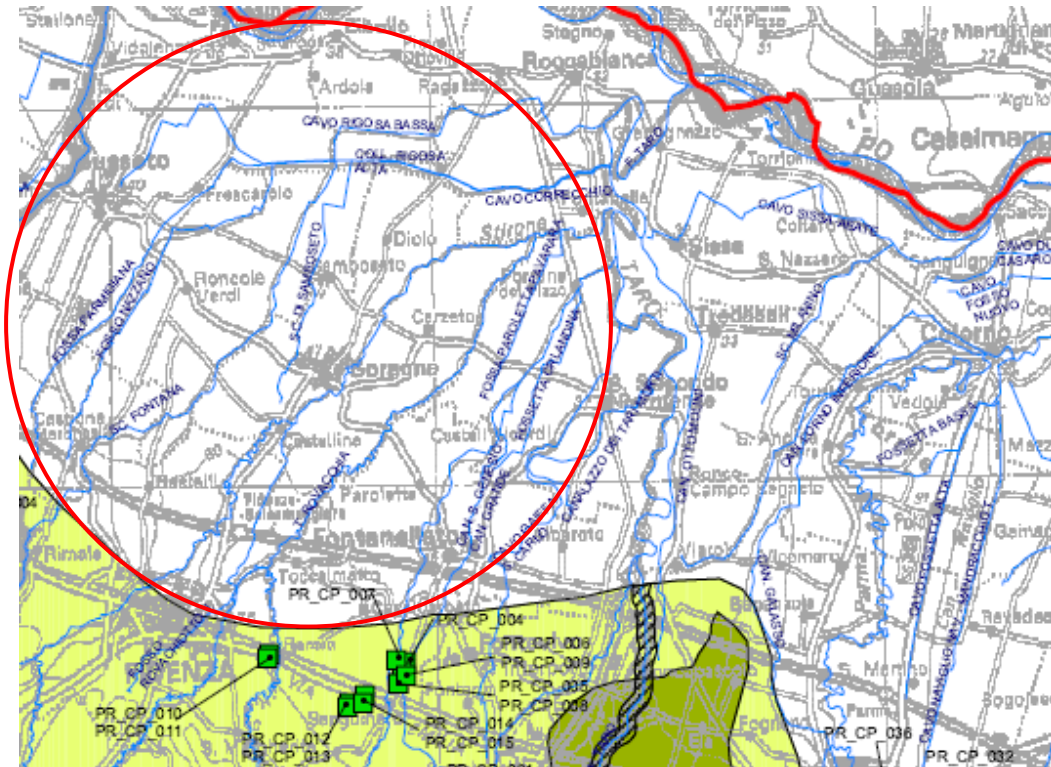




c, le aree di ricarica della falda

Altro elemento importante da richiamare è rappresentato dalle aree di ricarica della falda, così come definite dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna (approvato nel 2005 e di cui di seguito ne viene allegato uno stralcio) che ha suddiviso il territorio pedecollinare e di pianura in quattro settori specifici definiti A, B, C e D.

Come si può osservare il territorio comunale di Soragna non ricade in zone di ricarica della falda acquifera pertanto non presenta criticità rispetto ai settori indicati dal PTA.



Estratto Piano di Tutela delle Acque – Regione Emilia-Romagna – Zone di protezione delle acque sotterranee – aree di ricarica (fuori scala)

LEGENDA

	Campo pozzi
	Pozzo
	Confine regionale
	Confine provinciale
	rete idrografica
	SETTORE A: aree caratterizzate da ricarica diretta della falda, generalmente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente identificabili come sistema monostrato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione
	SETTORE B: aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabili come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale. In puntinato la fascia da sottoporre ad approfondimenti
	SETTORE C: bacini imbriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B
	SETTORE D: fasce adiacenti agli alvei fluviali (250 mt per lato) con prevalente alimentazione laterale subalvea



d, i pozzi ad uso idropotabile e ad uso irriguo/produttivo

La rete di distribuzione acquedottistica comunale a servizio del capoluogo e delle relative frazioni si estende per circa 40 km, con una copertura di oltre il 95% della popolazione, servendo circa 4500 ab su 4736.

L'acqua distribuita è prelevata dalla Centrale di Priorato (Comune di Fontanellato), in cui sono in esercizio sei pozzi di captazione ed è consegnata al serbatoio d'accumulo ubicato nel centro abitato di Soragna, con una capacità di circa 200 m³.

Nel territorio del Comune di Soragna attualmente non sono presenti pozzi a servizio dell'acquedotto pubblico, tutti i pozzi segnalati dal PRG di Soragna non sono più attivi. L'unica fonte di acqua potabile nel territorio comunale si trova nell'abitato di Carzeto, in cui è presente una fontana, che attinge ad un vecchio pozzo idropotabile, che periodicamente viene controllato dall'AUSL, per il quale, comunque, si propone di mantenere la zona di tutela assoluta e rispetto.

1.2.2 - Dinamica qualitativa e quantitativa delle acque

L'Unione Europea, attraverso la Direttiva 2000/60/CE (Water Framework Directive,) intende promuovere ed attuare una politica sostenibile e a lungo termine di protezione delle acque superficiali, sotterranee e degli ecosistemi ad esse correlati.

Lo scopo è quello di perseguire la salvaguardia, la tutela e il miglioramento della qualità ambientale, attraverso un utilizzo razionale delle risorse naturali. Attraverso il D.Lgs. 152/2006, e successivi decreti attuativi, la direttiva viene recepita nell'ordinamento nazionale.

La Regione Emilia-Romagna, attraverso un primo ciclo di monitoraggio, nel quadriennio 2010-2013 ha definito un quadro conoscitivo dello stato dei corpi idrici. Con le Deliberazioni della Giunta Regionale DGR n. 1781/2015 e DGR n.2067/2015 lo stato qualitativo, le reti e i programmi di monitoraggio divengono parti integranti del Piano di gestione di Distretto del fiume Po 2015-2021.

La classificazione dei corpi idrici regionali è effettuata sulla base di cicli almeno triennali di monitoraggio biologico e chimico, al termine dei quali è aggiornato il quadro conoscitivo ufficiale dello stato dei corpi idrici. I risultati dell'intera classificazione regionale ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (WFD) sono illustrati nei report *Valutazione dello Stato delle Acque Superficiali Fluviali* pubblicati da Arpae Emilia-Romagna sia per il quadriennio 2010-13, sia per il successivo triennio di aggiornamento 2014-16. Obiettivo dei reports è approfondire i risultati del monitoraggio chimico e biologico dei corpi idrici del territorio parmense nel triennio di riferimento, analizzando le tendenze temporali delle principali grandezze registrate.

a, Lo stato delle acque superficiali

La rete regionale della qualità ambientale delle acque superficiali, di cui fanno parte le stazioni monitorate nel territorio parmense, istituita a partire dagli anni '80, è stata ripetutamente aggiornata nel corso degli anni per rispondere all'evoluzione del quadro normativo di settore. A partire dal 2015, la rete di monitoraggio ambientale è stata revisionata a seguito delle esigenze di pianificazione emergenti dai primi risultati conoscitivi raccolti nel periodo 2010-2013 ai sensi della direttiva acque. La Stazione di Soragna fa parte di quelle non più monitorate dopo il 2015:



Codice RER	Bacino	Asta	Toponimo	Rischio	Programma	Frequenza	Monit. BIO	Profilo analitico	Protocollo fitofarmaci
01150600	Taro	T. Recchio	Bianconese - Fontevivo	R	Operativo	8	MB,D, MF	1+2	A
01151100	Taro	T. Ghiara	P.te Ghiara S.S.359 - Salsomaggiore T.	R	Operativo	8	MB,D, MF	1+2	A
01151130	Taro	T. Stirone	Soragna	R	Operativo	8	-	1+2	A
01170800	Parma	T. Cinghio	Gaione-Parma	R	Operativo	8	MB,D, MF	1+2	A
01170600	Parma	T. Baganza	Marzolarà	*	Sorveglianza	-	MB,D	1	-

Rischio: R= rischio * =non a rischio
Profilo analitico: 1= chimico-fisico di base 2 = metalli, fitofarmaci, organo alogenati
Prelievi biologici: MB = macrobenthos D = diatomee MF= macrofite

Tabella 4 - Stazioni non più monitorate dopo il 2015

Per ogni bacino idrografico provinciale, il Report ARPAE relativo alle acque superficiali, riporta una scheda di sintesi (in forma cartografica e tabellare) delle principali fonti di pressione, in relazione alle diverse stazioni di monitoraggio della qualità ambientale.

Il torrente Stirone il cui bacino ha una superficie di 292 km², nasce dal Monte Santa Cristina a 963 m di altitudine, in prossimità di Pellegrino Parmense. Si sviluppa per una lunghezza di circa 55 km, tracciando quasi il confine tra le province di Parma e Piacenza per poi confluire nel Taro, del quale è uno dei maggiori tributari posti in sinistra orografica.

L'unico affluente di rilievo è il T. Ghiara, il quale, dopo aver raccolto gli scarichi civili e termali di Salsomaggiore, convoglia le sue acque nello Stirone in prossimità di Ponte Ghiara (a monte di Fidenza).

In corrispondenza di Soragna è da segnalare la presenza di una derivazione che alimenta il canale Meli Lupi di Soragna; in questo ultimo tratto di pianura, il principale affluente è il T. Rovacchia il quale dopo aver raccolto i contributi di Parola, poco a valle di Carzeto, si getta nello Stirone.

Le stazioni di monitoraggio sono poste a valle del capoluogo di Pellegrino Parmense, presso il ponte a valle del torrente Utanella (S.P. 109), prima della immissione del torrente Ghiara, e a Fontanelle prima della confluenza nel fiume Taro.

Il monitoraggio dei corsi d'acqua è programmato, in cicli triennali, per valutare la Qualità del Corpo Idrico classificandolo secondo lo schema introdotto dalla Direttiva 2000/60/CE, sulla base della valutazione dello Stato Ecologico³ e dello Stato Chimico⁴.

Lo Stato Ecologico viene espresso in cinque classi di qualità, ad ognuna delle quali è associato un colore ed un giudizio da "elevato" a "cattivo", che rispecchiano il progressivo allontanamento, rispetto a condizioni di riferimento naturali e inalterate, a causa di attività antropiche.

Lo Stato Chimico è espresso da due classi di qualità: "Buono" e "Mancato conseguimento dello stato Buono".

Dai report di valutazione relativi al periodo 2014-2016 e 2014-2019 sullo stato delle acque superficiali fluviali riportiamo i seguenti dati significativi per le stazioni di monitoraggio più prossime al territorio di Soragna:

³ Lo "stato ecologico" è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono: elementi biologici (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica); elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici; elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

⁴ Lo "stato chimico" viene definito in base ad una lista di 33 (+8) sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA). Lo "stato ambientale" di un corpo idrico sarà definito al termine del ciclo di monitoraggio come "buono" se sia lo "stato ecologico", sia lo "stato chimico" sono risultati entrambi come "buono". Lo Stato Ambientale deriva dall'accostamento del risultato dello Stato Ecologico con la presenza di microinquinanti chimici o parametri addizionali (prevalentemente metalli pesanti, composti organoalogenati e pesticidi).



Corpo idrico	Stazione	Codice	Caratterizzazione
T. Stirone	Ponte a valle T. Utanella	01150950	Stazione posizionata a valle di Pellegrino Parmense riceve la pressione di 1000 A.E., principalmente dal depuratore del capoluogo.
T. Stirone	immissione T. Ghiara	01151000	Stazione della sotto rete di vita pesci, a designazione ciprinicola. Riceve le pressioni di circa 800 A.E. distribuite su piccoli impianti Imhoff.
T. Rovacchia	Rovacchia a Cabriolo	01151150	La stazione di questo affluente di destra del T. Stirone riceve le pressioni del depuratore di Tabiano Bagni (4000 A.E.) con scarichi degli stabilimenti termali. La stazione presenta criticità legate alle portate esigue in stagione estiva, costituite esclusivamente dai reflui dell'impianto.
T. Stirone	Fontanelle - San Secondo P.se	01151300	Stazione di chiusura di bacino prima dell'immissione nel F. Taro. Riceve i contributi del T. Ghiara, T. Rovacchia (e T. Parola) con le pressioni di 80000 A.E. dei depuratori di Salsomaggiore T. (30000 A.E.), Fidenza (50000 A.E.) e quelle agricole degli affluenti di pianura.

Tabella 8 - Stazioni sottobacino del torrente Stirone

Stazione torrente Rovacchia a Cabriolo (01151150): si tratta di una stazione di pianura di un corpo idrico con carattere 6 IN 7 N-R, caratterizzato da scarse portate in stagione secca e presenza di un impianto di trattamento civile da 4000 A.E. con scarichi termali e sovrastato da vegetazione di alberi caducifoglie a tunnel che ne ombreggia l'asta nei mesi estivi.

Le condizioni di ombreggiamento permanente nel corpo idrico non hanno permesso l'individuazione di una sottostazione per il campionamento biologico. Ne è risultato che le Macrofite acquatiche non hanno realizzato mai la copertura (5% dell'alveo bagnato)

necessaria alla validità del campionamento. Il risultato dello Stato Ecologico è Scarso.

Le ragioni di questo vanno ricercate nella idrologia e nel chimismo del corso d'acqua nonché nel carico di nutrienti: condizioni che depauperano la biodiversità del corpo idrico e semplificano le catene trofiche dell'ecosistema.

Stazione torrente Stirone a Fontanelle (01151200): si tratta di una stazione collocata su un corpo idrico di carattere 6 IN 7 D-10-R-fm, in prossimità dell'immissione nel fiume Taro, rappresenta la chiusura di sottobacino. Vista la tessitura fangosa del fondo per questa stazione è previsto il solo campionamento delle diatomee attraverso substrati artificiali.

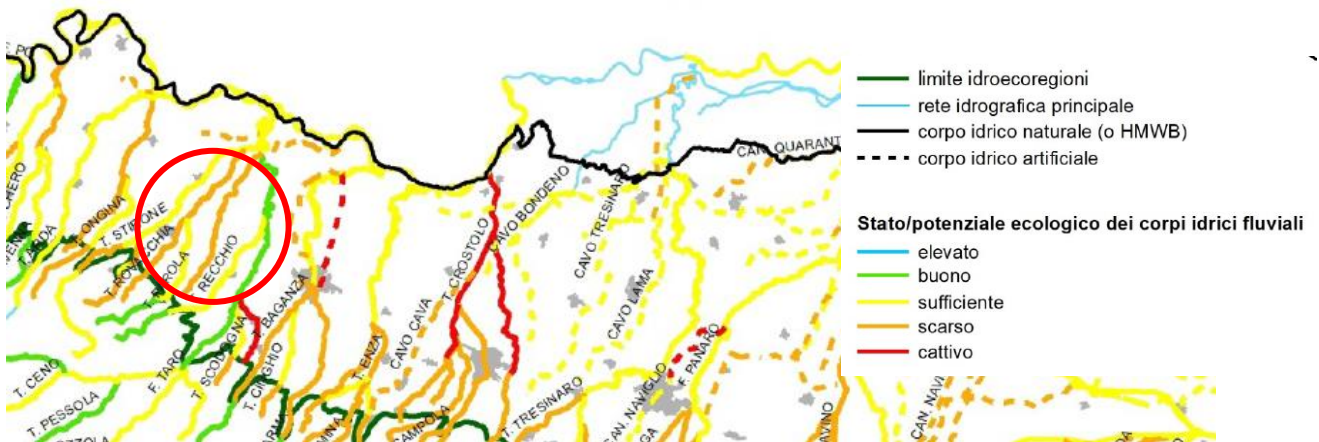
Il contributo dell'elemento biologico ha contribuito al giudizio di Stato Ecologico Sufficiente.

ANAGRAFICHE				ELEMENTI CHIMICI A SUPPORTO		ELEMENTI BIOLOGICI EQR medio 2014-16			STATO ECOLOGICO 2014-16	STATO ECOLOGICO 2010-13
Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	LIMEco 2014-16	Inquin. specifici Tab 1/B	MACRO BENTHOS STAR_ICMi	DIATOMEE ICMi	MACROFITE IBMR		
01151150	T. Rovacchia	Rovacchia a Cabriolo	6 IN 7 N-R	0,47	-	0,438	0,54	-	SCARSO	-
01151200	T. Stirone	Fontanelle	6 IN 7 D-10-R-fm	0,39	BUONO	-	0,579	-	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE

Estratto dallo Stato Ecologico Stazioni Rete Regionale Qualità Ambientale della provincia di Parma nel triennio 2014 – 2016 - comparato con quadriennio 2010 – 2013



Regione Emilia-Romagna STATO/POTENZIALE ECOLOGICO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI Sessennio 2014-2019

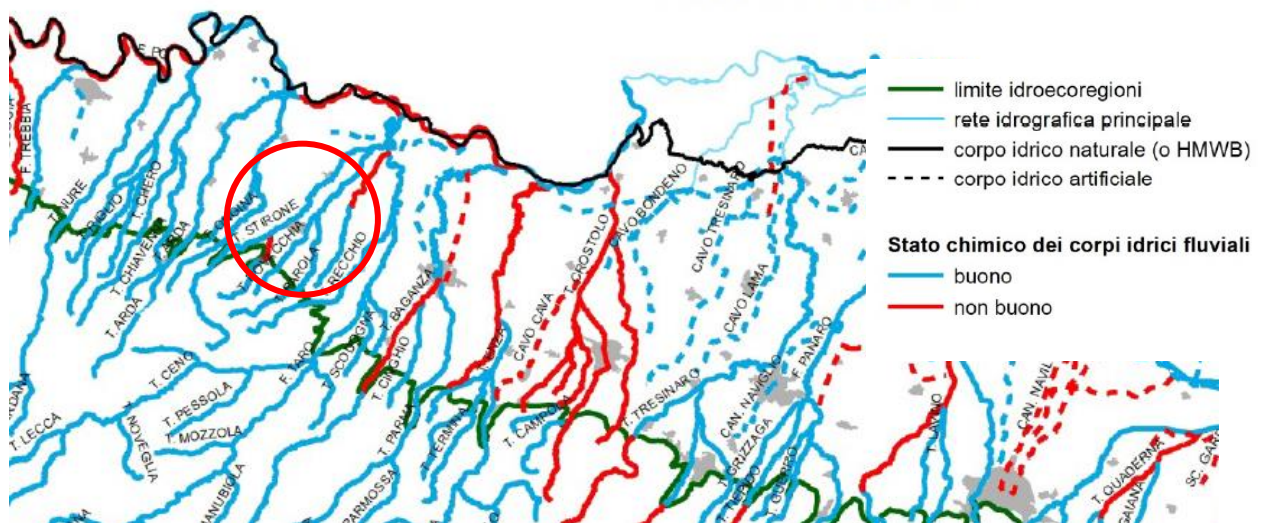


Estratto da: Report acque fluviali 2014-2019 – ARPAE – Stato/potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali
(il cerchio rosso evidenzia la localizzazione del comune di Soragna)

Codice	Asta	Toponimo	STATO CHIMICO 2014	STATO CHIMICO 2015	STATO CHIMICO 2016	STATO CHIMICO 2014-2016	STATO CHIMICO 2010-2013
01151200	T. Stirone	Fontanelle	BUONO	BUONO	Benzo (ghi)perilene+ Indeno(1,2,3 cd)pirene	NON BUONO	BUONO

Estratto dallo Stato Chimico Stazioni Rete Regionale Qualità Ambientale della provincia di Parma triennio 2014 - 2016 comparata con quadriennio 2010-2013

Regione Emilia-Romagna STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI Sessennio 2014-2019



Estratto da: Report acque fluviali 2014-2019 – ARPAE – Stato chimico dei corpi idrici fluviali
(il cerchio rosso evidenzia la localizzazione del comune di Soragna)



Infine riportiamo un estratto dalla Classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici fluviali regionali per il Sessennio 2014-19 per le stazioni di riferimento vicino al territorio di Soragna:

Nome specifico_CI	Tipologia	Natura CI	STATO/POT ECOLOGICO 2014-19	Livello Confid Stato ECO	STATO CHIMICO 2014-19	Livello Confid Stato CHIM	Modalità class	Stazione di riferimento
ROVACCHIA	6IN7N	N	SCARSO	Medio	BUONO	Alto	M	IT0801151150
STIRONE	6IN8D-10	N	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Basso	R	IT0801151200
STIRONE	6IN7D-10	FM	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Medio	M	IT0801151200

Deflusso vitale minimo del t. Stirone

È utile segnalare nel quadro di stato il dato relativo al DMV deflusso minimo vitale come analizzato nella Relazione generale del Piano Regionale di Tutela delle Acque (quello vigente, mentre è in itinere l'aggiornamento ad oggi adottato-febb 2024). In relazione al solo Torrente Stirone sono fornite informazioni in base all'approfondimento condotto da Arpa (allegato D) in relazione al t Stirone che vede nel punto di immissione in Taro e presso Castellino di Soragna un DMV medio oscillante tra i 0,16 m³/s-0,21m³/s.

Il valore di riferimento del DMV è stato valutato alla chiusura dello stesso per i mesi maggio-settembre e ottobre-aprile, sulla base dei valori di portata media naturale stimata per gli anni 1991-2011, del coefficiente idrologico deducibile in relazione alla superficie imbriferà e dei kma "estivo" e "invernale"; i valori sono limitati, inferiormente, a 50 l/s.

Corpo idrico		Sezione di chiusura			DMV di riferimento (m ³ /s)					
Codice	Nome	Toponimo	Sup (km ²)	Qm '91-'11 (m ³ /s)	K morf.-amb.		DMV alla chiusura:		DMV medio sul CI	
					Mag-Set	Ott-Apr	Mag-Set	Ott-Apr	Mag-Set	Ott-Apr
011527000000 1 ER	T. Stirone	Pellegrino PR	8.9	0.12	1.62	2.47	0.05	0.05	0.05	0.05
011527000000 2 ER	T. Stirone	Vigoleno	85.9	0.93	1.56	2.61	0.12	0.20	0.09	0.13
011527000000 3 ER	T. Stirone	Predella	105	1.08	1.57	2.73	0.14	0.25	0.13	0.23
011527000000 4 ER	T. Stirone	Fidenza	152	1.46	1.41	2.26	0.17	0.27	0.16	0.26
011527000000 5 ER	T. Stirone	Lodispago	163	1.53	1.27	1.63	0.16	0.21	0.17	0.24
011527000000 6 ER	T. Stirone	Castellina di Soragna	166	1.55	1.32	1.68	0.17	0.21	0.16	0.21
011527000000 7 ER	T. Stirone	Imm. Taro	305	2.50	1.26	1.54	0.25	0.31	0.21	0.26

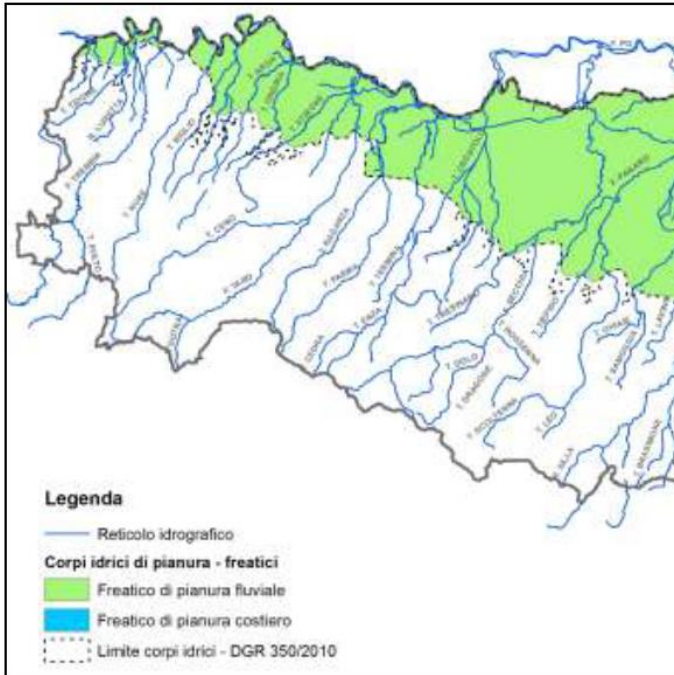
Dati relativi al DMV da Piano delle acque (allegatoD)

b, Lo stato delle acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee in Emilia-Romagna, avviato nel 1976 per la componente quantitativa e nel 1987 per quella qualitativa, è stato adeguato dal 2010 alle direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, che prevedono come obiettivo ambientale per i corpi idrici sotterranei il raggiungimento dello stato "buono", che si compone di uno stato quantitativo e di uno stato chimico. Nel corso dell'anno 2015 è stato aggiornato il quadro conoscitivo ambientale dei corpi idrici sotterranei, sono state valutate le misure di risanamento necessarie ed è stata effettuata una revisione dei corpi idrici sotterranei, passando da 145 corpi idrici a 135. Sono state inoltre aggiornate le reti di monitoraggio.

I 135 corpi idrici sotterranei individuati e delimitati sono stati cartografati e illustrati nelle figure che seguono per tipologia di acquifero, evidenziando in tratteggio le differenze rispetto i corpi idrici sotterranei delimitati nel primo PdG:

- acquiferi montani e fondovalle;
- acquifero freatico di pianura;
- conoidi alluvionali appenniniche - acquifero libero, acquiferi confinati superiori;
- acquiferi confinati inferiori (sono rappresentate anche le porzioni libere più profonde della porzione di conoide con acquifero libero).



Estratto dal Report sulla Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019 – Regione Emilia-Romagna. Corpi idrici sotterranei freatici di pianura

Lo stato delle acque sotterranee è monitorato da ARPAE mediante un insieme di pozzi posti sul territorio regionale, con monitoraggio dello stato chimico ("SCAS") e dello stato quantitativo ("SQUAS"), sui diversi corpi idrici sotterranei. Per quanto riguarda il territorio di Soragna, il corpo idrico sotterraneo (PdG 2015) è il codice 0630ER-DQ2-PPCS denominato Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore Codice stazione PR04-01.

Lo stato quantitativo delle acque sotterranee (SQUAS) ha evidenziato un giudizio definito "buono" in relazione al triennio 2014-2016, ma modificato in "scarso" riferendosi al periodo 2014-2019.

Lo stato chimico (SCAS) è stato invece valutato "Buono" sia nel triennio 2014-2016, sia nel periodo 2014-2019, senza parametri critici.

Sempre in relazione al tema della quantità delle acque, va segnalato che, negli ultimi anni (in particolare 2001-2002, 2003, e 2006), la provincia di Parma è stata interessata da rilevanti e ripetuti eventi siccitosi a conferma dei mutamenti climatici in atto, con aumentata frequenza di fenomeni estremi e tendenza verso un clima con periodi sempre più aridi. Situazione ancora più acuta si è poi avuta nel 2017, specie nelle province di Piacenza e di Parma (ma di fatto estesa all'intero territorio regionale), con piogge cumulate da ottobre 2016 a maggio 2017 inferiori del 40-50% rispetto a quelle attese.

In tali occasioni buona parte del territorio provinciale è stato colpito dalla crisi idrica, talora con difficoltà nell'approvvigionamento idropotabile e con ripercussioni sul settore industriale e agro-zootecnico: in tal senso anche se il territorio di Soragna non ricade tra quelli direttamente colpiti, esso si colloca comunque immediatamente a ridosso delle aree colpite da forte criticità, ragione per cui, vista la tendenza in atto, occorrerà valutare per tempo le possibili forme di intervento atte a salvaguardare quanto più possibile la risorsa idrica e ottimizzarne gli impieghi.

In sintesi si può affermare che la situazione complessiva delle acque superficiali e di quelle sotterranee sia ancora abbastanza buona con tuttavia alcuni segnali e tendenze negative che nel breve-medio periodo potrebbero determinare condizioni ben peggiori rispetto a quelle attuali, tali da richiedere attente misure di pianificazione delle scelte di salvaguardia e utilizzo di una risorsa naturale non riproducibile.



1.3 - DINAMICHE DELL'USO DEL SUOLO

1.3.1 - Situazione al 2020

La situazione attuale degli usi del suolo comunale deriva dalla Banca dati regionale integrata con DB topografico ultimo aggiornamento disponibile al 2020 (Edizione 2023).

La disaggregazione degli usi è leggibile nella tabella alla pagina seguente ed è riconducibile a tre macrofamiglie, rapportabili al sistema delle aree naturali e seminaturali, alle aree rurali e alle aree insediate e infrastrutturate. Il territorio è caratterizzato da una marcata prevalenza di aree agricole (pari all'86% del totale) al cui interno dominano i seminativi semplici irrigui (che da soli sono pari a quasi all'85%), a fronte di una limitata presenza di aree seminaturali o naturali, posizionate perlopiù in corrispondenza delle fasce limitrofe al reticolo idraulico superficiale (pari a circa 3,4%).

L'insieme delle aree urbane o infrastrutturate è pari al 10% del totale, con una netta prevalenza di strutture isolate (pari a circa il 7%).

Come si evidenzia dalla tabella sotto di raffronto con i valori provinciali (2015) e regionali (2020), i dati locali risultano allineati sulle medie provinciali e regionali per quanto riguarda il Sistema insediativo e infrastrutturale mentre risulta molto più elevato a Soragna il dato relativo alle aree agricole, con un'incidenza dell'86% contro una media provinciale del 45% e regionale del 53%.

Di conseguenza, per quanto concerne il Sistema naturale e seminaturale si riscontra una netta differenza tra il dato locale e quelli provinciale e regionale: a Soragna le aree seminaturali e le acque occupano solo un 3,7% del suolo contro il 47% del dato provinciale e il 34,5% del dato regionale. Risulta nettamente prevalente il sistema rurale agricolo rispetto alle altre situazioni considerate.

Tabella usi del suolo aggregati: confronto con il dato provinciale e regionale

		Soragna 2020	P. Parma/report 2015	Regione Emilia- Romagna 2020
sistema insediativo-infrastrutturale	urbanizzato e infrastrutture	10,08%	7.96 %	12,20%
sistema rurale	agricolo	86,19%	45.09%	53,30%
naturale e seminaturale		3,73%	46.95%	34,50%
		100.00%	100,00%	100,00%

1.3.2 - Usi urbani e consumo di suolo

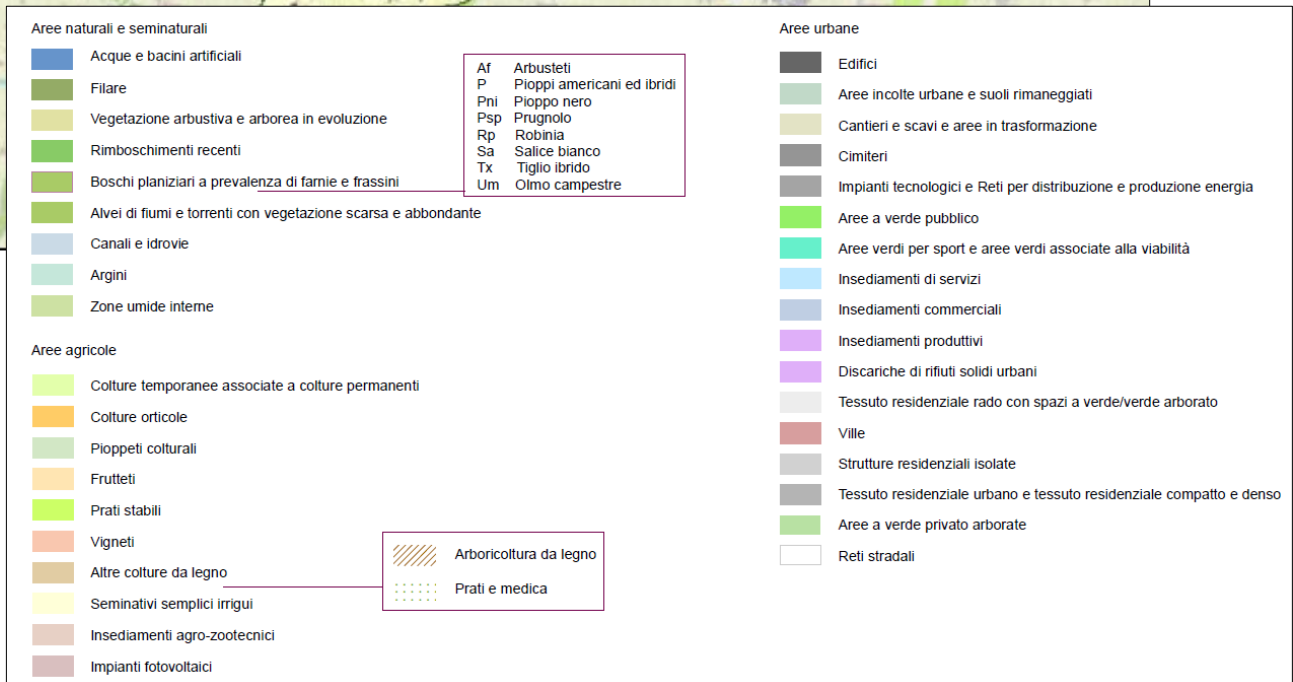
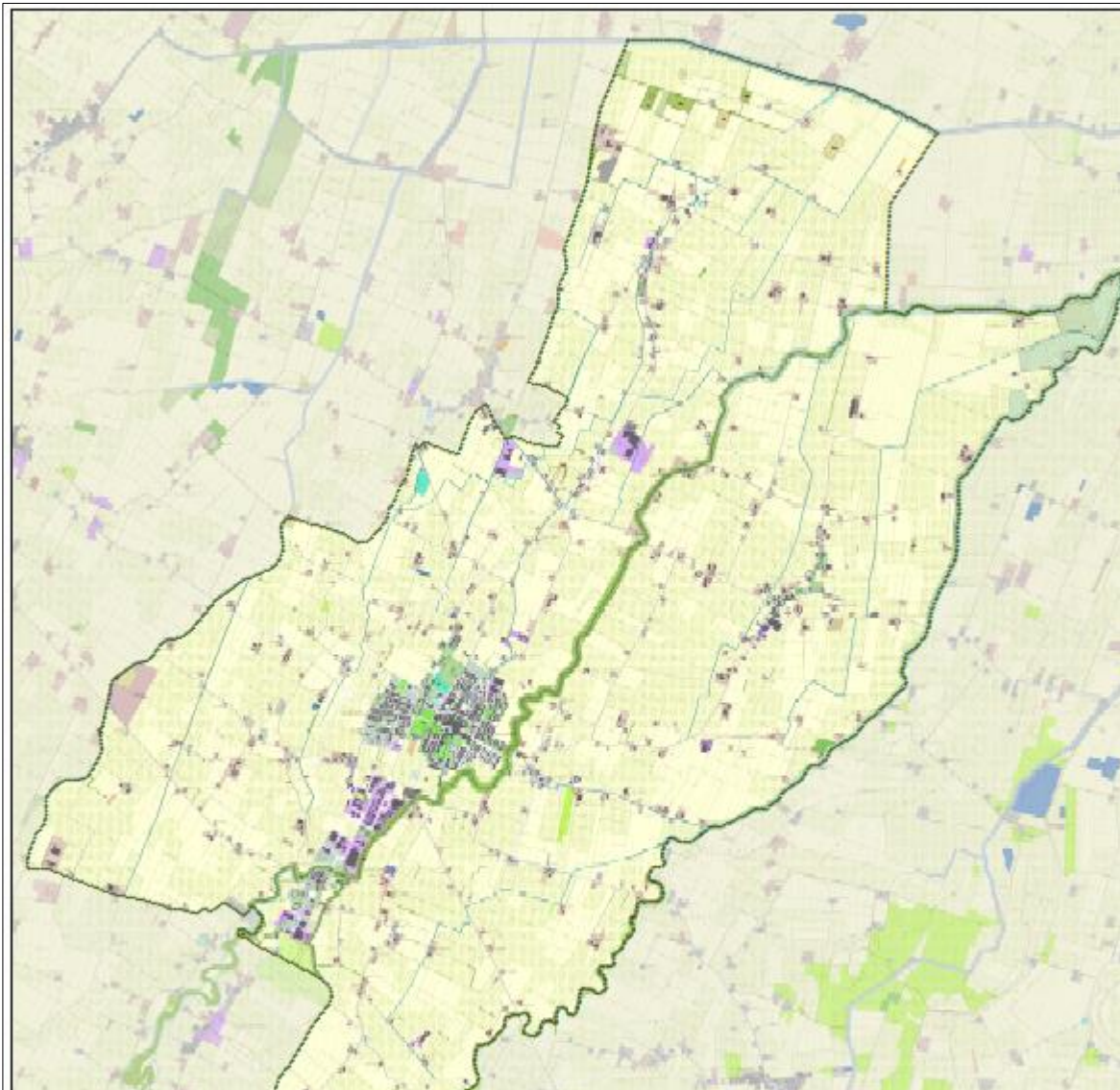
Le infrastrutture legate all'insediamento (reti di distribuzione, impianti tecnologici, reti viarie e ferroviarie) presentano un'incidenza pari all'1,25%, superiore rispetto all'incidenza a livello provinciale (pari al 0,41%, dato al 2008), e più vicina al dato regionale (1,9%, dato al 2017). Per quanto riguarda invece l'insediamento vero e proprio (tessuti urbani e aree urbane isolate, aree urbanizzate a diversa destinazione, sistema del verde urbano), esso incide all'8,83% contro il 7,9% provinciale (dato del 2015) e il 12,3% del dato regionale (dato al 2020).



Comune di Soragna - Tabella degli usi del suolo Anno 2020					
usi del suolo (dati anno 2020)	totali	% inc su ST aggregata	% inc su ST	ST in ha aggregata	ST in ha
AREE URBANIZZATE (Sistema Insediativo - Infrastrutturale)	10,08%			456,78	
infrastrutture ed impianti		0,36%		16,38	
Reti per la distribuzione e produzione di energia			0,09%		4,1
Impianti tecnologici			0,27%		12,2
reti viarie e ferroviarie		0,89%		40,43	
Reti ferroviarie			0,09%		3,9
Viabilità/Reti stradali			0,73%		33,1
Autostrade e superstrade			0,08%		3,4
tessuti urbani e aree urbane isolate		6,79%		307,79	
Tessuto residenziale rado			1,15%		52,1
Tessuto residenziale urbano compatto e denso			0,51%		23,2
Insedimenti commerciali			0,01%		0,4
Insedimenti servizi			0,22%		9,7
Insedimenti produttivi			1,13%		51,2
Insedimenti agro-zootecnici			3,75%		170,0
Ville			0,02%		0,9
aree urbanizzate a diversa destinazione		1,59%		71,85	
Aree sportive			0,22%		9,8
Strutture residenziali isolate			1,01%		45,8
Discariche di rifiuti solidi urbani			0,01%		0,2
Cimiteri			0,07%		2,9
Cantieri e scavi			0,18%		8,0
Suoli rimaneggiati e artefatti			0,11%		4,8
sistema del verde urbano		0,45%		20,34	
Aree verdi associate alla viabilità			0,05%		2,2
Aree incolte urbane			0,18%		8,1
Parchi a verde pubblico			0,22%		9,9
AREE AGRICOLE E SEMINATURALI	89,92%			4.073,62	
acque ed aree seminaturali (Sistema Naturale e Seminaturale)		3,73%		169,08	
Argini			1,22%		55,3
Canali e idrovie			0,49%		22,3
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante			1,25%		56,6
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa			0,27%		12,0
Bacini artificiali			0,02%		1,0
Boscaglie ruderali			0,00%		0,0
Boschi planiziarzi a prevalenza di farnie e frassini			0,09%		4,1
Rimboschimenti recenti			0,06%		2,7
Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione			0,19%		8,4
Zone umide interne			0,14%		6,3
aree agricole (Sistema Rurale)		86,19%		3.904,54	
Altre colture da legno			0,03%		1,4
Pioppeti colturali			0,62%		27,9
Colture orticole			0,08%		3,6
Colture temporanee associate a colture permanenti			0,23%		10,3
Frutteti			0,03%		1,2
Prati			0,25%		11,4
Seminativi semplici irrigui			84,90%		3.846,4
Sistemi colturali e particellari complessi			0,00%		0,2
Vigneti			0,04%		1,8
totali	100,00%		0,00%	4.530,40	4.530,4



QC_SF1.1 Uso reale del suolo





Rispetto alla media comunale, la presenza di urbanizzazione diffusa, in buona misura di impianto storico, incide in modo apprezzabile rispetto al dato comunale complessivo ovvero sia per oltre il 47% del totale delle aree urbanizzate presenti (comprendendo anche la parte qualificata come insediamento agricolo).

La rilevanza del fenomeno del **consumo di suolo**, correlato all'uso del territorio a fini urbanistico-insediativi, ha assunto nel tempo un particolare significato in un territorio quale quello locale nel quale, per ragioni di salvaguardia dei valori paesaggistici e/o naturalistici oppure per motivi riconducibili al rischio idrogeologico intrinseco delle aree stesse, sono diffuse le aree vincolate e quindi non utilizzabili a fini edificatori.

Occorre considerare inoltre che rispetto alla superficie territoriale comunale di circa 45,30 kmq e ad una popolazione in calo tra gli anni '60/'80 (si è poi avuta una ripresa dopo il 2001), la densità territoriale si è modulata con variazioni anche significative nei decenni tra il 1960 (102,7ab/kmq) ed il 2021 (105 ab/Kmq), ritornando dopo relativi abbassamenti (89 ab/Kmq -1981) ai valori dell'inizio periodo, confermando una sostanziale stabilità del territorio.

Il rapporto con le dinamiche del consumo di suolo evidenziano invece che il consumo di suolo (vedi tabella sottostante) è cresciuto nello stesso periodo (ovvero nelle rilevazioni, di poco differite, al 1976 ed al 2020) di oltre il 300%, evidenziando una progressione neppure paragonabile all'andamento della popolazione.

Il dato non risulta rallentare neppure nell'ultimo periodo (2008-2020) seppure in termini molto più contenuti (+7%) a fronte di un decremento della popolazione pari a poco meno del 2%.

Dalla tabella di raffronto allegata di seguito si può osservare come l'evoluzione delle aree assoggettate all'uso agricolo sia stata caratterizzata, nel corso del tempo, da una sensibile espansione a scapito delle aree boschive, a cui ha fatto seguito negli ultimi anni una progressiva ma abbastanza contenuta contrazione le cui cause sono da attribuire in parte all'espansione dell'urbanizzato, ma in parte alla differente modalità di conteggio.

Ne consegue che le aree urbanizzate hanno registrato un progressivo e costante incremento, che tuttavia nonostante si mantenga in crescita si è radicalmente ridotto negli anni.

Le superfici occupate dalle acque evidenziano una riduzione negli ultimi decenni, fatto imputabile esclusivamente alle modalità di conteggio stante che non sono avvenuti sovvertimenti nell'assetto.

Per comprendere come il fenomeno complessivo si sia evoluto negli anni successivi al 2008, è possibile fare riferimento ai dati della tabella degli usi del suolo al 2020 (di cui alle pagine precedenti); poiché tuttavia i criteri adottati per la classificazione delle singole aree non risultano essere del tutto omogenei fra loro, pare corretto considerare in modo accorpato l'andamento dei valori delle aree attribuite all'insieme "acque-boschi-agricolo" rispetto all'urbanizzato.

Così facendo è possibile osservare un ulteriore incremento delle aree urbanizzate (che raggiungono i 4,56 kmq nel 2020) a fronte della contestuale ulteriore flessione complessiva del sistema "acque - boschi - agricolo" pari a circa al -2,4% dal 2008 al 2020.

Anno	1853	1976	var %	1994	var %	2008	var %		2020	var 76/20%	var 08/20%	
	kmq	kmq		kmq		kmq			kmq			
ACQUE		1,53		1,53		1,45	-5,2%	decremento lieve	0,98	-35,9%	-32,4%	decremento
BOSCHI		0,05		0,06		0,11	83,3%	incremento	0,07	40,0%	-36,4%	decremento
AGRICOLO	44,32	40,98	-7,5%	40,14	-2,0%	39,49	-1,6%	decremento	39,04	-4,7%	-1,1%	decremento
URBANIZZATO	0,98	2,74	179,6%	3,56	29,9%	4,26	19,7%	incremento	4,56	365,3%	7,0%	incremento
tot	45,3	45,3		45,3		45,3			45,3			

1.3.3 - Usi del territorio rurale: aree naturali e agricole

Per quanto riguarda gli **usi naturali e seminaturali** i temi dominanti sono legati ai due sistemi parzialmente integrati ed interagenti fra loro: il sistema delle acque (argini, canali e idrovie, alvei dei fiumi, bacini artificiali) ed il sistema delle aree seminaturali (boschaglie, boschi, zone umide), che nell'insieme ammontano al 3,73% della superficie territoriale comunale.



Gli usi del **territorio rurale**, che occupano l'86,19% dell'intero suolo di Soragna, vedono al loro interno una nettissima ed evidente prevalenza dei seminativi semplici irrigui (84,90% del suolo), a cui fanno da contorno, ma in misura estremamente ridotta, le altre componenti colturali: pioppeti, prati, colture temporanee, orti, vigneti, frutteti, altre colture da legno.

1.3.4 - Dinamiche storiche degli usi del suolo dal 1853-2008

Come detto, la lettura delle dinamiche degli usi del suolo si è basata sui dati regionali disponibili delle trasposizioni in formato confrontabile degli usi del suolo della cartografia storica al 1853, al 1976, al 1994 e al 2008.

Le dinamiche intercorse in oltre un secolo e mezzo mostrano gli aspetti di fondo delle trasformazioni territoriali che hanno costruito il paesaggio attuale, sia nella sua componente insediativa che in quella più propriamente rurale.

Dalla lettura della tabella che segue derivano le seguenti considerazioni:

- lo sviluppo dell'urbanizzazione, se rapportata all'intero periodo considerato, evidenzia una crescita significativa (circa +7,24%) fino al 2008 dal 1853, per arrivare al +7,90 al 2020. L'urbanizzazione concentrata in modo prevalente in corrispondenza del capoluogo e, in parte minore, lungo gli assi di accesso e nella frazione di Carzeto;
- lo sviluppo delle aree insediate vede soprattutto la crescita del capoluogo a fronte invece di un patrimonio edilizio sparso storicamente consolidato. Il momento di radicale cambiamento nell'area avviene a partire dal secondo dopoguerra, con uno sviluppo delle aree insediate, supportato anche dalla componente produttiva e dallo sviluppo della rete infrastrutturale; tale tendenza prosegue anche negli anni successivi, dimostrando un andamento che mantiene la propria dinamica di crescita anche in tempi molto recenti;
- la dinamica del consumo di suolo viene condizionata anche dalla formazione delle due grandi aree ad uso militare, che seppur caratterizzate da densità edilizie molto basse, condizionano due significative porzioni del territorio comunale.

tabella di variazione uso del suolo urbanizzato 1853-2020

Anno	1853	1976	1994	2008	2020
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq
URBANIZZATO	0,98	2,74	3,56	4,26	4,56
%incidenza su ST	2,16%	6,05%	7,86%	9,40%	10,07%
variazione nel periodo		3,9%	1,81%	1,55%	0,66%
variazione totale	1853-2020				7,90%



2. STRUTTURA ECOSISTEMICA E DELLA CONNETTIVITÀ ECOLOGICA

2.1 - ANALISI ECOMOSAICI E VALUTAZIONE SERVIZI ECOSISTEMICI

2.1.1 - Riconoscimento della struttura degli ecomosaici presenti

L'ecomosaico viene considerato come una "unità eco-funzionale", cui possiamo far corrispondere valori, sensibilità, capacità di offrire servizi ecosistemici, ed un grado di resilienza nei confronti delle maggiori *driving force* in atto. L'ecomosaico integrato ad aspetti di natura paesaggistica e territoriale permetterà di definire i condizionamenti, le opportunità da porre alle nuove strategie del PUG, come evidenziato nelle sintesi valutative della Valsat. Il riconoscimento delle strutture dell'ecomosaico permette di descrivere lo stato dell'ambiente, le sue problematiche, per dare indicazioni su quali siano i settori più direttamente coinvolti in un corretto funzionamento dell'ecosistema, anche al fine di definire alcune regole di governo che possano concorrere a migliorarne le prestazioni.

Il riconoscimento degli ecomosaici parte dall'individuazione di "unità ecosistemiche elementari" costituite da una griglia regolare con maglia quadrata di 50 m di lato che articola l'intero territorio comunale. Per ogni maglia è possibile leggere il peso delle matrici e dei fattori condizionanti in essa presenti. Nello specifico per ogni maglia è stata calcolata la superficie e le percentuali delle componenti e degli usi del suolo secondo la tabella sotto riportata, riconoscendo quattro aggregazioni principali:

- matrici di interesse naturale: acque, vegetazione boschiva, cespuglieti, vegetazione ripariale, verde arborato, incolto;
- matrici di interesse per la dotazione dei servizi ecosistemici: giardini, aree arborate e verde pubblico;
- matrici di interesse agronomico: seminativi, prati, pioppeti, frutteti, orti;
- matrici di interesse antropico: edifici, strade, aree permeabili, aree in trasformazione, pertinenze non arborate.

Tabella degli usi del suolo e relative aggregazioni in base alle definizioni principali

matrici di interesse naturale	
acque	alvei acque principali
	alvei acque minori-canali
	bacino di laminazione
	fontanile
	lanca
	specchi d'acqua artificiali
	specchi d'acqua -maceri
vegetazione boschiva, cespuglieti, vegetazione ripariale	aree con vegetazione boschiva
	aree con vegetazione ripariale
	zone cespugliate o con alberatura rada
	verde arborato
	incolti
matrici di interesse agronomico:	
	frutteto
	orti
	pioppicoltura
	seminativi in area irrigua
	serre agricole
	viabilità agricola
	vivai
matrici di interesse antropico	
strade	ciclabile
	viabilità, ciclabili
aree in trasformazione	aree in trasformazione, area estrattiva
insediamento e pertinenze non arborate	aree parcheggio
	attrezzature generali



	attrezzature religiose
	attrezzature scolastiche
	attrezzature tecnologiche
	centro commerciale
	cimitero
	distributore carburante
	impianti fotovoltaici
	impianti per nautica
	insediamento produttivo
	insediamento discontinuo con parchi-giardini
	insediamento urbano centri principali
	insediamento urbano compatto
	insediamento urbano discontinuo
	insediamento urbano frazioni
	insediamento urbano nuclei
	ristoranti e pubblici esercizi
	attrezzature sportive
matrici di interesse per la dotazione dei servizi ecosistemici	
	parco privato urbano
	verde privato e orti urbani
	verde pubblico

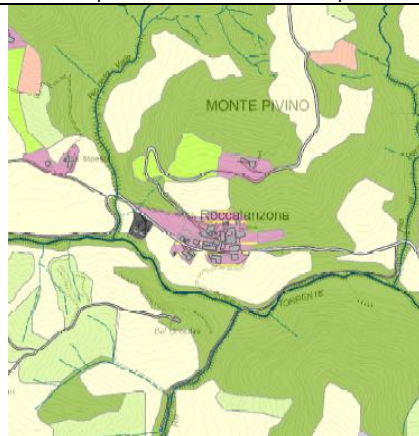
In relazione al peso che le diverse componenti hanno nella "unità ecosistemica elementare" (singola maglia) sono ipotizzate tre classi di base in relazione ai gruppi dominanti:

- N- unità a struttura dominante naturale (componenti naturali > 70%);
- A- unità a struttura dominante agricola (componenti agricole > 70%);
- U- unità a struttura dominante antropica (componenti urbane > 70%).

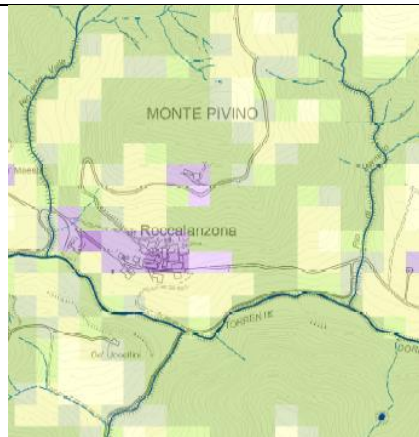
Per ognuna delle tre classi sono definite delle sotto classi che rendono conto delle situazioni intermedie calibrate essenzialmente sulla maggior o minor presenza di dotazioni ecologiche (componenti naturali) al fine di valutare una parte "dei servizi ecosistemici erogati" e la funzionalità del sistema nel suo complesso.









sintesi del processo analitico usi e componenti del suolo

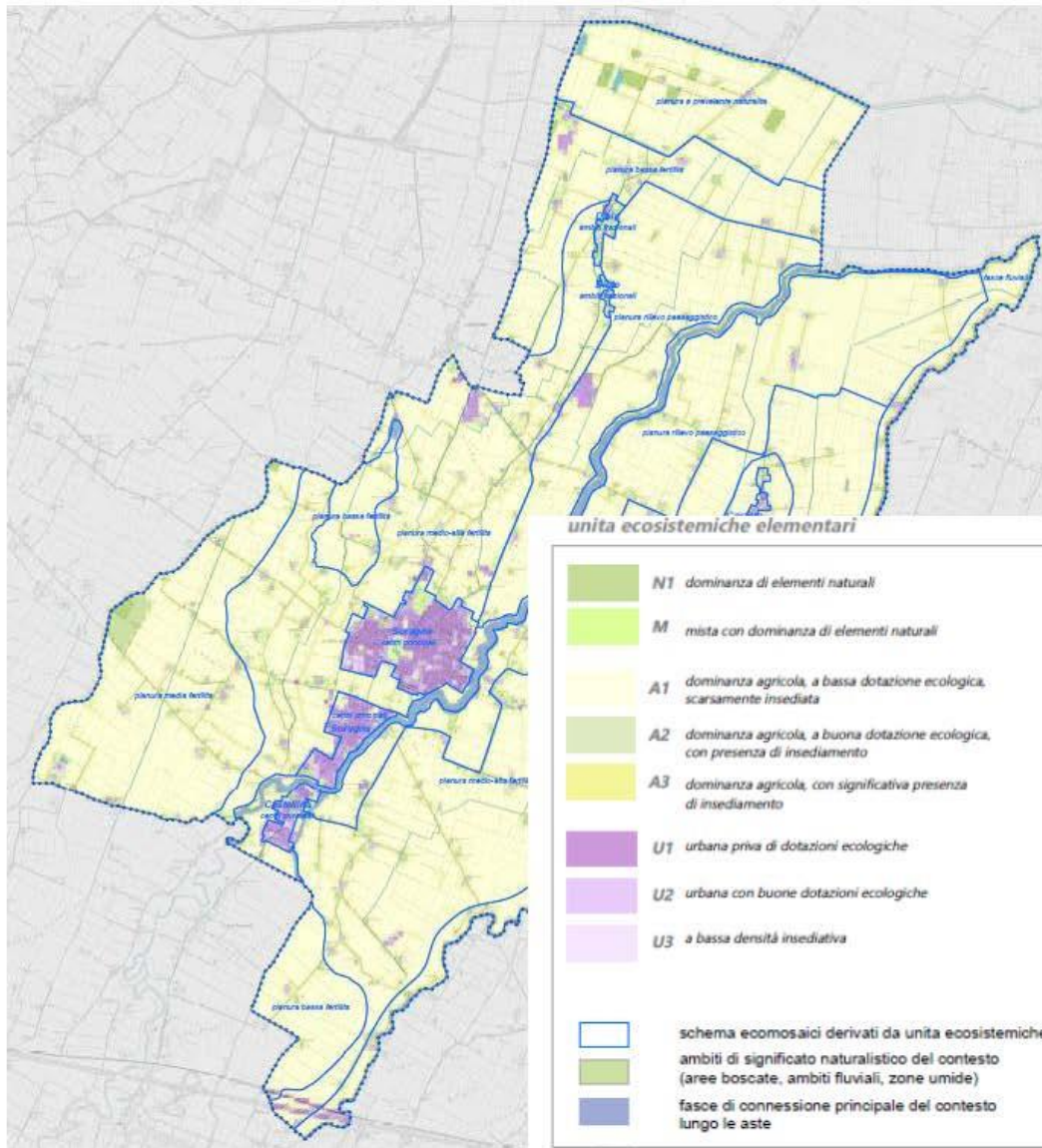
Unità ecosistemiche elementari - griglia di 50 m



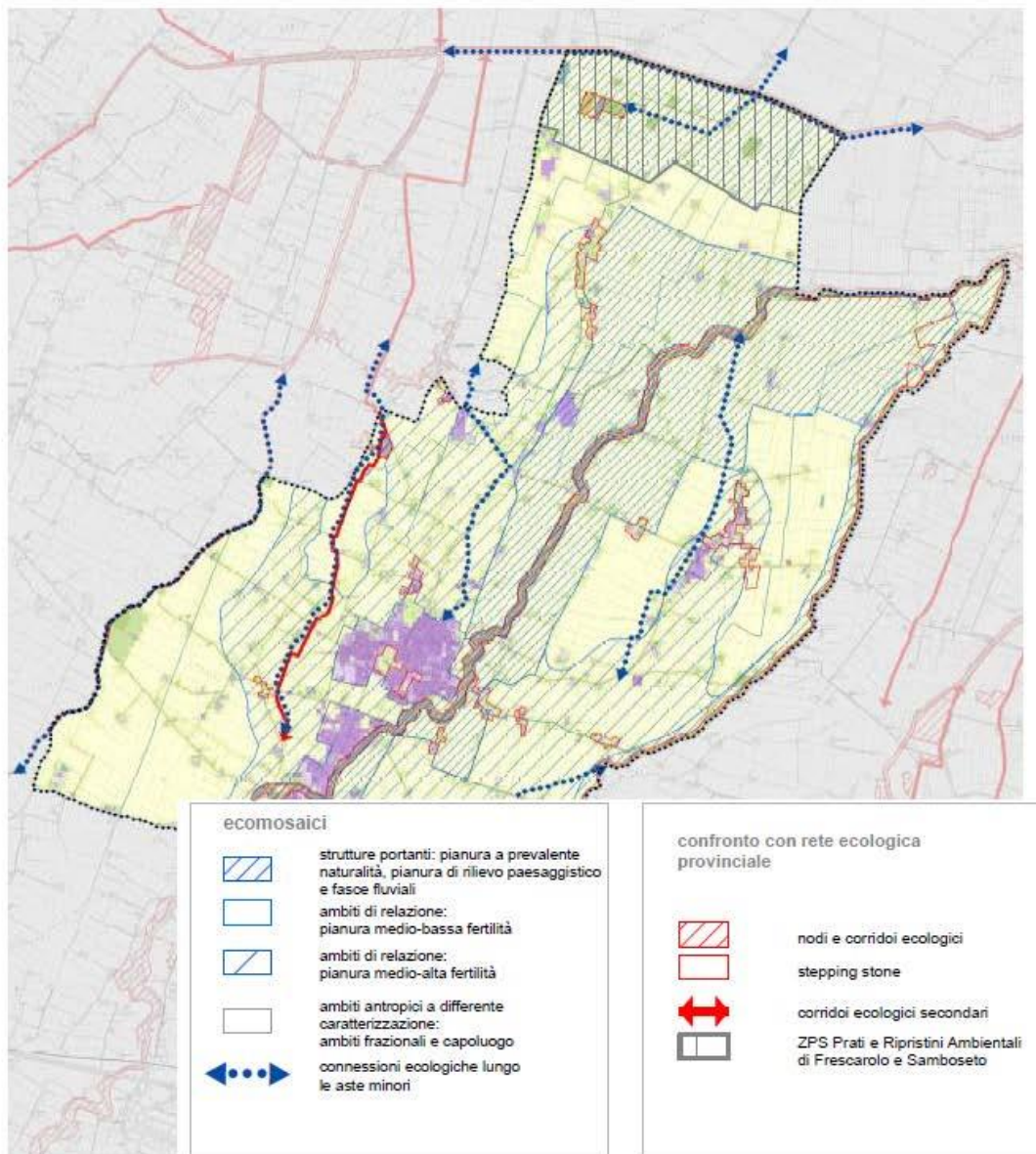
classi di "unità ecosistemiche elementari"



naturali	 N1 ecosomaico a dominanza di elementi naturali
	 M ecosomaico misto (componenti naturali, a verde e agricole) con dominanza di elementi naturali
agricoli	 A1 ecosomaico a dominanza di componenti agricole, con significativa presenza di insediamento
	 A2 ecosomaico a dominanza di componenti agricole, a bassa/nulla dotazione ecologica, scarsamente insediato
	 A3 ecosomaico a dominanza di componenti agricole, a buona dotazione ecologica, con presenza di insediamento
urbani	 U1 ecosomaico urbano privo di dotazioni ecologiche
	 U2 ecosomaico urbano con buona dotazione ecologica
	 U3 ecosomaico rurale insediato a bassa densità



Estretto da **QC_SF1.5 - Unità ecosistemiche ed ecomosaici: confronto con REP**



Estratto da **QC_SF1.5 - Unità ecosistemiche ed ecomosaici: confronto con REP**

Nella tabella che segue, per ogni classe è definita la composizione e la relativa percentuale presente sul territorio comunale.

	classi e sottoclasse delle unità	struttura unità	note	% sul territorio comunale
N1	dominanza di elementi naturali	componenti naturali > 70 % componenti agricole e dotazioni ecologiche < 30% componenti antropiche non presenti o limitate	costituiscono il supporto fondamentale agli habitat naturali presenti, si attestano principalmente nella parte collinare del territorio, ove costituiscono il sistema boschivo e lungo le fasce fluviali (Stirone, Rovacchia), rafforzando la funzione di connettività del sistema idrografico e contribuendo a consolidare alcuni habitat già riconosciuti ad elevata biodiversità.	4,1
M	mista con dominanza di elementi naturali	componenti naturali < 90 % e > 30 % componenti agricole < 50 % e > 30%	celle di struttura mista con componenti antropiche marginali, per lo più distribuite nelle vicinanze degli	3,6



	classi e sottoclassi delle unità	struttura unità	note	% sul territorio comunale
		dotazioni ecologiche <90 % e >30 % componenti antropiche non presenti o limitate	insediamenti possono costituire una risorsa per ampliare e potenziare i servizi ecosistemici delle situazioni urbane.	
A1	dominanza agricola, a bassa dotazione ecologica, scarsamente insediata	componenti agricole > 90% componenti naturali, componenti antropiche e/o dotazioni ecologiche non presenti o limitate	celle di potenziale connettività con nulli o limitati usi antropici, ma anche scarse di dotazioni ecologiche, sicuramente rafforzati dal sistema idrografico minuto (canali minori), ma di scarsa resilienza e, allo stato attuale, di basso valore ecologico.	62,5
A2	dominanza agricola, a buona dotazione ecologica, con presenza di insediamento	componenti agricole >20% e <90% componenti naturali e/o dotazioni ecologiche < 50 % componenti antropiche non presenti o limitate	celle di discreta e buona connettività, spesso distribuite nel tessuto agricolo lungo le direttrici più consistenti del reticolo irriguo; ma le dotazioni ecologiche sono spesso legate al sistema dell'insediamento sparso quasi sempre abbinato alla presenza di maggior vegetazione arborea.	3,4
A3	dominanza agricola, con significativa presenza di insediamento	componenti agricole >50% < 90 % componenti antropiche >30% e < 50% dotazioni ecologiche e/o componenti naturali < 30%	celle in cui sono ricompresi insediamenti sparsi in aree agricole, in parte fonte di possibile ulteriore perturbazione, ma che sono anche connotati da un minimo di dotazione di vegetazione arbustiva, che va sostenuta ed incrementata,	21,2
U1	urbana priva di dotazioni ecologiche	componenti antropiche > 70 % componenti agricole <30% dotazioni ecologiche e/o componenti naturali non presenti o limitate	celle di maggior densità urbana del comune, di basso valore ecologico, producono pressioni sull'esterno, hanno bassa capacità di resilienza.	4,1
U2	urbana con buone dotazioni ecologiche	componenti antropiche > 30 % e < 70% dotazioni ecologiche e/o naturali e/o agricole <30% e >10 %	celle urbane con maggiore dotazione ecologica, potenzialmente integrabile e in grado di attenuare le perturbazioni, di fornire "servizi" e "benefici" per la qualità dell'abitare, ma da mettere a maggior sistema e da qualificare	1,6
U3	a bassa densità insediativa	componenti antropiche >20% e <50% componenti agricole e/o vegetate tra 30% e 50%	celle urbane a bassa densità, con una buona dotazione ecologica, con localizzazione isolata o ai margini urbani o in territori agricoli con aggregazioni insediative più elevate di quelle ad edificato sparso	0,9

Nella tabella le diverse classi "delle unità elementari" sono correlate:

- al loro *valore ecologico intrinseco*, vale a dire la capacità del sistema di autoregolazione del processo biologico e al grado di biodiversità che può produrre, ma soprattutto alla sua capacità di sostenere la presenza di particolari habitat e contemplarne la loro diffusione;
- al *servizio ecosistemico* che il sistema può offrire in termini di benefici per l'uomo derivabile dal suo buon funzionamento;
- alla *capacità di resilienza*, vale a dire alla capacità intrinseca del sistema di reagire a fenomeni di stress e di alterazione dei cicli, con risposte di adattamento in grado di ripristinare meccanismi di funzionamento, anche senza riprodurre lo stesso stato precedente, ma riprodurre uno più sostenibile.

Per quanto attiene quindi alla **qualità e stato dell'ambiente** attraverso il riconoscimento della struttura degli ecosistemi presenti sul territorio comunale, ne derivano alcune considerazioni generali che seguono: nel territorio sono presenti in termini maggioritari le unità ecosistemiche a dominanza agricola (circa 77,0% del territorio), caratterizzate per lo più da una bassa dotazione ecologica (tipo A1, 62,5% circa), oltre che da una bassa diversità agronomica, che si sviluppano e sono solo in minima parte interessate dalla presenza dei corsi d'acqua minori; le unità che presentano una maggiore dotazione dal punto di vista vegetazionale (A2-A3), che rappresentano circa il 24,6% del territorio, si distribuiscono sia lungo i corsi d'acqua maggiori che, più diffusamente lungo il reticolo minore artificiale o lungo la viabilità.

Le unità a dominanza agricola in area di pianura permettono il riconoscimento di alcune direttrici su cui potenziare la vegetazione per migliorarne la resilienza in particolare nei confronti dei cambiamenti climatici, e la funzione di connettiva del sistema rurale.

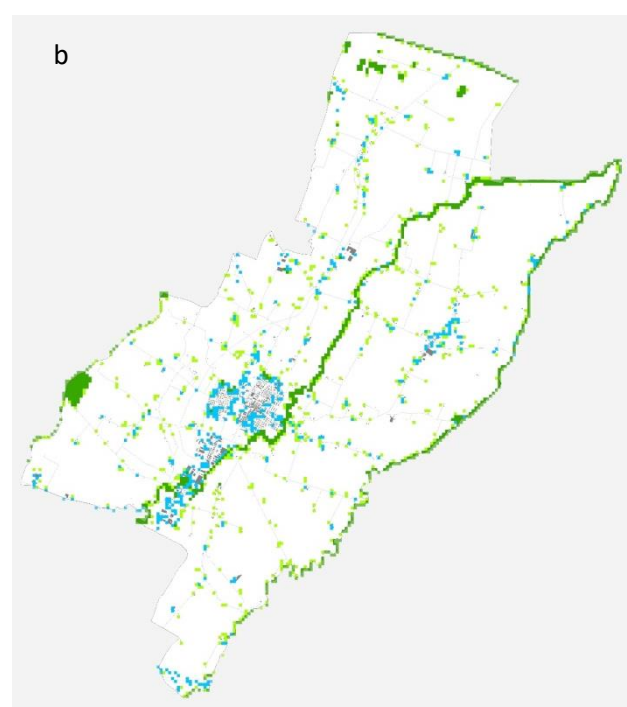
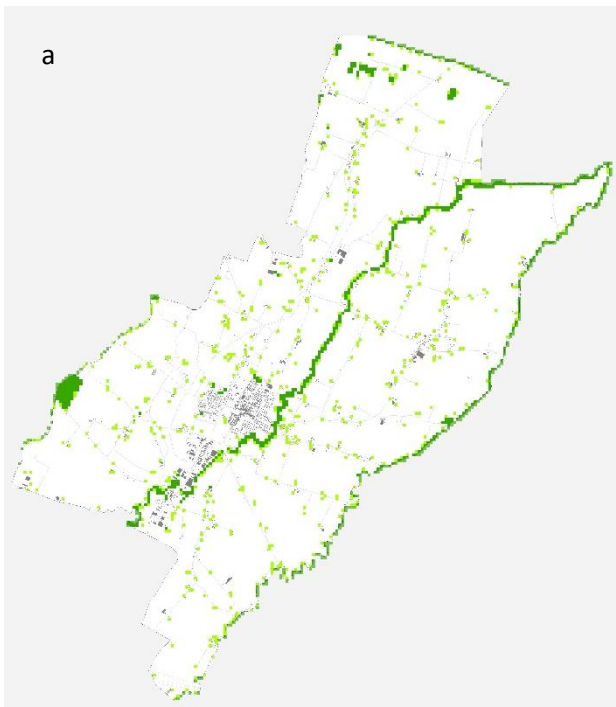
Dalla lettura emerge la possibilità di attivare politiche migliorative sole se *condivise con i gestori delle risorse* (consorzi di bonifica, agricoltori). Esse dovranno essere orientate ad incrementare i servizi ecosistemici legati al riciclo dei nutrienti o alla regolazione del ciclo dei rifiuti e degli spandimenti, al prelievo dell'acqua e al controllo della qualità e/o al potenziamento delle specie arboree per contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici,



Tali politiche possono essere affiancate dal consolidamento del un "reticolo fruitivo" che permetta sia il completamento delle piste ciclabili in grado di unire le risorse naturali e storico-culturali con i principali centri urbani, sia la qualificazione delle aree boscate.

Rispetto all'organizzazione delle unità ecosistemiche si rileva quanto segue:

- le unità ecosistemiche relative alle attività "urbane" coprono circa il 5% del territorio comunale, con una prevalenza delle situazioni con "scarse dotazioni ecologiche", con distribuzione diffusa anche nel territorio rurale. Fanno eccezione le aree con funzioni produttive in cui si riconoscono invece delle situazioni di uniformità ad elevata densità, relativamente vaste. In termini generali, il sistema urbano appare poco dotato dal punto di vista ecologico-specie nelle parti private, con un edificato tendenzialmente compatto, seppur con differenze interne come illustrato al successivo capitolo 3. Si tratta delle unità che permettono di definire gli ambiti ecologici prioritariamente influenzati da una matrice antropica e sui quali giocare non solo l'individuazione "di una rete verde urbana" dal punto di vista urbanistico-ambientale, ma su cui fondare anche le regole di gestione del margine urbano, vale a dire il rapporto tra città e campagna. Tale margine appare abbastanza netto, evidenziando una situazione ambientale parzialmente diversa da quella più strettamente insediativa. Emerge cioè che la diffusione dell'edificato sparso incida sull'articolazione delle unità ecosistemiche in modo meno marcato rispetto a quanto non emerga da una lettura paesistico/insediativa, in ragione quasi certamente della struttura organizzativa dell'insediamento stesso ovvero per aree diffuse ma piuttosto contenute;
- le unità con struttura dominata da aree naturali costituiscono una quota di territorio poco rilevante (tipo N1, pari a circa il 4,1%), concentrate prevalentemente lungo le fasce fluviali e nelle aree di tutela; integrativi e importanti sono gli ecosiemi misti, con componenti naturali, agricole e arboree, più o meno equamente distribuite nell'unità minima, che assumono significato a corollario e ad integrazione delle aree naturali in territorio extraurbano ed in misura minore nelle fasce perimetrali e libere del tessuto urbano, pur incidendo in misura contenuta (tipo M, pari al 3,6%) sul complesso territoriale. Il riconoscimento risulta utile per costituire l'armatura della rete ecologica, i luoghi della "produzione" di natura, su cui prioritariamente orientare politiche di potenziamento, di miglioramento funzionale, di salvaguardia delle acque, ma soprattutto per il ripristino delle situazioni critiche e per evitare ulteriori trasformazioni anche infrastrutturali.





Rispetto a quanto appena illustrato, le immagini soprariportate permettono di valutare la distribuzione delle dotazioni ecologiche nel territorio comunale, calcolate sull'incidenza nella singola maglia delle componenti naturali (tav. a), delle aree arborate e del sistema delle acque (tav. b). Esse attengono all'incidenza delle unità ecosistemiche con prevalenza di componenti naturali, a verde e legate alle acque: esse confermano come le dotazioni naturali, con estensione piuttosto contenuta, siano prevalentemente addensate lungo le aste del reticolo idrografico principale e secondario.

Le due immagini in sequenza identificano rispettivamente:

- a, incidenza delle unità ecosistemiche a prevalente presenza di componenti naturali;
- b, incidenza delle unità ecosistemiche a prevalente presenza di componenti naturali e sistema del verde urbano.

I nodi principali di naturalità risultano quindi essere inseriti in un territorio dalla scarsa naturalità, e sono caratterizzata principalmente da due elementi: la fascia fluviale dello Stirone e del Rovacchia, e le aree della ZSC a nord. Nel suo insieme il territorio appare strutturato principalmente dalla morfologia dei suoli agricoli che insieme alla rete delle acque permettono di leggere la sua connotazione geologica ed ambientale antica.

A fronte delle considerazioni prima esposte possiamo distinguere una suddivisione in "ambiti", che chiameremo "Ecomosaici" la cui struttura e funzionalità si presenta con ruoli e funzioni differenziate, sia per le caratteristiche delle matrici ecologiche di base (la presenza o meno delle classi di unità ecosistemiche minime prima individuate) sia per l'incidenza dei fattori di pressioni eventualmente presenti.

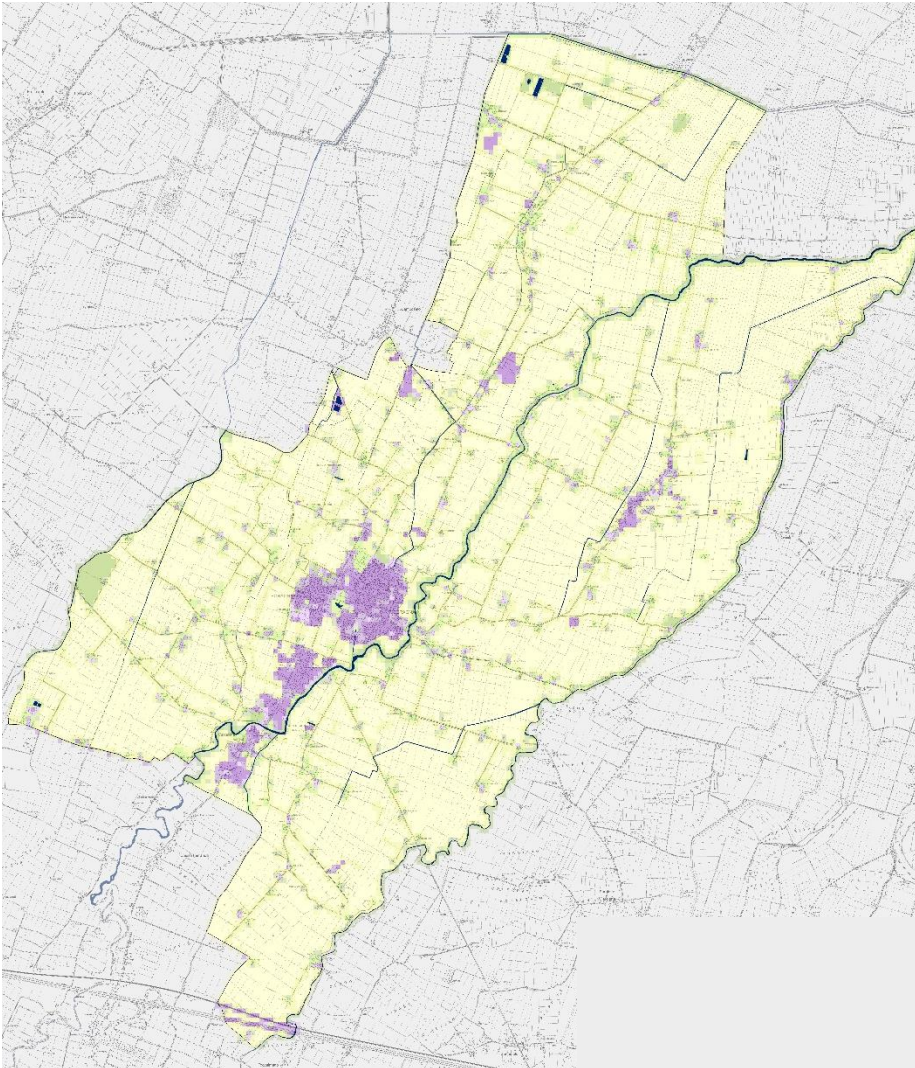
Gli ecomosaici sono inoltre riconosciuti, non solo in forma discretizzata a partire dalla griglia, ma anche a partire anche dall'analisi delle morfologie del territorio (valli, crinali); dall'organizzazione storica del territorio (sistema delle acque, insediamento, coltivazioni) e dalla presenza di valori ecologici riconoscibili. La loro perimetrazione può essere demandata alla definizione della strategia, ma già ora sono rappresentati in termini propositivi, al fine di definire le aree che ricomprendono una serie di funzionalità chiaramente distinguibili dalle altre, i cui margini possono offrire prospettive fluide in un passaggio graduale da un sistema all'altro. I confini degli ecomosaici hanno senso solo in una prospettiva strategica e progettuale, individuabile attraverso una sintesi valutativa che tiene conto di una lettura "olistica" del territorio incrociando le prospettive da più punti di vista; lettura che lasciamo alle sintesi valutative previste nel documento di VAS orientate alla costruzione della Strategia del PUG. Gli ecomosaici individuati e leggibili nell'immagine della pagina seguente sono organizzati come segue:

ambiti portanti	fasce fluviali	<i>stirone rovacchia</i>
	pianura di rilievo paesaggistico	<i>pianura dello stirone</i>
	pianura a prevalente naturalità	<i>frascarolo e samboseto</i>
ambiti di relazione	pianura a bassa fertilità	<i>Diolo nord-ovest Carzeto est-ovest Soragna nord-ovest</i>
	pianura a media fertilità	<i>Soragna ovest</i>
	pianura a medio-alta fertilità	<i>Diolo-Soragna Carzeto-Castellina</i>
ambiti antropici a differente caratterizzazione	centri principali	<i>Soragna Castellina</i>
	ambiti frazionali	<i>Carzeto Diolo</i>

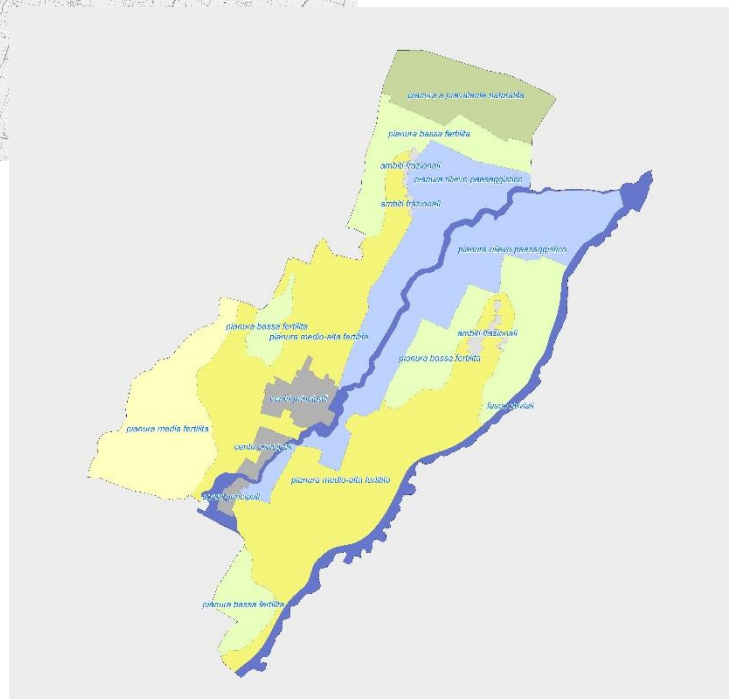
La tabella riportata nelle pagine successive esprime invece, in dettaglio, la composizione interna della struttura delle unità ecosistemiche.

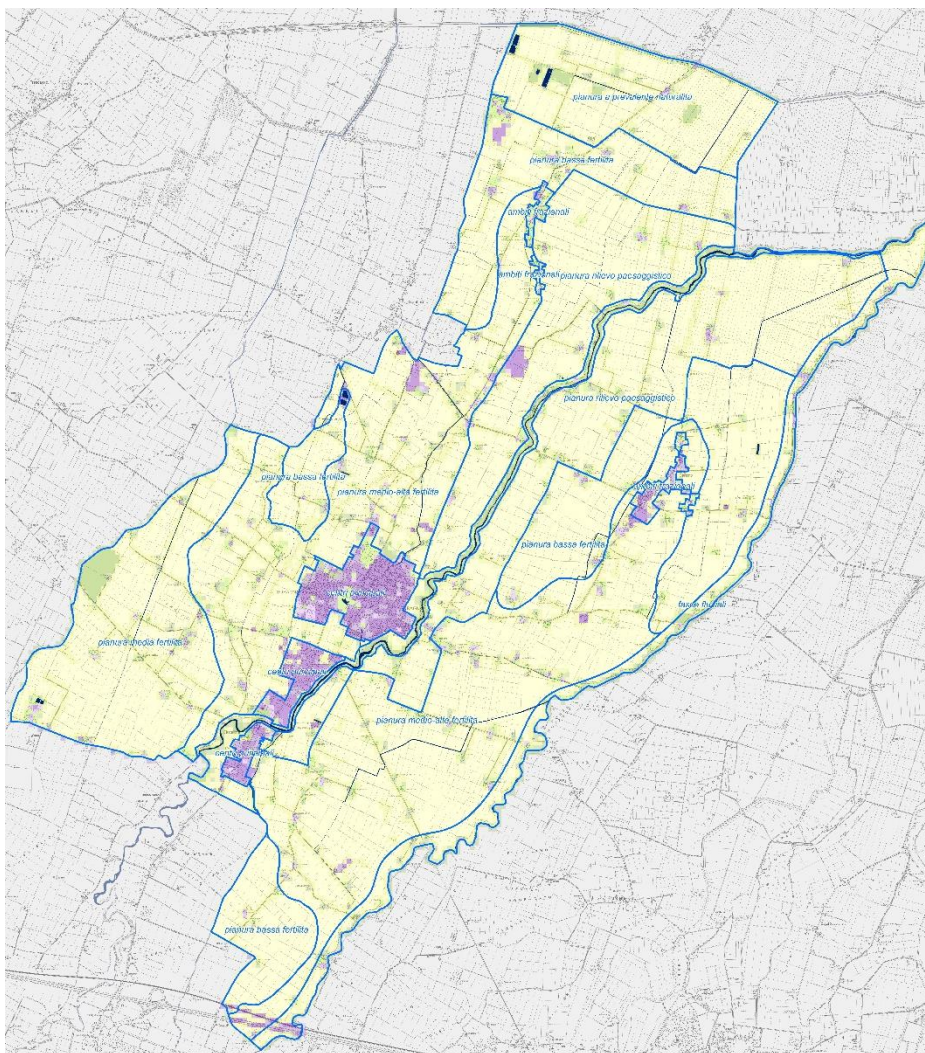


A. le strutture portanti, vale a dire gli ecoscaici, in cui risiedono le matrici di *maggiore naturalità*, in cui il capitale "naturale" è maggiormente rappresentato, sono anche gli ambiti che in misura maggiore possono contribuire alla fornitura di "servizi ecosistemici" sotto diversi punti di vista. Il loro ruolo è di mantenere e ampliare i livelli di biodiversità, di proteggere gli habitat di maggior valore ecologico interesse in esso presenti, di garantire i servizi di supporto e di approvvigionamento per le aree più in deficit, in particolare per l'erogazione delle acque, di importanza non solo comunale, ma anche provinciale.



Articolazione delle unità ecosistemiche elementari





Riconoscimento degli ecosomaici in relazione alle unità ecosistemiche elementari

La fascia fluviale del t. Stirone e del t. Rovacchia ambito caratterizzato dalla dinamica fluviale, che comprende il sistema delle acque e le relative sponde (di cui nel caso del Rovacchia, solo la sponda sinistra ricade nel territorio di Soragna) e che costituiscono i principali corridoi ecologici di riferimento per la fauna migrante lungo la direttrice nord-sud. Si tratta di ambiti caratterizzati dalla dinamica fluviale, che comprendono il reticolo idraulico e le relative sponde costituiscono fasce di continuità e di connessione ecologica, e sui margini con i territori contermini, svolgendo un ruolo di cerniera per il territorio locale.

In tali ambiti la struttura ecosistemica è per circa il 25% formata da unità di tipo "naturale", con un'incidenza rispetto al territorio comunale; per circa il 3,3% da unità "agricole" con buona dotazione di componenti naturali A2-A3 (ben al di sopra della media comunale): la presenza delle aree agricole è alquanto significativa, mentre è marginale la presenza dell'insediamento che incide al 4%.

ii, *ambiti a prevalente naturalità legati alla ZSC dei prati Framboseto e Frascarolo*, sono aree che caratterizzano la struttura ecologica comunale, legato alla presenza di prati stabili siepi, filari alberati, alberi sparsi, canali, praterie arbustate e zone umide ripristinate da aziende agricole nel corso degli anni '90 su terreni ritirati dalla produzione applicando misure agroambientali. Le zone umide hanno vanto un efficace sviluppo a vantaggio dello stanziamento dell'avifauna.

Ambiti di pianura di rilievo paesaggistico, costituiscono le fasce ampie agricole e ma connotate da scarso insediamento del t. Stirone e ne connotano ambientalmente e paesisticamente il contesto.



La gestione degli ecosistemi legati alle strutture portanti deve quindi prevedere delle politiche prevalentemente orientate alla conservazione delle risorse naturali esistenti, ma anche al potenziamento dei servizi ecosistemici che queste svolgono, prioritariamente:

- la conservazione dei caratteri naturalistici e delle funzioni ecologiche degli habitat e delle specie di specifico valore;
- il mantenimento, l'ampliamento o l'integrazione della diversità ecosistemica e delle funzioni ecologiche, anche in relazione a specifiche esigenze future;
- una gestione integrata tra gli ecosistemi acquatici, ripariali ed ecotonali, ed il mantenimento/ripristino delle continuità ambientali lungo le aste fluviali e torrentizie e/o la tutela degli habitat delle incisioni calanchive;
- il contenimento delle trasformazioni infrastrutturali; la risoluzione delle situazioni critiche e di conflitto (vicinanza al tracciato autostradale, presenza di attività produttive)
- una gestione naturalistica delle aree da adibire ad usi pubblici, ed un potenziamento degli habitat naturali nelle aree da ripristinare (cave)
- il potenziamento dei servizi ecosistemici, di approvvigionamento in particolare legato alla fornitura dell'acqua; di supporto ai processi di miglioramento degli habitat, di regolamentazione del clima e delle acque; oltre alla promozione dei servizi legati alla fruizione del tempo libero, della conoscenza, della didattica e della formazione che trovano in queste aree una collana di nodi ed un sistema di fruizione "lenta" già in gran parte strutturato e collegato mediante le reti esistenti, a più ampi circuiti .

In termini progettuali, il PUG potrà indicare le aree delle strutture portanti come zone di particolare interesse ecologico e paesistico riconducendo ad essere parte delle compensazioni degli interventi, anche eventualmente indicando delle possibili aree di atterraggio di tali compensazioni. Inoltre in tali aree dovrebbero essere concentrati per attivare i progetti di recupero e potenziamento delle situazioni critiche, con progetti di valorizzazione inquadrabili in un sistema di relazioni funzionali con la rete di fruizione.

B. Gli ambiti di relazione, sono le *pianure agricole*, ovvero ambiti prioritariamente, ma non esclusivamente, interessati dal tessuto agricolo (oltre l'65%), in cui le unità prevalentemente "naturali" incidono in modo alquanto limitato (circa tra il 2/3,8 %). Essi si legano attraverso la struttura delle acque, elemento primario di diffusione biologica la cui regolazione è essenziale per contrastare i fattori climatici e la perdita di suolo, agli ambiti portanti costituendone complemento di connessione. Tali ambiti sono individuati al netto delle maggiori aggregazioni insediative valutate a parte, rispetto alle quali il margine di divisione è di difficile riconoscimento, assumendo un valore di fascia ecotonale di transizione. Vengono invece ricomprese negli ambiti di relazione le unità urbanizzate sparse. Il loro ruolo dovrebbe essere quello di diffusione dei benefici della funzionalità ecologica che investe gli *ambiti portanti* e di contenimento delle pressioni esercitate dagli "ambiti a maggior livello antropico". Essi vengono definiti come *pianure agricole* con livelli diversi di fertilità:

- a bassa fertilità, localizzate in corrispondenza della parte nord del comune a sud della ZSC, in prossimità della frazione di Carzeto ed in alcune porzioni minori a sud e ad ovest di Soragna;
- a media fertilità, localizzata nella porzione ovest del comune;
- a medio-alta fertilità, localizzato nella parte orientale tra Stirone e Rovacchia.

Non presentano al loro interno sostanziali differenze territoriali e vi prevalgono le unità "agricole" (A1-fino al 77%) rispetto a quelle "antropiche" (A3 -tra il 16 ed il 27%), le quali non presentano una logica distributiva riconoscibile e presentano una datazione anche recente. Il tessuto rurale è poco parcellizzato e le "unità agricole con buone dotazioni ecologiche" ovvero le A2 sono pari a circa il 2-3,8% e la componente naturale (circa 5%) si attesta quasi esclusivamente lungo la rete minore delle acque, ad indicare alcune linee di potenziali corridoi ecologici da rafforzare, o presso l'edificato extra-agricolo (verde privato).

Il tipo strategie da attivare mediante politiche trasversali rispetto alla sola disciplina urbanistica riguardano tre aspetti, tutti a carattere progettuale e non vincolistico:

- la promozione di un decalogo di "buone pratiche" in accordo con gli operatori, che possano, se applicate, permettere delle facilitazioni delle pratiche urbanistiche o strettamente legate agli interventi sulle strutture agricole, da utilizzare anche nelle riconversioni d'uso;



- la formazione di un "progetto" su base volontaria di una rete ecologica "polivalente" che possa assumere in sé non solo la formazione dei circuiti ciclo-pedonali (in parte esistenti), ma che incorporino interventi di formazione di "isole" boscate, percorsi arborati, isole di rigenerazione delle acque, attrezzature per la fruizione, la sosta la didattica, promuovendo anche la diversificazione agronomica.
- In tali aree si debbono concentrare le azioni di riequilibrio e di mitigazione, anche riconsiderando gli interventi compensativi per le opere infrastrutture di interesse sovralocale già previste, da cui è lecito aspettarsi interventi a favore di un irrobustimento delle dotazioni ecologiche nel tessuto agricolo, anche con un coinvolgimento degli agricoltori.

C. Gli ambiti antropici a differente caratterizzazione. Sono stati riconosciuti come ecosomaici caratterizzati da unità prevalentemente "antropiche" quelli in cui si osserva una presenza di unità ecosistemiche "urbane" maggiori del 10%. Gli ambiti assumono profili assai diversi, anche in relazione al ruolo e alle funzionalità interne e dovranno confrontarsi con gli obiettivi di miglioramento delle dotazioni di servizio e delle reti infrastrutturali, nonché con le proposte di intervento.

Possiamo dire che il "metabolismo" urbano può contare su una buona dotazione di componenti ecologiche, che nelle aree urbane è decisamente più elevato che nelle aree agricole di pianura e paragonabile a quello delle aree collinari. Infatti sommando le percentuali di M+A2+A3, che sono le unità con strutture anche molto differenti, ma tutte dotate di componenti ambientali interne, ad esclusione di quelle più propriamente naturali (N) negli ambiti antropici considerati emerge un valore medio pari a oltre il 59%, contro una media complessiva molto inferiore. Ciò a dire che l'insieme dell'insediamento, dato anche dalle tipologie a bassa densità, porta in dote un minimo di patrimonio naturale, che può svolgere una funzione ecologica importante per far fronte alle emergenze dai cambiamenti climatici, riducendo i fattori delle zone di "calore" e migliorando le condizioni di vita future, naturalmente se meglio connesso, reso più accessibile, e potenziato (anche nell'allestimento degli spazi pubblici) considerando modelli che possano dare un servizio ecologico. Una dotazione ecologica sufficiente negli ambiti "antropici" ed in particolare nelle aree di "rigenerazione" dovrà cercare di raggiungere delle prestazioni in grado di: ridurre gli effetti delle emissioni inquinanti che incidono sul clima; incidere sul risanamento e la depurazione delle acque; ridurre l'inquinamento acustico ed elettromagnetico; diminuire gli effetti dell'impermeabilizzazione del suolo; ridurre gli effetti delle "isole di calore", aiutare la raccolta differenziata, ampliare la qualità estetica delle città, la godibilità degli spazi pubblici e la valorizzazione delle risorse storico-culturali, nonché aprire opportunità educative e formative. Nelle aree di rigenerazione e/o di trasformazione il progetto del verde e delle aree aperte dovrà avere una configurazione specifica e dettagliata per dimostrare il raggiungimento degli obiettivi prima citati.

In linea di principio gli interventi dovranno tendere a:

- incrementare l'uso del verde con funzione di connettivo, con caratteristiche idonee per l'ombreggiamento;
- supportare localmente l'assorbimento di CO₂, eliminando le pavimentazioni impermeabili e sostituendole con superfici più idonee all'assorbimento delle acque durante gli eventi meteorici intensi;
- privilegiare materiali con livelli di albedo idonei;
- non densificare l'edificazione in presenza di aree libere che possono svolgere una funzione di connettività e che abbiano superfici minime idonee;
- fornire soluzioni progettuali per cui il ciclo delle acque non gravi sul sistema fognario e sul sistema di drenaggio, con formazione di sistemi di accumulo per aiutare il deflusso negli eventi meteorologici acuti (invarianza idraulica), e supporto a modalità di autodepurazione con ritorno lento alla falda.

Le nuove prospettive climatiche impongono di considerare la rete ecologica interna, come una rete che integra le "reti" infrastrutturali che garantiscono il funzionamento dell'organismo urbano. Tale prospettiva comporta dunque la definizione di *regole e buone pratiche* che affianchino in termini "polivalenti" la realizzazione delle dotazioni infrastrutture classiche (mobilità, servizi parcheggi, ecc.), considerando in ogni intervento il potenziamento delle dotazioni ambientali e scegliendo nei progetti connettivi e di miglioramento dell'accessibilità ai servizi idonee integrazioni di rilievo in tal senso. L'azione deve quindi essere articolata e non univoca, ma prevedere oltre alla classica formazione di nuovi spazi a verde anche le prestazioni minime che permettano una autoregolazione dei cicli e delle dinamiche di acqua e aria.



Si rilevano differenze che possono delineare linee di azione specifiche.

- *centri principali* che attengono al centro di Soragna e all'area di Castellina, per la presenza di aree industriali e artigianali, a forte impermeabilizzazione di suolo, ove le unità elementari "U" sono maggiori del 82%. Le aree vedono infatti una modesta dotazione ecologica (al di sotto del 10%). In termini di obiettivi la riconferma delle attività artigianali e l'eventuale loro incremento, da sottoporre a principi di minor spreco energetico e di suolo, dovrebbe profilare un irrobustimento di barriere vegetali, per contenere inquinamenti ed eventualmente supportare adeguate soluzioni (non solo a verde) per l'inquinamento acustico, in particolare dove interferiscono con habitat di particolare valore (fasce fluviali), ma dovranno prevedere anche opere di compensazioni legate alla formazione del reticolo ecologico, volte al recupero delle dotazioni esistenti, incrementandole e connettendole con il tessuto agricolo, oltre naturalmente ad evitare eventuali ampliamenti che interferiscono con le componenti ambientali adiacenti;
- *ambiti frazionali* sono ambiti con unità antropiche "U" al 40% circa, localizzati a Diolo e Carzeto con una discreta dotazione ecologica (oltre 24%), quindi con buona percentuale di unità "miste", che potrebbe essere incrementata con un potenziamento delle alberature e/o di macchie arboree da collegare anche alla fruizione del sistema dei beni storici ed alla qualificazione del sistema delle dotazioni che risulta purtroppo piuttosto carente per dimensioni e per qualità.

struttura	ambito	A1	A2	A3	M	N1	subtotale M+N1	U1	U2	U3	subtotale A2+A3	subtotale U1+U2+U 4	subtotale M+N1+A2 +A3	TOT
ambiti antropici	ambiti frazionali	0,9%	9,7%	24,5%	24,9%		24,9%	12,5%	19,3%	8,1%	34,3%	39,9%	59,1%	100,0%
	centri principali	0,5%	0,9%	6,0%	6,8%	2,6%	9,4%	55,0%	21,4%	6,7%	6,9%	83,2%	16,4%	100,0%
ambiti di relazione	pianura agricola bassa fertilita	77,6%	2,0%	16,5%	2,2%	0,1%	2,3%	0,5%	0,8%	0,4%	18,5%	1,7%		100,0%
	pianura agricola media fertilita	69,5%	2,6%	20,4%	2,7%	2,7%	5,5%	2,7%	2,7%	0,6%	23,0%	6,1%		104,0%
	pianura agricola medio-alta fertilita	62,4%	3,8%	27,6%	3,3%	0,1%	3,4%	0,9%	1,1%	0,8%	31,4%	2,8%		100,0%
ambiti portanti	fasce fluviali	28,5%	9,1%	24,1%	8,6%	25,6%	34,1%	0,7%	1,5%	1,9%	33,3%	4,1%		100,0%
	pianura a prevalente naturalita	68,1%	2,9%	20,0%	3,5%	5,1%	8,6%	0,0%	0,2%	0,1%	22,9%	0,3%		100,0%
	pianura rilievo paesaggistico	73,5%	2,8%	18,7%	2,5%	0,8%	3,3%	0,7%	0,5%	0,5%	21,6%	1,6%		100,0%

Tabella delle Percentuali di Unità Minime Ecosistemiche per Ecomosaici, e categorie funzionali

STRUTTURE	TIPO	NOME	ha	% su ST	
ambiti antropici	ambiti frazionali	Diolo	186		4,10%
	centri principali	Diolo Carzeto Soragna Soragna Castellina			
ambiti portanti	fasce fluviali		328	7,2%	34,78%
	pianura a prevalente naturalita		302	6,7%	
	pianura rilievo paesaggistico		949	20,9%	
ambiti di relazione	pianura bassa fertilita		2775		61,12%
	pianura media fertilita				
	pianura medio-alta fertilita				
totali			4540		100,00%

Tabella delle Percentuali di incidenza degli Ecomosaici,



2.1.2 - Rapporto ecosistemi e servizi ecosistemici forniti dai suoli: verso la valutazione dei servizi ecosistemici

La necessità di un'analisi dei servizi ecosistemici resi complessivamente da un territorio, è una condizione indispensabile ormai posta dalle esigenze di sostenibilità ambientale e deve essere posta alla base anche dei processi di pianificazione e in particolare per le aree urbane, come promosso anche dalle politiche dell'UE ed internazionali (*Sustainable Development Goals*). La loro valutazione qualitativa-quantitativa è una condizione utile e sempre più necessaria ai fini della costruzione delle scelte, della comparazione delle alternative e del monitoraggio dello strumento urbanistico in totale coerenza con il processo di Valsat previsto dalla nuova LR24/17. I servizi ecosistemici considerati partono dalle indicazioni del Millennium Ecosystem Assessment (2005) che aveva individuato *i (potenziali) benefici (multipli) che gli ecosistemi naturali producono per il genere umano sotto forma di beni e servizi*. I servizi ecosistemici che il capitale naturale può erogare sono numerosissimi; sul piano operativo diventa importante individuare quelli realmente prodotti sul territorio comunale e soprattutto identificare quelli più significativi in relazione alle criticità ambientali esistenti ed agli obiettivi del piano. Solo attraverso una operazione preliminare di questo tipo potranno essere individuati i servizi ecosistemici da porre in obiettivo e conseguentemente identificare le misure necessarie ad assicurare la loro generazione da parte del capitale naturale esistente o attraverso il suo ampliamento e potenziamento. Questo approccio consente quindi di avvicinare l'analisi dei servizi ecosistemici potenziali al progetto strategico. Ne deriva quindi una **scelta mirata dei SE** che non saranno tutti i possibili, ma quelli che potranno realmente avere un ruolo per la formazione delle scelte e soprattutto nella determinazione della Strategia di lungo periodo.

In funzione delle future indicazioni strategiche si è ritenuto di analizzare i seguenti servizi ecosistemici:

<p>Servizi di regolazione</p> <ul style="list-style-type: none"> Regolazione del clima locale Regolazione della qualità dell'aria Purificazione dell'acqua Regolazione dei flussi d'acqua Regolazione dei nutrienti Regolazione dell'erosione Regolazione dei nutrienti Regolazione dell'erosione Mitigazione dei rischi naturali Impollinazione Assimilazione dei rifiuti 	<p>Servizi forniti dai suoli (dato regionale)</p> <ul style="list-style-type: none"> Regolazione capacità protettiva -BUF regolazione stoccaggio del carbonio – CST Regolazione infiltrazione acqua-WAR Regolazione riserva e purificazione acqua WAS Supporto biodiversità -BIO Supporto fornitura cibo - PRO
<p>Servizi di approvvigionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> Legname Coltivazioni Risorse e alimenti selvatici Acqua dolce 	<p>Servizi culturali</p> <ul style="list-style-type: none"> Ricreazione e turismo Patrimonio culturale e diversità culturali Patrimonio naturale e diversità naturale

Si è quindi operato partendo dai dati disponibili a livello locale e regionale (banche dati) definendo una selezione dei SE che potevano rilevare e per i quali si poteva disporre di dati declinabili a livello di piano ovvero: gli usi del suolo, elaborati a livello di piano⁵, la caratterizzazione del microclima urbano elaborata a livello di piano⁶, le tipologie del suolo derivati dalle banche dati dei suoli regionali, la caratterizzazione storico-culturale del territorio.

Si è quindi proceduto all'attribuzione di un valore di servizio ecosistemico associato alle categorie di uso del suolo ed alla carta dei suoli disponibili a livello locale e regionale (carta dell'uso del suolo e carta dei suoli regionali). Il primo approccio attribuisce a ciascuna delle categorie di uso del suolo presenti nel territorio valori dei servizi ecosistemici selezionati. La metodologia di attribuzione del valore dei servizi ecosistemici è di tipo qualitativo e fa riferimento alla proposta metodologica di Burchard (2014) adattata, quando il caso, alla situazione specifica (correzione *expert based*). La metodologia associa a ciascuna categoria di uso del suolo un valore di performance nella erogazione di uno specifico servizio (ad es. 0 capacità nulla, 5 capacità

⁵ Cfr carta dell'uso del suolo del Piano

⁶ Cfr carta di analisi dei tessuti del Piano



massima). Nelle tavole successive è rappresentata la distribuzione dei valori assegnati a ciascun uso del suolo per singolo SE considerato. Per un apprezzamento complessivo delle aree in grado potenzialmente di erogare un maggiore numero di SE è stata redatta una carta di sintesi frutto del contributo di ciascun SE (vedi carta seguente).

servizio ecosistemico	Servizi di Regolazione								Servizi di Approvvigionamento				Servizi Culturali			Servizi forniti dai suoli (dato regionale)							
	Regolazione del clima locale	Regolazione della qualità dell'aria	Regolazione dei flussi d'acqua	Purificazione dell'acqua	Regolazione dei nutrienti	Regolazione dell'erosione	Mitigazione dei rischi naturali	Impollinazione	Assimilazione dei rifiuti	Legname	coltivazioni	Risorse e alimenti selvatici	Acqua dolce	Ricreazione e turismo	Patrimonio culturale e diversità culturali	Patrimonio naturale e diversità naturale	Regolazione capacità protettiva - BUF	regolazione stockaggio del carbonio - CST	Regolazione infiltrazione acqua-WAR	Regolazione riserva e purificazione acqua WAS	Supporto biodiversità -BIO	Supporto fornitura cibo - PRO	
usi del suolo																							
Tessuto urbano continuo	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0,183-0,641	0,22-0,551	0,138-0,784	0,3-0,694	0,182-0,628	0,4-0,8	
Tessuto urbano discontinuo	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	2	0							
Unità industriali e commerciali	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0							
Reti stradali e ferroviarie	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0							
Aeroporti	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Siti di estrazione minerali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0							
Discariche	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0							
Cantieri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0							
Aree verdi urbane	2	2	2	2	2	2	1	2	2	0	0	0	0	3	2	1							
Attrezzature sportive e per il tempo libero	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	5	1	0							
Terreni coltivabili non irrigati	2	1	2	0	1	0	1	1	2	0	5	1	0	1	3	0							
Terreni permanentemente irrigati	3	1	1	0	1	0	1	1	2	0	5	1	0	1	3	0							
Vigneti	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	4	0	0	3	5	0							
Alberi da frutto	2	2	2	1	2	2	2	5	2	2	4	0	0	3	4	1							
Pascoli	1	0	1	0	1	1	1	0	4	0	0	2	0	2	3	1							
Colture annuali e permanenti	2	1	1	0	1	2	1	1	2	0	4	1	0	1	3	0							
Modelli complessi di coltivazione	2	1	1	0	1	1	1	2	2	0	4	1	0	2	3	0							
Agricoltura e vegetazione naturale	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	3	2	0	2	3	3							
Aree agro-forestali	2	2	2	2	2	3	1	3	3	3	2	2	0	2	3	2							
Boschi di latifoglie	5	5	3	5	5	5	4	4	4	5	0	5	0	5	4	5							
Praterie naturali	2	0	1	3	4	5	1	1	2	0	0	5	0	3	3	3							
Arbusti di transizione	2	1	1	1	2	1	1	2	3	1	0	1	0	2	2	2							
Aree scarsamente vegetate	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	2	1							
Corsi d'acqua	1	0	3	3	3	0	3	0	5	0	0	4	5	4	3	3							
Corpi d'acqua	2	0	5	2	3	0	3	0	5	0	0	4	5	5	3	3							
Paludi interne	2	0	3	2	4	1	4	1	3	0	0	1	0	1	2	2							

* Prodotti abiotici da sistemi naturali

Il secondo approccio rappresenta alla scala locale i servizi ecosistemi erogati dal suolo. I dati utilizzati sono quelli elaborati e resi disponibili dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli di Regione Emilia Romagna che attengono alla prima valutazione operata a livello complessivo sui Servizi ecosistemici forniti dai suoli approntata dalla Regione e da CNR-IBE di Firenze per l'intera pianura emiliano-romagnola ai fini della pianificazione urbanistica.⁷(vedi tavola). La caratteristica della mappatura regionale calata alla dimensione comunale è data dal riferimento a maglia (500 m) che non permette una declinazione analoga agli altri SE in assenza di valutazioni specifiche di carattere pedologico/geologico, ma che tuttavia fornisce un'informazione completa, confrontabile e coerente a livello regionale in funzione di parametri peraltro poco confinabili. Dall'informazione regionale che ha una copertura totale del territorio comunale si è ritenuto di escludere la rappresentazione dei servizi ecosistemici dei suoli per le aree urbanizzate in quanto ritenute in questi ambiti poco rappresentativi considerando le potenziali alterazioni conseguenti ai processi di urbanizzazione. I diversi indicatori sono stati resi confrontabili mediante standardizzazione come numero

⁷ L'approccio è basato su indicatori ⁷ che stimano i contributi del suolo nel fornire servizi ecosistemici, basandosi sulle funzioni del suolo derivate dai dati dei suoli disponibili per lo strato 0-100 cm e conduce alla definizione di servizi ecosistemici, definizione di indicatori e loro classificazione e valutazione e mappatura della potenzialità dei suoli di fornire servizi ecosistemici. Sono state considerate le funzioni del suolo alla base dei servizi ecosistemici: biodiversità degli organismi del suolo (BIO), capacità depurativa (BUF), effetto sul microclima (CLI), stock di carbonio potenziale (CSP), produttività agricola (PRO), supporto infrastrutture (SUP), infiltrazione profonda di acqua (WAR), e riserva di acqua (WAS).



da 0 a 1, facendo pari a 1 il valore massimo e 0 il valore minimo relativo nell'area considerata. I dati forniscono inoltre un indice di qualità sintetico in 5 classi che somma i quattro servizi ecosistemici più consolidati (PRO, CSP, WAR, BUF).

In funzione degli obiettivi della Strategia, la valutazione dei servizi erogati in base ai due tipi di dati, "SE uso del suolo" e "SE dei suoli" potrà essere utilizzata con due diversi possibili risvolti analitici e progettuali:

- uno di *livello territoriale complessivo*, ovvero: comprendere la situazione complessiva in essere per valutare le criticità e le potenzialità che la struttura ecosistemica presenta al fine di definire quali potranno essere le linee strategiche di fondo del PUG volte a potenziare la dotazione dei SE, e per converso quale apporto potranno dare i SE a sostegno delle linee strategiche del Piano.

Cod	Categorie servizi eco-sistemici	Contributi del suolo	Funzioni del suolo	Indicatori	Metodo calcolo (definito da RER)
BIO	Supporto	Habitat per organismi del suolo	Riserva Biodiversità	Habitat potenziale per gli organismi del suolo	Usa suolo Densità apparente C organico
BUF	Regolazione	Ritenzione e rilascio di elementi nutritivi e inquinanti. Attenuazione naturale (potenziale)	Magazzinaggio, filtraggio e trasformazione dei nutrienti, sostanze ed acqua	Capacità scambio cationico pH del suolo Profondità delle radici	C organico argilla pH 0-30 cm Profondità media falda
CLI	Regolazione	Regolazione microclimatica (potenziale)	Magazzinaggio, filtraggio e trasformazione dei nutrienti, sostanze ed acqua	Evapotraspirazione potenziale	AWC 100 cm Profondità media falda
CSP	Regolazione	Sequestro carbonio (potenziale)	Riserva di Carbonio	Potenziale sequestro carbonio	C organico 0-30 cm Densità apparente 0-30 cm
PRO	Approvvigionamento	Fornitura di cibo (potenziale)	Produzione di biomassa	Carta capacità d'uso	Classi ed intergradi Sabbia
SUP	Approvvigionamento (Supporto)	Supporto alle attività umane e alle infrastrutture	Ambiente fisico e culturale dell'umanità	Capacità di portanza del suolo	Argilla Conducibilità idraulica satura Presenza di torba
WAR	Regolazione	Regolazione acqua /controllo ruscellamento - alluvioni (potenziale)	Magazzinaggio, filtraggio e trasformazione dei nutrienti, sostanze ed acqua	Capacità di infiltrazione	Conducibilità idraulica satura Punto di ingresso all'aria
WAS	Regolazione (Approvvigionamento)	Regolazione del ciclo dell'acqua: riserva idrica	Magazzinaggio, filtraggio e trasformazione dei nutrienti, sostanze ed acqua	Contenuto acqua capacità di campo Presenza della falda	Capacità di campo Profondità media falda

Tabella dei servizi ecosistemici considerati nelle analisi regionali

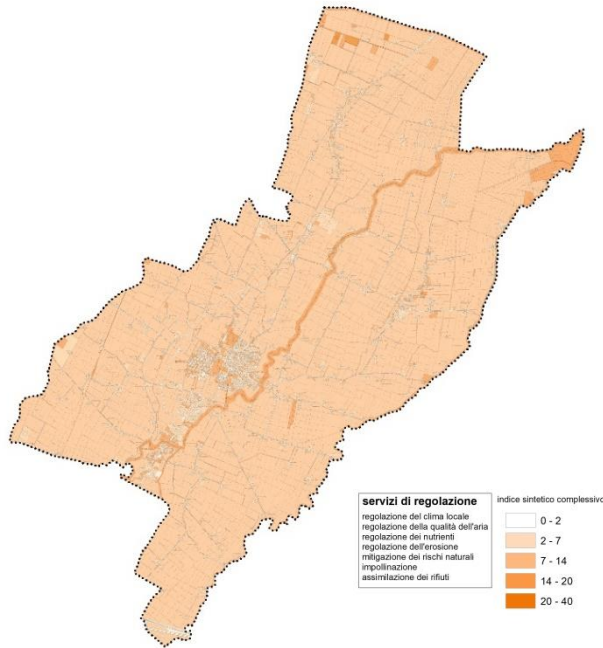
- uno di *dettaglio*, ovvero: fornire un complemento alla base informativa utilizzabile per un possibile bilancio territoriale suddiviso per settori (al momento rapportati ai quartieri ed al TU/TR) orientato ad individuare carenze e dotazioni, per permettere la valutazione locale delle prestazioni ambientali attese in funzione sia del possibile consolidamento delle scelte vigenti che della modifica delle stesse in ordine alla nuova strategia di Piano. Il ragionamento al momento è stato condotto in relazione al confronto con gli ecosomaici.

A partire dagli indici dei SE dei suoli di origine regionale si è quindi proposta un'integrazione che intercettasse un maggiore spettro di SE, ovvero integrasse anche i servizi di Regolazione, fornitura e culturali, pur scontando i limiti di un ragionamento che unisce elementi molto diversi tra loro. Si tratta quindi di una valutazione qualitativa in termini di merito e quantitativa in termini di identificazioni territoriali delle aree che attengono ai diversi SE erogabili, operata riportando a parametri confrontabili i diversi dati.

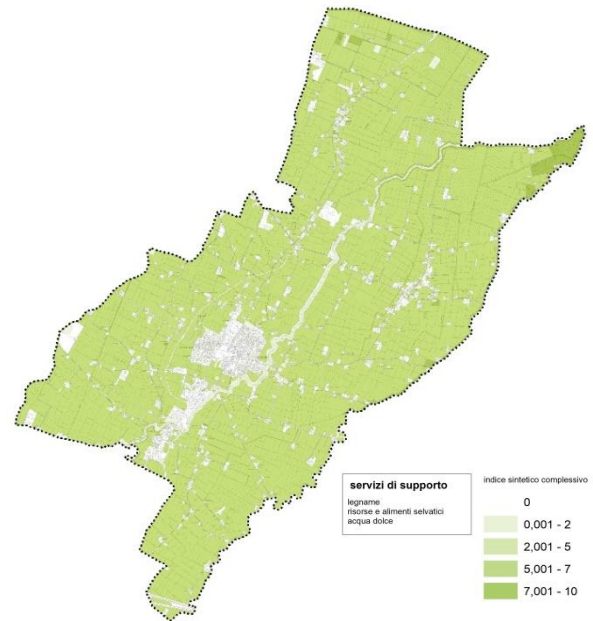
L'analisi condotta, che sconta quindi alcuni problemi di fondo, propone un approccio quali-quantitativo sapendo di operare in un ambito metodologico al momento molto dibattuto ma con una modesta sperimentazione a livello di piani urbanistici, il cui limite più significativo è la difficoltà di definire indicatori comuni di confronto tra i diversi SE.

Si è quindi proposta una valutazione graduata per livelli individuati dall'indice I-tot crescenti e parametrizzati in base al valore numerico⁸.

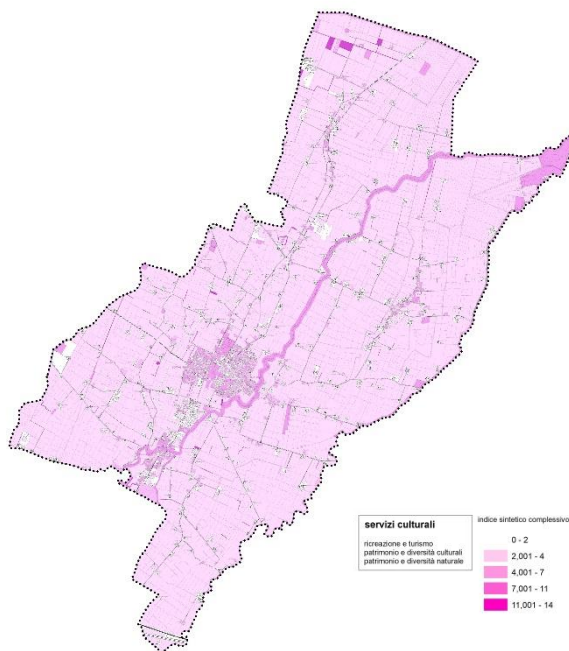
⁸ Livelli dell'indice I-tot: dotazione molto bassa o assente (1), medio bassa (2), media (3), medio-alta (4), alta (5).



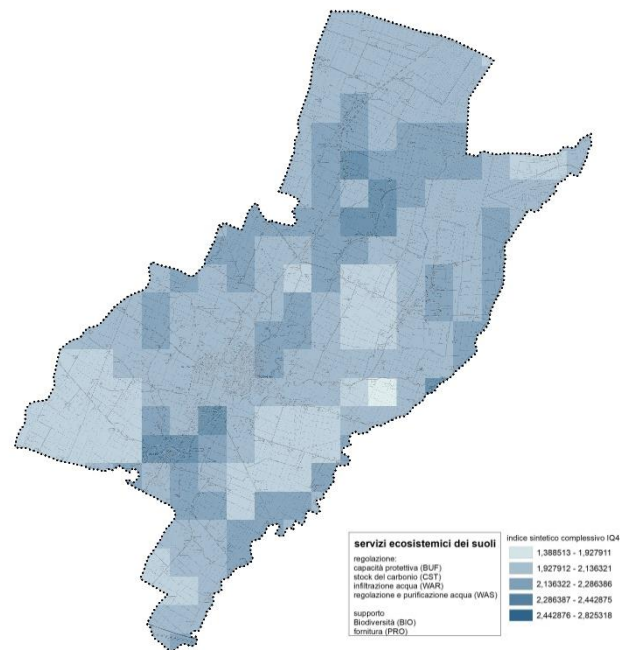
Servizi ecosistemici di regolazione



Servizi ecosistemici per la cultura



Servizi ecosistemici di supporto



Servizi ecosistemici resi dai suoli

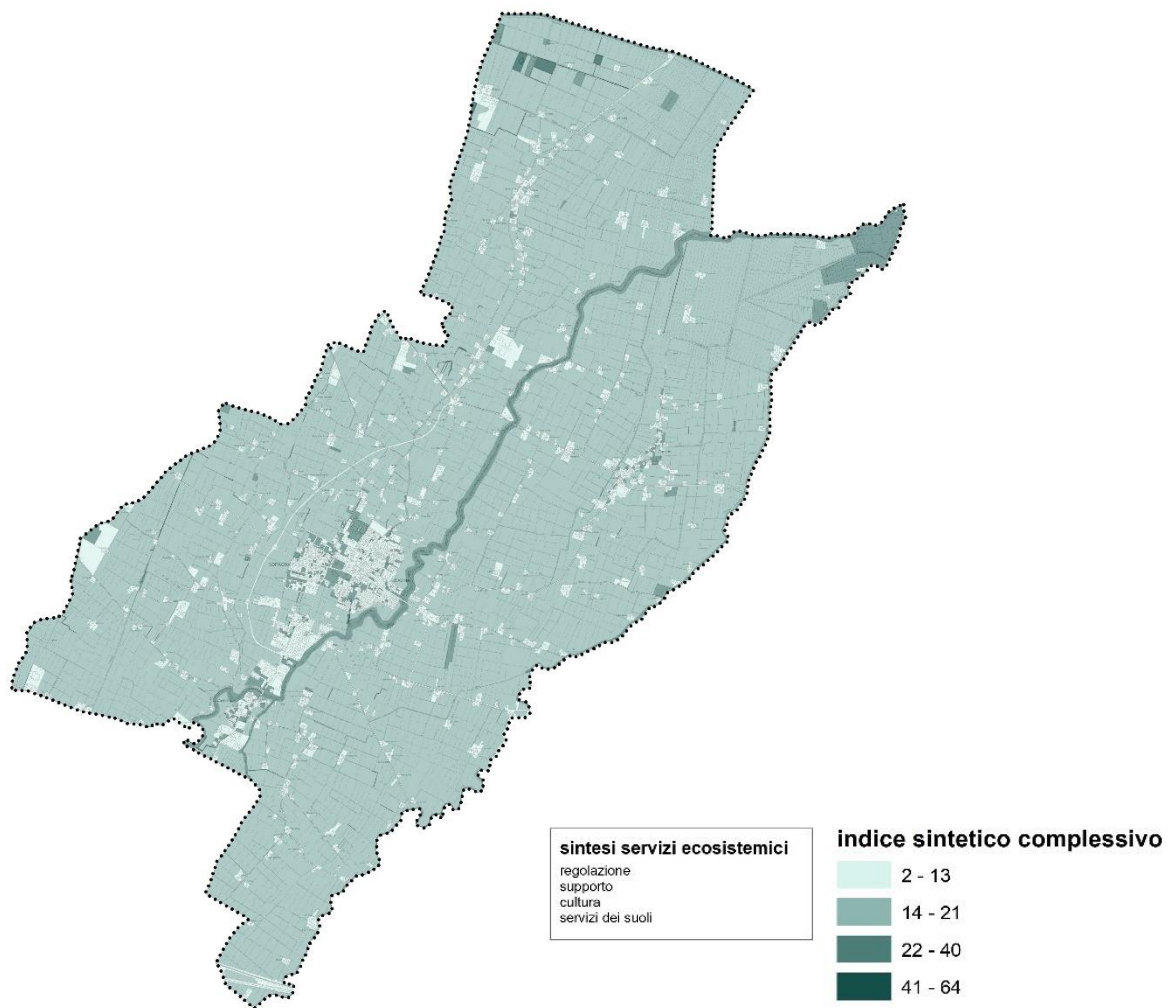
La tabella finale illustra attraverso la valutazione di un indice finale I-tot che tiene conto dell'indice di qualità sintetico 'Iq'⁹ la dotazione dei diversi servizi ecosistemici erogati dai suoli come anche dei diversi SE considerati in termini di Regolazione, fornitura, cultura.

⁹ tale indice sintetico (in base al dato regionale) viene espresso tramite 5 classi progressive. Si evidenzia che l'indice utilizzato attiene a: capacità depurativa - BUF, biodiversità degli organismi del suolo - BIO, infiltrazione profonda di acqua - WAR e stock di carbonio potenziale - CSP ed è ottenuto dalla somma dei suddetti singoli servizi ecosistemici



I valori sono stati quindi declinati in funzione dei diversi ecomosaici individuati al precedente capitolo, utilizzandoli come categoria territoriale di riferimento per l'analisi dei SE, analogamente a quanto si è fatto per il sistema ecologico.

Ne è derivata la lettura disaggregata illustrata nell'apposita tavola (riportata fuori scala a seguire) ove sono rappresentati i diversi SE e ove viene operata una sintesi per sommatoria dei livelli qualitativi raggiunti. La lettura assume un valore descrittivo importante rispetto alla qualità complessiva della struttura del territorio nelle sue diverse parti. In relazione alla copertura attualmente solo parziale dei dati relativi ai suoli e la differente modalità di raccolta (a maglia in un caso e su dati territorializzati nell'altro) si è preferito non inserire i dati quantitativi di confronto.



Sintesi del valore I-tot dei servizi ecosistemici

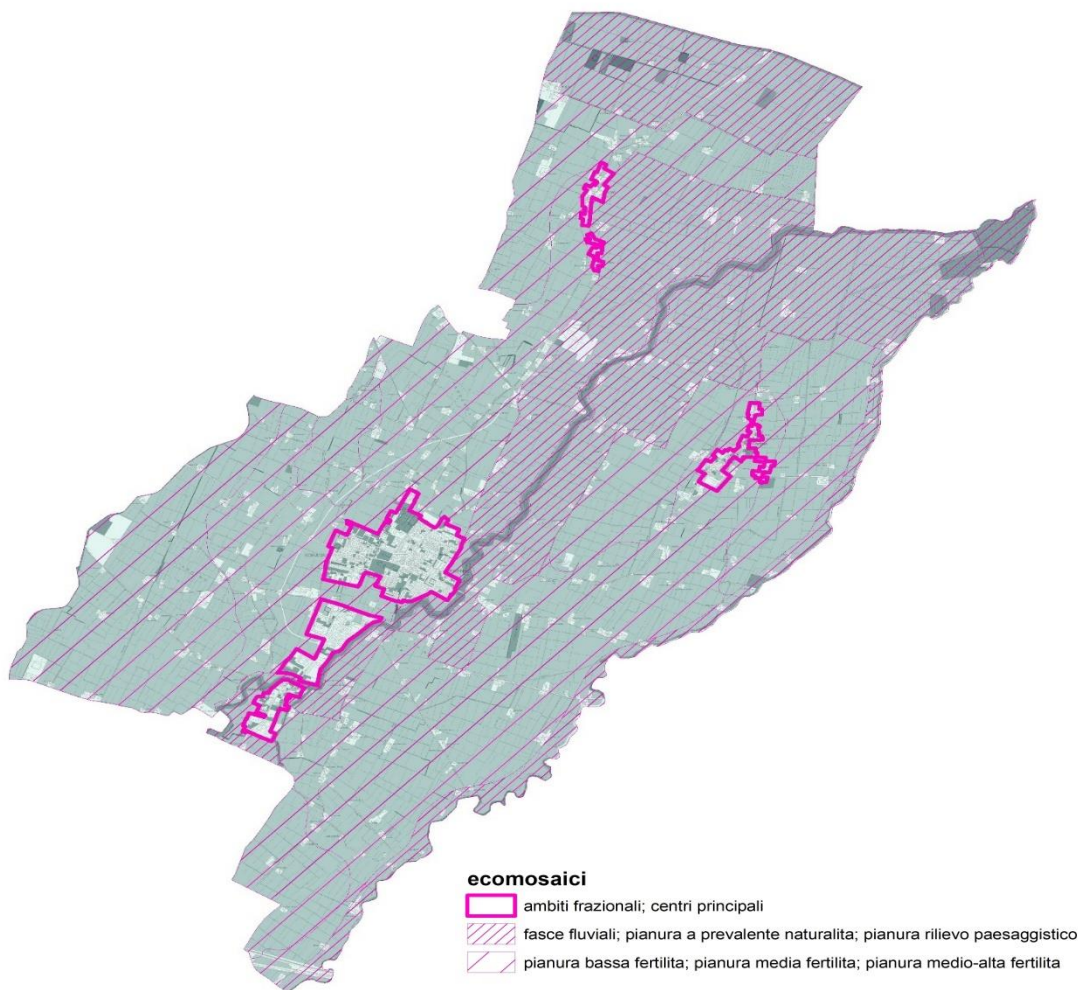
Dalla lettura della carta e della tabella derivano quindi le seguenti **considerazioni qualitative**:

- gli ecomosaici delle fasce dello Stirone e Rovacchia sono certamente i fulcri di erogazione dei servizi ecosistemici. Esse incidono peraltro solo nella misura circa del **7%** del totale comunale, quindi in modo molto limitato e poco diffuso essendo legati strettamente agli alvei;
- le aree a prevalente naturalità (incidono al **6.7%**) poste a nord presentano sulla carta una rilevanza significativa specialmente in termini progettuali e programmatici e hanno un rilevante valore come



- tutela. Si presentano frammentati all'interno, come un insieme di punti isolati di livello anche elevato per la dotazione di SE, che raggiungono una massa critica significativa nei livelli di SE di fascia alta;
- gli ambiti di relazione ovvero le aree agricole sono quelle che dominano con il 61% del totale, presentano una dotazione di SE di valore medio basso che quindi deve essere valutata maggiormente sulla quantità e sulla presenza di SE importanti per fornitura e regolazione, potenziando il ruolo delle 'isole' interne (molto sporadiche) che raggiungono livelli più alti di SE;

Sintesi del valore I-tot dei servizi ecosistemici rapportato agli ecomosaici



- i servizi ecosistemici degli ambiti antropici denunciano una significativa presenza delle fasce dei valori più alti, come spesso accade nelle aree di pianura e sono caratterizzati dalla presenza di alcuni elementi puntuali di valore ambientale; in tal senso la lettura deve necessariamente scendere di scala e valutarne la composizione per poterne verificare le possibili ricadute: prevalgono infatti a fronte di una tendenziale uniformità di suoli la presenza di usi del suolo che possono incidere sulla regolazione della qualità dell'aria e la fornitura di servizi culturali (sistema del verde pubblico e privato), sistema degli spazi liberi, entrambi aspetti che assumono un significato determinante nel benessere urbano e nella regolazione del suo metabolismo.



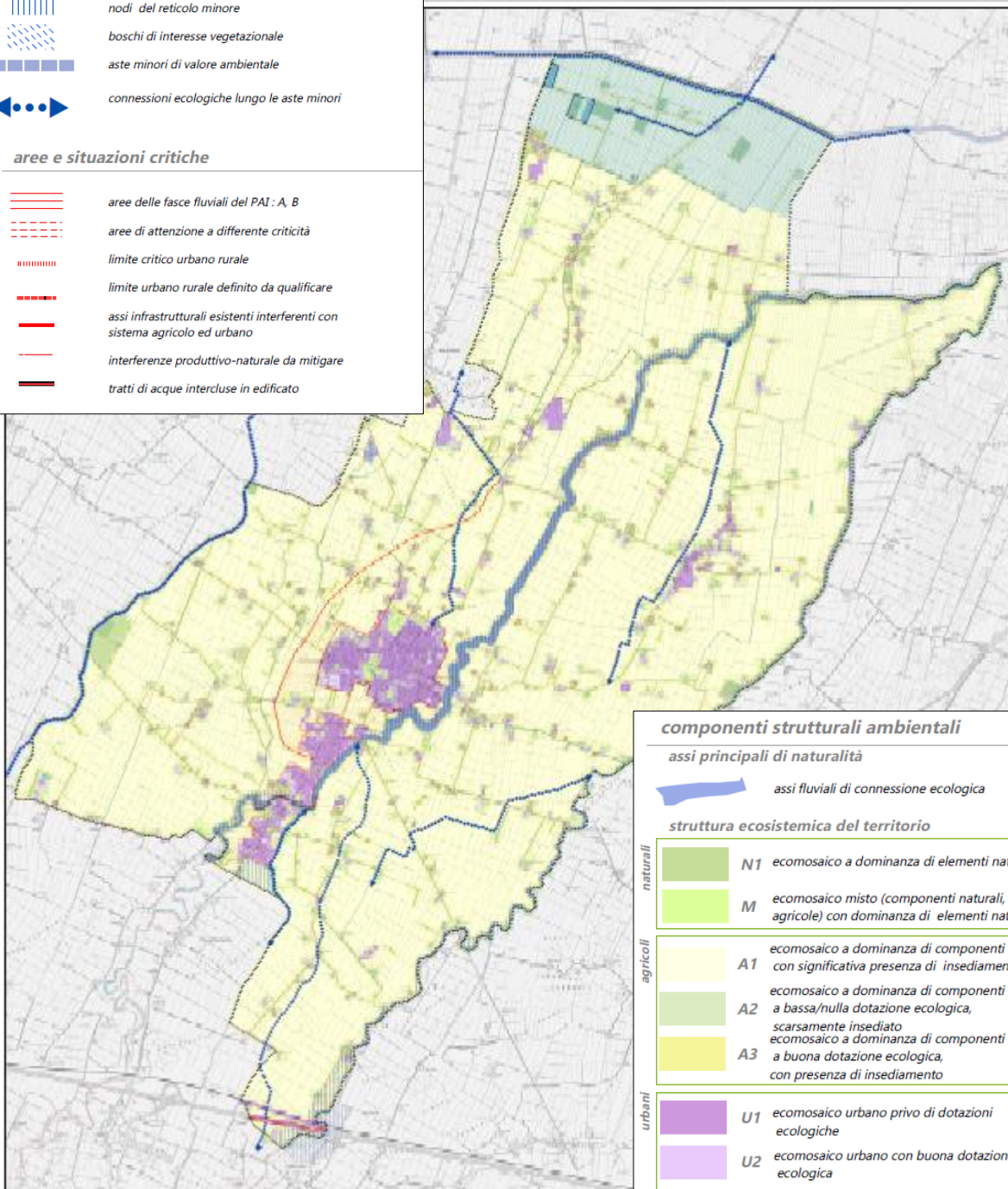
QC_SF1.4 Analisi ecologico-ambientale

elementi di valore

- nodi di interesse
- aree di interesse legate agli habitat dell'area ZPS Prati e Ripristini Ambientali di Frescarolo e Samboseto)
- nodi del reticolo minore
- boschi di interesse vegetazionale
- aste minori di valore ambientale
- connessioni ecologiche lungo le aste minori

aree e situazioni critiche

- aree delle fasce fluviali del PAI: A, B
- aree di attenzione a differente criticità
- limite critico urbano rurale
- limite urbano rurale definito da qualificare
- assi infrastrutturali esistenti interferenti con sistema agricolo ed urbano
- interferenze produttivo-naturale da mitigare
- tratti di acque intercluse in edificato



componenti strutturali ambientali

assi principali di naturalità

- assi fluviali di connessione ecologica

struttura ecosistemica del territorio

naturali	N1	ecosistema a dominanza di elementi naturali
	M	ecosistema misto (componenti naturali, a verde e agricole) con dominanza di elementi naturali
agricoli	A1	ecosistema a dominanza di componenti agricole, con significativa presenza di insediamento
	A2	ecosistema a dominanza di componenti agricole, a bassa/nulla dotazione ecologica, scarsamente insediato
	A3	ecosistema a dominanza di componenti agricole, a buona dotazione ecologica, con presenza di insediamento
urbani	U1	ecosistema urbano privo di dotazioni ecologiche
	U2	ecosistema urbano con buona dotazione ecologica
	U3	ecosistema rurale insediato a bassa densità

componenti della struttura ecologica

- acque principali
- canali principali
- sistema dei canali e delle scoline minori
- aree arborate, con vegetazione boschiva, con vegetazione ripariale
- filari, viali urbani, macchie isolate legate al sistema insediativo



2.2 - SITUAZIONI DI VALORE AMBIENTALE

Il comune di Soragna è situato nella bassa Pianura Padana, tra le province di Cremona e di Piacenza. La quota media è di 39 mslm e la superficie è di 45,4 km² (dati ARPAE 2024).

Il territorio comunale offre un paesaggio ambientale piuttosto omogeneo, dove si possono osservare solo residui, il più delle volte di limitatissima estensione, dei vasti boschi che ricoprivano gran parte della Pianura Padana.

Il territorio comunale di Soragna è caratterizzato da una significativa pressione antropica esercitata nel tempo (disboscamento, interventi di bonifica agraria, canalizzazione e deviazione di corsi d'acqua, edificazione, ecc.), che ha fortemente condizionato l'uso del suolo, che oggi è destinato prevalentemente al seminativo irriguo di colture erbacee annuali. Rimangono limitate e ristrette fasce di vegetazione spontanea solo lungo le rive dei corsi d'acqua.

Le fasce di vegetazione naturalizzate sono concentrate lungo le sponde del T. Stirone e del T. Rovacchia. Questi corsi d'acqua arricchiscono il territorio di elementi di diversificazione paesaggistica, che concorrono in modo determinante alla rete ecologica locale in quanto risultano sostanzialmente gli unici elementi in grado di fungere da zona di rifugio e pabulazione¹⁰ per molte specie animali, in una matrice dominata dall'attività agricola intensiva, in cui prevalgono i seminativi. Occorre comunque ricordare che in entrambi i casi si tratta di corsi d'acqua arginati che presentano quindi un rapporto più complesso e non diretto con il contesto, situazione che ne ha permesso una conservazione ed uno sviluppo endogeno maggiore ma che non presenta connessioni in continuità per specie diverse dall'avifauna

A parte le zone di pertinenza dei corsi d'acqua, gli elementi di diversità paesaggistica e biologica sono decisamente scarsi e limitati a formazioni vegetazionali lineari o ad alcuni "boschetti" nella porzione settentrionale del territorio comunale. Le formazioni vegetazionali che si riscontrano lungo il reticolo idrografico secondario presentano generalmente un'estensione contenuta, limitata alla zona arginata dei corsi d'acqua, che non presenta alcun interesse dal punto di vista agricolo. Tali formazioni sono poi oggetto di periodici interventi di taglio per garantire la funzionalità idraulica del corso d'acqua, sebbene nelle zone più marginali si possano ritrovare individui arborei anche di primaria grandezza. Questi tagli periodici, in assenza di una loro corretta gestione, finiscono con il favorire le specie più ruderali ed infestanti, fra cui la *Robinia pseudoacacia*, l'*Amorpha fruticosa* e, nel migliore dei casi, i rovi (*Rubus spp.*). Sono comunque presenti anche specie di maggior pregio quali varie specie di salici (*Salix alba*, *Salix triandra*, *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*) e di pioppi (principalmente *Populus nigra*) nelle zone meno facilmente inondabili. Altre specie arboree, quali le querce, sono presenti solo occasionalmente. Lo strato arbustivo risulta spesso particolarmente diversificato con la presenza di Sambuco nero (*Sambucus nigra*), Sanguinello (*Corpus sanguinea*), Frangula (*Frangula alnus*) e Rovi (*Rubus spp.*). Questa tipologia vegetazionale, nell'area di studio, è presente con un popolamento di discrete dimensioni lungo il T. Stirone nella porzione meridionale e settentrionale del territorio comunale e con popolazioni di dimensioni più modeste lungo il corso del T. Rovacchia, in particolare nelle anse del torrente.

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

- a dominanza di specie autoctone (*Quercus robur* e *Populus spp.*): questo tipo di vegetazione è testimonianza dell'esistenza, in passato, della foresta planiziale dominata dalla cenosi *Quercum-Carpinetum*, rendendo un'area, fortemente banalizzata dalla dominanza dell'attività agricola, ricca di elementi caratterizzanti il paesaggio; riguardo alla specie *Quercus robur* si segnala la presenza lungo il Canale Rovacchiotto di un albero monumentale che si evidenzia per il suo notevole interesse naturalistico e culturale, appartenente alla banca dati della Regione Emilia-Romagna e sottoposto a tutela con D.P.G.R. 550/90;
- a dominanza di specie alloctone: presentano frequentemente esemplari di *Robinia pseudoacacia*, specie esotica invasiva adattabile facilmente alle diverse condizioni ambientali; oggi, questa specie ha

¹⁰ In batteriologia, materiale nutrizivo, inteso in senso estensivo, comprendendo anche le condizioni ambientali (temperatura, umidità ecc.) che permettono ai microrganismi di crescere e di moltiplicarsi.



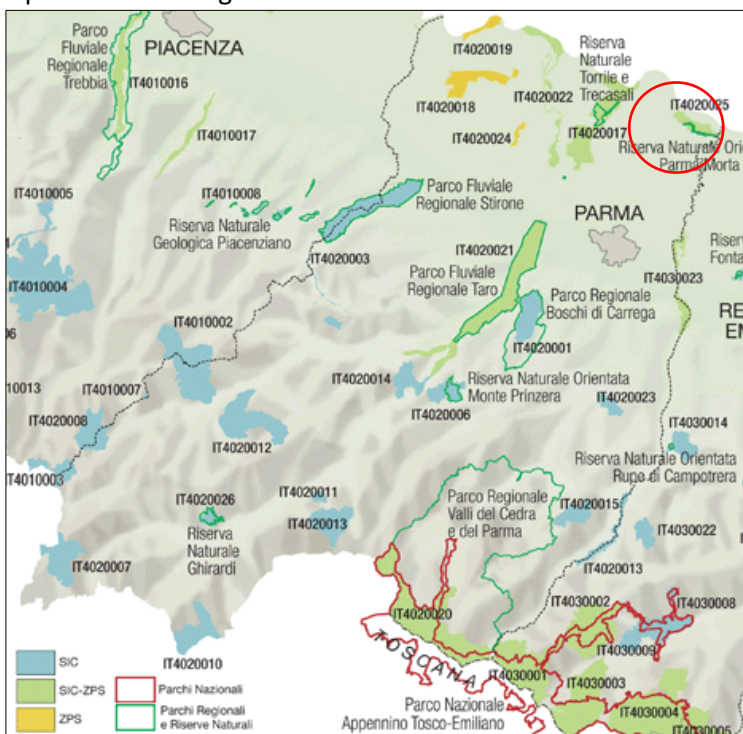
soppiantato, in gran parte del territorio, le specie autoctone più sensibili agli stress provocati dalle attività antropiche.

- di Gelsi (*Morus alba*): tipologia vegetazionale che in epoca passata era molto diffusa nella Pianura Padana; era, infatti, utilizzata come segnalatore di confine interpodereale o utilizzata come coltura maritata ai filari di vite; oggi a testimonianza di queste pratiche agricole restano dei filari relitti, che meritano particolare attenzione perché in grado di rendere un paesaggio banale molto più interessante sia dal punto di vista estetico-ambientale, che storico-testimoniale.

Le aree coltivate interessano gran parte del territorio comunale. Nella maggior parte dei casi si tratta di colture rotazionali a seminativi. Solo limitate zone a ridosso dei corsi d'acqua mantengono ancora elementi di naturalità. Nel complesso le aree coltivate sono organizzate in piccoli appezzamenti regolari a morfologia piana, con ottime possibilità di apporti irrigui. Sono destinati in massima parte a seminativi di tipo estensivo, quali mais, pomodoro e seminativi semplici, (frumento, prati stabili e prati poliennali), giustificati dalla presenza di allevamenti zootecnici.

La Regione Emilia-Romagna si occupa della gestione complessiva del sistema territoriale delle aree protette e dei 159 siti della rete Natura 2000 (71 ZSC, 68 ZSC-ZPS, 19 ZPS, 1 SIC), che ricoprono una superficie complessiva di 301.761 ettari, adottando per conto del Ministero per l'Ambiente e della Commissione Europea indirizzi e norme per la loro istituzione, pianificazione e gestione e coordinando l'azione degli Enti di gestione. Natura 2000 è il sistema organizzato (Rete) di aree (siti e zone) destinato alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea, ed in particolare alla tutela degli habitat (foreste, praterie, ambienti rocciosi, zone umide) e delle specie animali e vegetali rari e minacciati. La Rete ecologica Natura 2000 trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea 92/43 "Habitat" e si basa sull'individuazione di aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC), destinate a diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che vanno ad affiancare le Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" che ha sostituito la storica direttiva 79/409.

Riportiamo di seguito l'estratto della localizzazione dei Siti Natura 2000 nella Provincia di Parma.





Il territorio di Soragna risulta ricompreso del sito di interesse naturalistico ZSC (Zone Speciali di Conservazione):

IT4020018 - ZSC - Prati e Ripristini ambientali di Frescarolo e Samboseto - Superficie: 1244 ettari

Province e Comuni interessati: PARMA (Busseto, Polesine Zibello, Roccabianca, **Soragna**).



Il sito comprende un'area di bassa pianura a Ovest di Frescarolo e a Nord di Samboseto e Diolo, caratterizzata da seminativi con significative superfici a prato stabile, siepi, filari alberati, alberi sparsi, canali, praterie arbustate e zone umide ripristinate da aziende agricole nel corso degli anni '90 su terreni ritirati dalla produzione applicando misure agroambientali comunitarie. Questi ultimi due tipi ambientali si estendono su circa l'8% della superficie del sito e, nonostante siano stati impostati solo recentemente, hanno reso ben presto l'area molto attraente e importante per l'avifauna.

Habitat Natura 2000: quattro habitat di interesse comunitario ricoprono circa il 3% della superficie del sito: uno di vegetazione acquatica, due di prateria alta

di margine e da fieno e uno di margine forestale planiziale. **Uccelli:** sono state segnalate 42 specie di interesse comunitario, 13 delle quali nidificanti. Il sito ospita una importante garzaia di Nitticora (circa il 20% della popolazione regionale), Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone bianco maggiore. Le altre specie di interesse comunitario nidificanti sono principalmente uccelli acquatici (Tarabusino, Airone rosso, Falco di palude, Cavaliere d'Italia, Sterna, Fraticello, Martin pescatore). Presenti popolazioni nidificanti importanti a livello nazionale di Averla cenerina e Falco cuculo. Tra le specie rare e/o minacciate a livello regionale nidificano regolarmente Lodolaio, Marzaiola, Mestolone, Airone guardabuoi, mentre al di fuori del periodo riproduttivo, sono presenti numerosi anatidi e limicoli, soprattutto Pavoncella (che peraltro nidifica con circa 100 coppie). **Altre specie:** se di interesse comunitario appaiono solo la falena delle paludi *Lycaena dispar* e il tritone crestato *Triturus carnifex*, di interesse conservazionistico in un contesto planiziale

sostanzialmente
 povero di
 biodiversità
 appaiono alcuni
 chiroterteri come
Eptesicus serotinus,
Myotis nattereri
 e
Pipistrellus kuhlii,
 nonché anfibi
 come la Rana di
 Lessona e la
 Raganella e il
 rettile loro
 predatore *Natrix tessellata*.

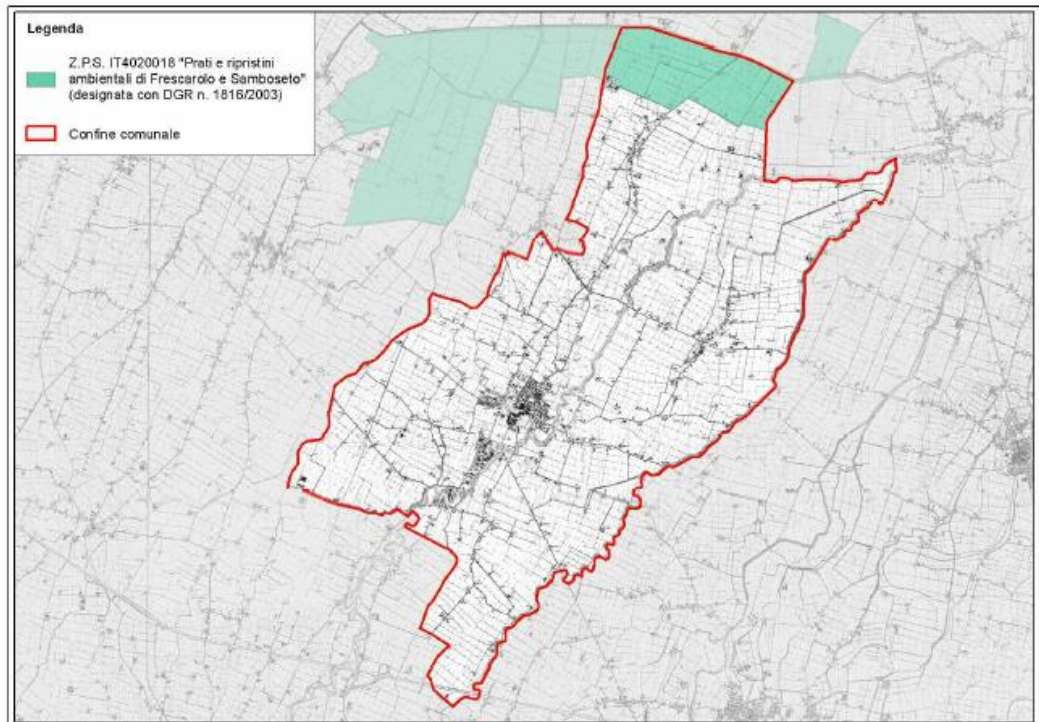


Figura 4.3.1 – Ubicazione della ZPS "IT4020018 "Prati e ripristini ambientali di Frescarolo e Samboseto" nel Comune di Soragna.



2.3 - CONNETTIVITÀ IN RELAZIONE ALLA RETE ECOLOGICA PROVINCIALE

La frammentazione e la semplificazione degli ecosistemi naturali che contraddistingue il territorio comunale di Soragna come buona parte dei territori della bassa pianura, caratterizzato da una pianura intensamente sfruttata a scopi agricoli ed edificata, ha reso molti habitat naturali e semi-naturali isolati tra loro e ha comportato una notevole riduzione del numero di specie animali e vegetali presenti. Per assicurare la continuità tra i vari ecosistemi e habitat naturali, è necessaria la presenza di corridoi ecologici, definiti come fasce di territorio differenti dalla matrice (di solito agricola) in cui si collocano. I corridoi ecologici sono ritenuti positivi poiché consentono alla fauna spostamenti da una zona relitta ad un'altra, rendono possibili aree di foraggiamento altrimenti irraggiungibili ed aumentano il valore estetico del paesaggio. Inoltre il ruolo dei corridoi ecologici può essere determinante per la dispersione di numerosi organismi animali e vegetali.

Una rete ecologica può essere considerata, quindi, come l'insieme delle unità ecosistemiche naturali o semi-naturali (corsi d'acqua, zone umide, lanche e laghetti, boschi e macchie, siepi e filari, ecc.) presenti su un dato territorio, tra loro collegate in modo funzionale.

La variante al PTCP "*Rete ecologica della pianura parmense*", ha la principale finalità, attraverso il recepimento nel Piano provinciale dello studio prodotto nell'ambito del progetto LIFE, di garantire il mantenimento di un buono stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico presenti nella pianura parmense e di garantire il mantenimento e miglioramento delle condizioni generali di connettività degli elementi della rete ecologica.

Gli obiettivi generali della variante possono essere così sintetizzati:

- garantire la continuità ecologica degli habitat;
- conservare la biodiversità evitando la frammentazione degli ambienti naturali;
- realizzare le infrastrutture ecologiche necessarie per il completamento della rete ecologica (nodi, corridoi e stepping stones);
- salvaguardare e ripristinare il paesaggio nel suo insieme (anche attraverso misure di compensazione ecologica) per conservarne le singole parti (habitat).

La continuità ecologica rappresenta un elemento indispensabile ai fini della conservazione della biodiversità in relazione ai processi frammentativi del territorio.

La Rete Ecologica rappresenta lo strumento principe per la realizzazione della continuità ecologica sul territorio, mediante il ripristino della interconnessione del territorio in relazione al movimento delle specie. La Rete Ecologica ha lo scopo di ricostituire il tessuto connettivo territoriale per permettere alla biodiversità di fluire tra le aree a naturalità più concentrata (nodi) muovendosi attraverso la naturalità diffusa (corridoi) ovvero la condizione tipica della biodiversità quando si trova immersa in una matrice antropica dominante.

La variante al PTCP "*Rete ecologica della pianura parmense*" risulta coerente con quanto stabilito nella Convenzione con CE per la realizzazione di una Rete Ecologica di pianura il cui modello era da definirsi nell'ambito dell'azione A1 del progetto LIFE07 NAT/IT/000499 "*Interventi per l'avifauna di interesse comunitario nei siti Natura 2000 della bassa pianura parmense*".

L'area territoriale interessata dalle azioni previste dalla Variante corrisponde alla fascia pianiziale del territorio P.se; è una zona con caratteristiche territoriali omogenee caratterizzata da quote variabili dai 23 mslm di Parma Morta ai 43 mslm di S. Genesisio, caratterizzato dalla presenza di un fitto reticolo di canali artificiali con funzioni irrigue e scolanti e dai tratti arginati dei corsi d'acqua naturali (Stirone, Taro, Parma ed Enza). Entro i confini dell'area si collocano i sei siti della Rete Natura 2000 che interagiscono con il modello della rete ecologica di pianura:



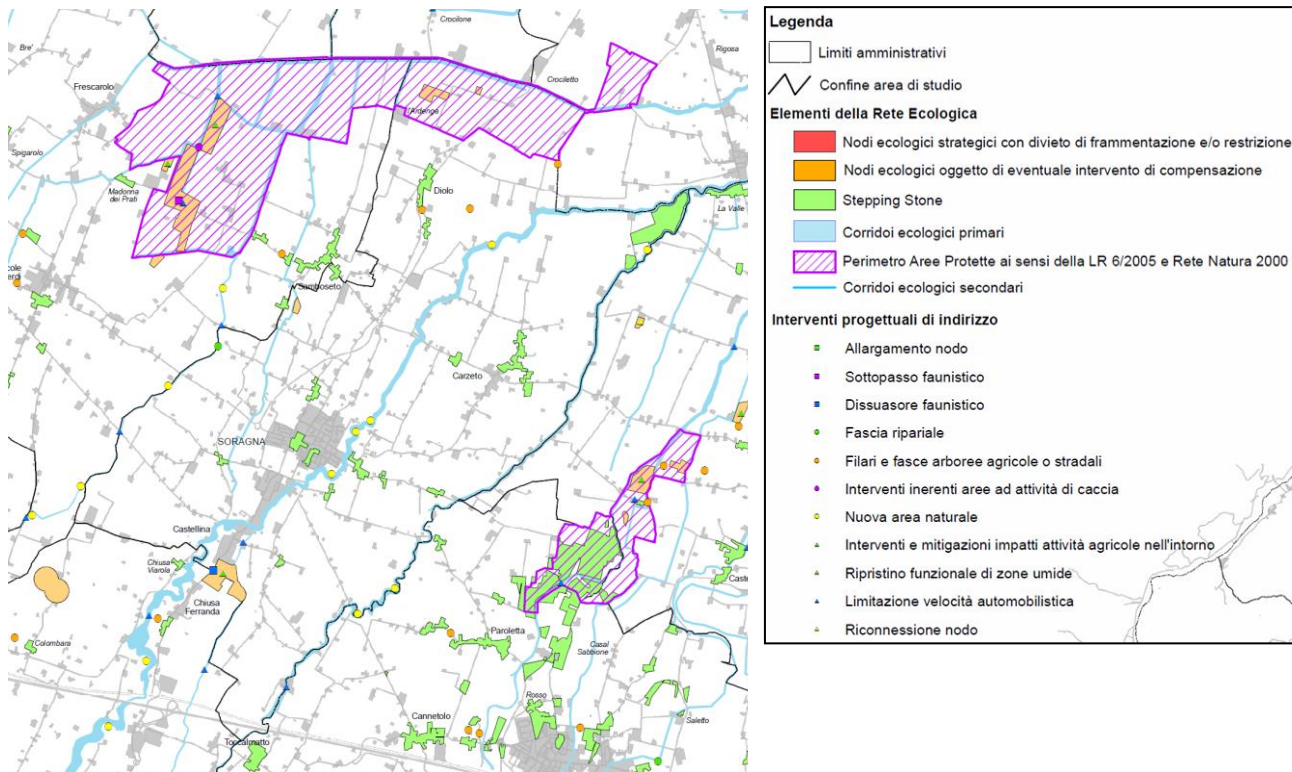
1. Golena del Po presso Zibello (Codice ZPS: IT4020019, area: 336 ha, Comuni: Polesine P.se, Zibello);
2. Parma Morta (Codice SIC/ZPS: IT4020025, area: 601 ha, Comuni: Mezzani);
3. San Genesio (Codice ZPS: IT4020024, area: 146 ha, Comuni: Fontanellato, S.Secondo P.se);
4. Aree delle risorgive di Viarolo, Bacini di Torrile, Fascia golendale del Po (Codice: SICZPS IT4020017, area: 2622 ha, Comuni: Colorno, Sissa, Parma, Torrile, Trecasali);
5. Basso Taro (Codice: SIC-ZPS IT4020022, area: 1005 ha, Comuni di: Fontanellato, Parma, S.Secondo P.se, Sissa, Roccabianca, Trecasali);
6. Prati e ripristini ambientali di Frescarolo e Samboseto (Codice ZPS: IT4020018, area: 1244 ha, Comuni di: Busseto, Fontanellato, Polesine P.se, Roccabianca, Soragna, Zibello).

Tutto il Comune di Soragna, rappresentativo del territorio della Bassa Pianura, è caratterizzato da una rilevante frammentazione delle aree naturali, a causa della presenza di centri abitati e di aree coltivate in modo intensivo; questo tipo di ambiente può risultare un ostacolo per i migratori che, non trovando le condizioni idonee per la sosta, tendono a superarla. In questa zona, dell'antica selva planiziale è rimasto ben poco, in quanto le coltivazioni agricole hanno preso il posto delle foreste e la vegetazione spontanea si è mantenuta, pur perdendo gran parte dei suoi caratteri originali, solo lungo i corsi d'acqua, tra cui si segnalano in particolare il Torrente Stirone ed il Torrente Rovacchia, oltre alle piccole macchie boscate presenti nella porzione settentrionale del territorio.

All'interno del territorio comunale non sono presenti veri e propri nodi di rilevanza regionale e provinciale, in quanto, nonostante sia presente nella porzione settentrionale un sito ZPS, gli habitat di maggiore interesse si trovano al di fuori del territorio comunale. Tale zona, grazie alla presenza di alcune piccole formazioni boscate con ottime caratteristiche di naturalità, può tuttavia configurarsi come "stepping stone", ovvero come una zona costituita da piccoli nuclei di habitat favorevoli fra loro distanziati e allineati, che permettono alle specie stesse di spostarsi "a salti" toccando successivamente tali nuclei (Malcevski S. et al., 1996).

A conferma dell'analisi vigente, nel territorio comunale di Soragna si possono distinguere diversi tipi di corridoi ecologici, ciascuno con caratteristiche specifiche di seguito descritte.

Al proposito si sottolinea che alcuni degli elementi individuati di fatto si configurano già come elementi di rilevante valenza ecologica ("Rete ecologica diffusa di rilevanza provinciale" e "Rete ecologica di rilevanza provinciale"), mentre altri elementi risultano rilevanti in termini di potenzialità ecologica in relazione alla loro localizzazione specifica, ma potrebbero assumere una funzionalità reale solo con interventi di tutela e potenziamento della diversità e degli elementi di connettività ("Rete ecologica del reticolo minore").

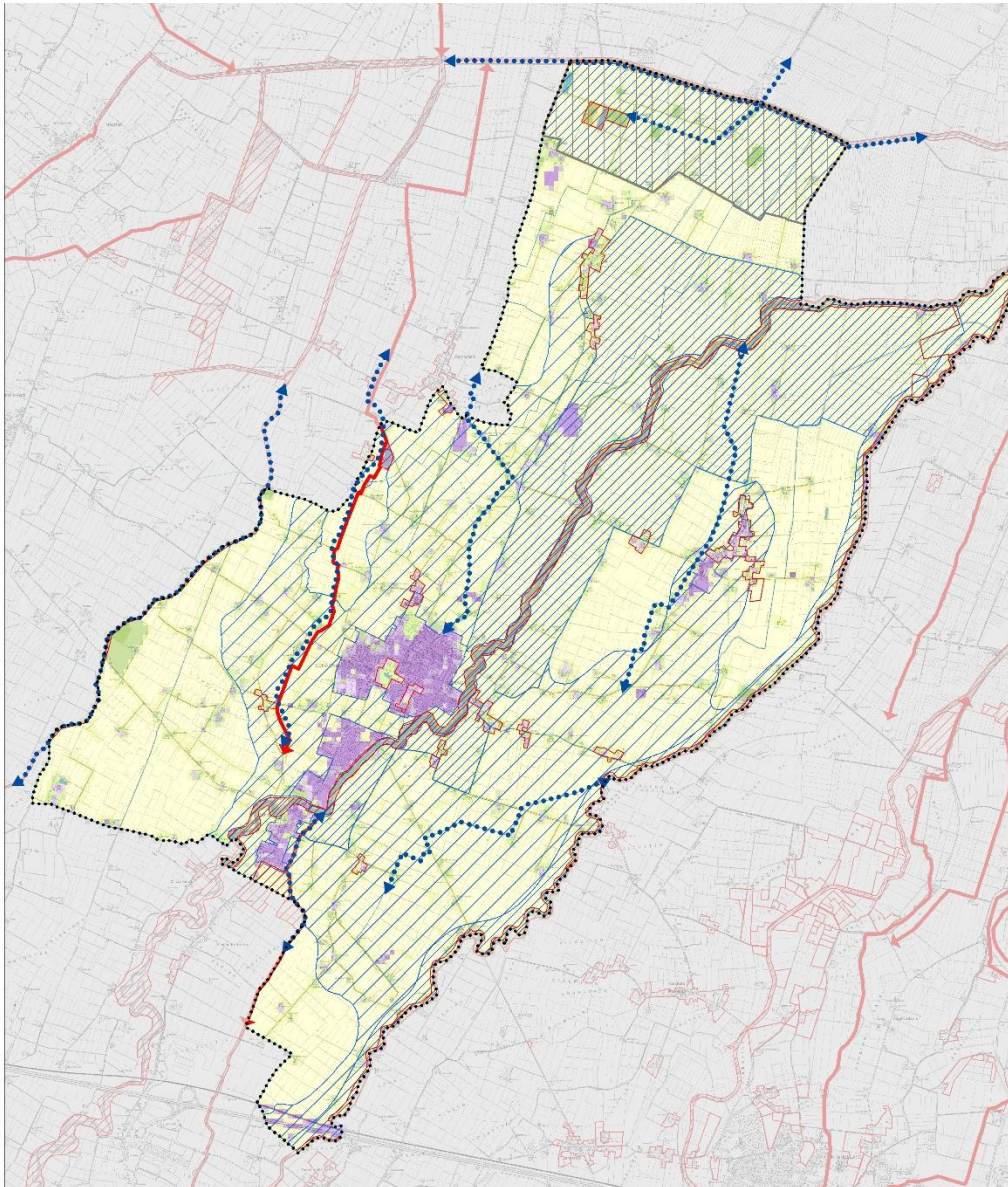


Estratto della tav. C5b1 del PTCP - La Rete ecologica della pianura parmense

- a) Rete ecologica diffusa di rilevanza provinciale: questo corridoio ecologico include la zona interessata dalla ZPS "Prati e ripristini ambientali di Frescarolo e Samboseto", situata nella porzione settentrionale del territorio comunale. E' costituita principalmente da seminativi, da qualche area di vegetazione boschiva naturale e da filari situati lungo alcuni canali di irrigazione.
- b) Rete ecologica di rilevanza provinciale: il corridoio ecologico nel territorio comunale è stato identificato lungo il corso del Torrente Stirone, che attraversa il territorio da nord a sud attraversando il capoluogo, e del Torrente Rovacchia, che rappresenta il margine orientale dell'area comunale da nord a sud. Tali corridoi comprendono, oltre ai corsi d'acqua, i sistemi ripari a vegetazione arborea e arbustiva e costituiscono quindi un importante corridoio per la fauna stanziale e di sosta, in particolare per l'avifauna. Risultano di rilevanza provinciale, in quanto si tratta di corsi d'acqua che proseguono anche nei comuni contermini, permettendo di connettere territori vasti.



- c) Rete ecologica del reticolo minore: consiste nelle fasce arboree ed arbustive associate al reticolo idrografico minore. Oltre a costituire un percorso in senso stretto per animali che rifuggono gli spazi aperti, corridoi di questo tipo svolgono anche la funzione di rifugio per animali che si spostano attraverso la matrice circostante, o attraverso le linee di margine. Rappresentati dai corsi d'acqua minori (rii, canali, cavi, fossi) che attraversano per tratti di diversa lunghezza le campagne coltivate della pianura, questi sistemi concorrono anche a rendere un paesaggio piuttosto piatto maggiormente variegato sotto il profilo paesaggistico. Hanno una valenza ecologica generalmente di rilievo comunale. In particolare nel Comune di Soragna sono evidenziati la Fossa Parmigiana, che rappresenta il margine settentrionale dell'area comunale, ed il Canale Rovacchiotto, che è localizzato nella zona sud.



*Confronto ecosaiici e Rete ecologica
Provinciale*



2.4 - AREE BOScate E PROBLEMATICHE DI GESTIONE

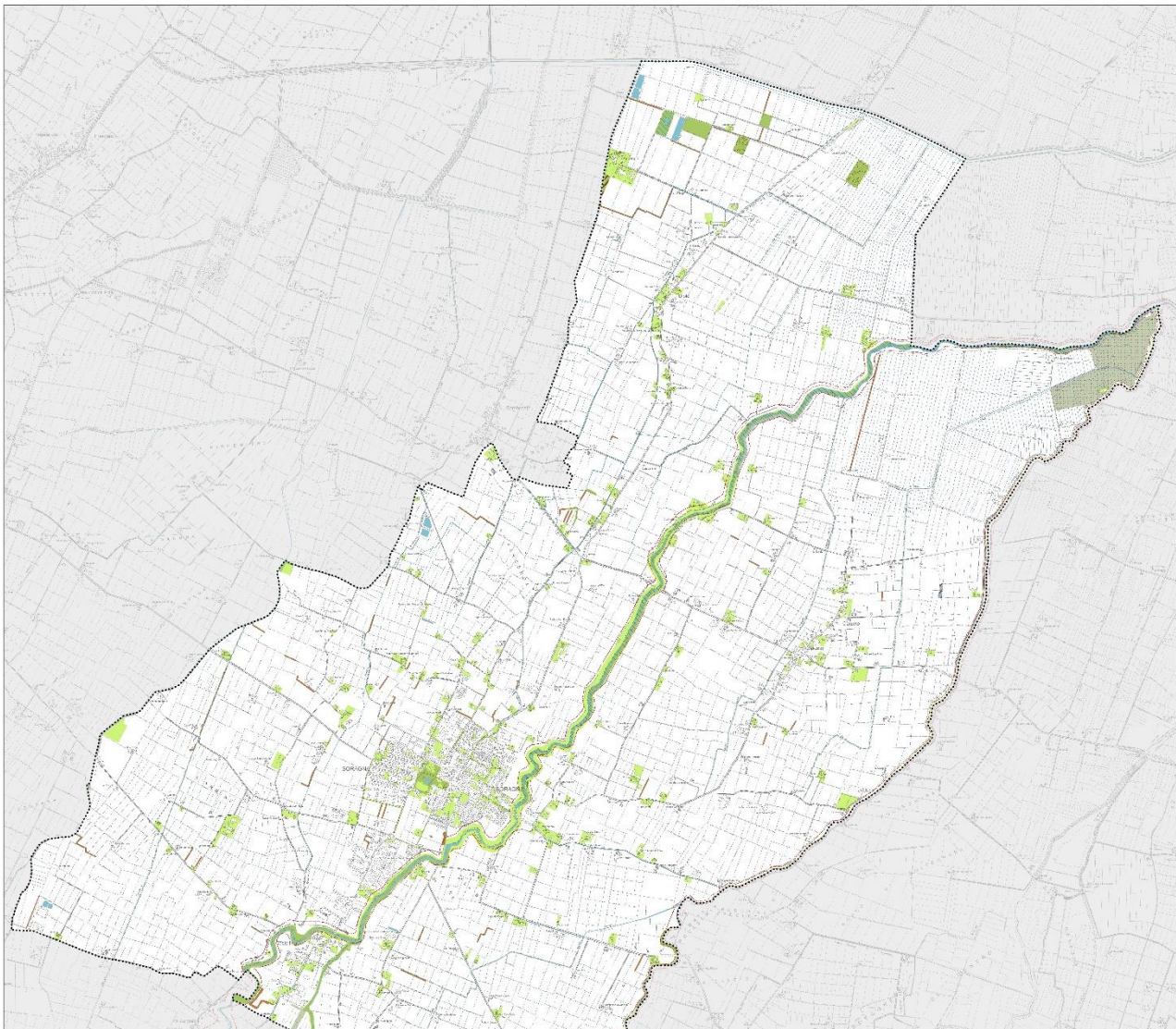
Nel comune di Soragna sono presenti formazioni arboreo/arbustive che coprono circa 137ha di suolo, pari a circa il 3% dell'intero territorio comunale (4.530ha). Dall'analisi dei dati del 2014 si rileva la presenza prevalente di:

- bosco non governato o irregolare per il 68,86%;
- pioppeti per 22,81%;
- arboricoltura da legno, arbusteto, fustaia, parchi e giardini per il rimanente 8,33%.

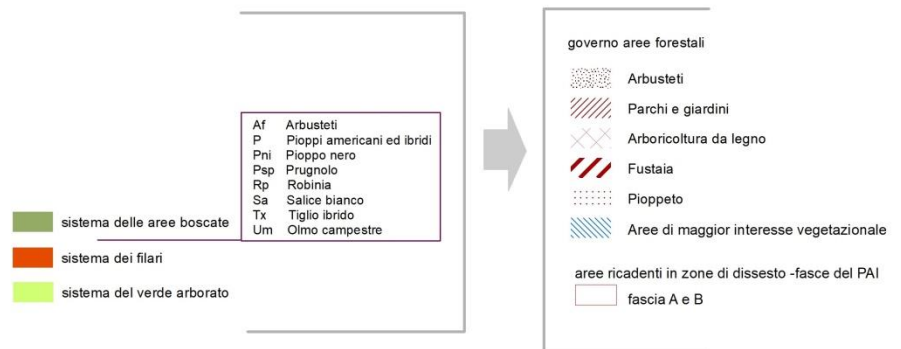
<i>Soragna - Elaborazione dati Anno 2014</i>		
Tipo di formazione arboreo/arbustive	Superficie in <i>ha</i>	%
Arboricoltura da legno	3,1816	0,023247
Arbusteto	4,0393	2,95%
Bosco non governato o irregolare	94,2462	68,86%
Fustaia	0,8829	0,65%
Parchi e giardini	3,2931	2,41%
Pioppeto	31,2151	22,81%
TOTALI	136,8582	100,00%

A livello generale, per quanto riguarda l'assetto strutturale, si nota la netta predominanza del *Salix alba* - Salice bianco che da solo incide per il 32,06% della superficie; il 22,81% della superficie è invece interessato da Pioppi americani ed ibridi, a seguire *Robinia pseudoacacia* per il 18,35% e *Populus nigra* - Pioppo nero per il 15,82%; il restante 29,31% è costituito principalmente da *Ulmus minor* - Olmo campestre, *Tilia x vulgaris* - Tiglio ibrido, *Prunus spinosa* - Prugnolo, *Amorpha fruticosa*.

<i>Soragna - Elaborazione dati Anno 2014</i>		
Specie presente in prevalenza	Superficie in <i>ha</i>	%
Altro	3,7106	2,71%
<i>Amorpha fruticosa</i>	1,4539	1,06%
Pioppi americani ed ibridi	31,2151	22,81%
<i>Populus nigra</i> - Pioppo nero	21,6519	15,82%
<i>Prunus spinosa</i> - Prugnolo	2,5854	1,89%
<i>Robinia pseudoacacia</i> - Robinia	25,1085	18,35%
<i>Salix alba</i> - Salice bianco	43,8715	32,06%
<i>Tilia x vulgaris</i> - Tiglio ibrido	3,2931	2,41%
<i>Ulmus minor</i> - Olmo campestre	3,9684	2,90%
	136,8584	100,00%



**sistema delle aree boscate
criticità e potenzialità**





3. SF1: SINTESI DEL QUADRO DIAGNOSTICO

Il quadro dei principali elementi di resilienza e vulnerabilità emersi rispetto al Sistema Funzionale SF1, sono riportati nella seguente tabella di sintesi:

Dinamiche della componente climatica e qualità dell'aria

Resilienza	Vulnerabilità
- Precipitazioni atmosferiche tendenzialmente stabili, un'anomalia (crescita di +15 mm/m, e riduzione nei periodi secchi solo di -2/3mm/m) e temperature medie in aumento ma con trend decisamente più contenuti (+0,4 tra 1991/2020) rispetto alle medie regionali	- Trend in peggioramento dei valori climatici (temperature e precipitazioni) tra 2021/2050 con prospettive di aumento di 1,7° sulla temp media e di 2,5° sulle massime e relativa crescita delle notti tropicali
- Valori medi annuali degli inquinanti dell'aria sempre inferiori ai valori soglia definiti per Pm2,5 e NO2.	- Presenza di emissioni significative per alcuni inquinanti (COV e CO che da sole incidono all'82% delle emissioni) e per certi settori (Pb BaP legati al traffico stradale)
- Numero di giorni/anno di sfioramento per PM10 sempre entro la soglia di quelli ammessi annualmente (limite di 35)	- Numero di giorni/anno di sfioramento dei valori soglia massimi per ozono (O3) stabilmente tra i 60/72 a fronte di un massimo di 25
	- Monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx) e ammoniaca (NH3) sono, in termini assoluti, le sostanze inquinanti più presenti in ambito locale, mentre piombo (Pb) e benzo(a)pirene (BaP) sono le sostanze più presenti tra metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici
	- Agricoltura (reflui azotati), trasporto su strada (traffico automobilistico) e combustione degli impianti residenziali sono i maggiori responsabili dell'inquinamento locale

Struttura e funzionalità della rete delle acque

Resilienza	Vulnerabilità
- Reticolo idraulico superficiale naturale composto dalla rete contenuta dei corsi d'acqua principali, integrata da alcuni canali irrigui che nell'insieme disegnano il sistema delle aree boscate e costituiscono la struttura delle relazioni fisiche e funzionali del sistema ambientale	
- Il territorio non ricade in aree di ricarica della falda	
- Stato chimico dei corsi d'acqua complessivamente buono.	- Stato ecologico del t. Stirone, come quello del t. Rovacchia, solo sufficienti.
- Buono lo stato chimico delle acque sotterranee	- Stato quantitativo delle acque sotterranee è scarso essendo peggiorato negli ultimi cinquenni



Dinamiche dell'uso del suolo

Resilienza	Vulnerabilità
- Marcata prevalenza delle aree agricole (circa 86%), dominate dai seminativi semplici irrigui	- Estensione assai limitata delle aree seminaturali (circa 4%), riferita quasi esclusivamente alle fasce circostanti il reticolo idraulico superficiale
- Presenza di ecosistemi seminaturali negli ambiti urbani con incidenze medie significative (tra il 16/19%)	- Consumo di suolo in moderata crescita e contestuale riduzione delle aree agricole
	- Estensione delle aree urbane (10,08%) nei limiti del target regionale (12,2%) ma leggermente più elevato della media provinciale (7,5%), di cui però poco meno della metà è dato dall'urbanizzazione sparsa (4,7%)

Servizi ecosistemici

Resilienza	Vulnerabilità
- Presenza massiva di aree con dotazioni contenute che comunque garantiscono una risposta funzionale alla mitigazione degli effetti climatici	- Valore medio basso delle dotazioni con maggiore copertura della ST
- Potenzialità delle aree della ZSC di Frascarolo e Sambosteto, ove la densità delle isole con dotazione ecosistemiche elevate è maggiore	- Isolamento ed enucleamento eccessivo dei SE di fascia alta ricadenti negli stretti ambiti delle fasce fluviali
- Potenzialità degli ambiti urbani e dell'insediamento isolato per la presenza di valori elevati di SE legati al sistema del verde (pubblico e privato)	- Assenza di di aree estese con valori elevati della dotazione di SE

Situazioni di valore ambientale

Resilienza	Vulnerabilità
- Presenza di aree di valore ambientale lungo le fasce de T Stirone e Rovacchia: non sono presenti situazioni di impatto lungo le fasce	- Condizioni di vulnerabilità legati al regime dei corsi d'acqua ed alla necessaria gestione delle sponde a fini idraulici
- Presenza di aree di valore ambientale nella parte nord del comune in concorrenza dei prati di Frascarolo e Samboseto (ZSC)	

Connettività in relazione alla Rete ecologica Provinciale

Resilienza	Vulnerabilità
- Contenuta presenza nel territorio comunale di corridoi ecologici primari e/o secondari, di nodi ecologici (di tipo strategico e di tipo diffuso) e di stepping stones	- Uso del territorio agricolo in forme specializzate e consolidate, poco differenziate e articolate, che oltre ad un impoverimento dal punto ambientale, determina la necessità di disporre nelle diverse stagioni di rilevanti e costanti quantità d'acqua
- Possibile implementazione delle connessioni tra il paesaggio agricolo, naturalistico e urbano, con particolare riferimento al reticolo idraulico	



<i>principale e soprattutto secondario</i>	
--	--

Aree boscate e problematiche di gestione

Resilienza	Vulnerabilità
<i>- Nell'ambito delle aree forestate, per quanto di estensione limitata, si distinguono prevalentemente aree boscate a prevalenza di latifoglie igrofili, da boscaglie di specie varie e da arbusteti in evoluzione</i>	