



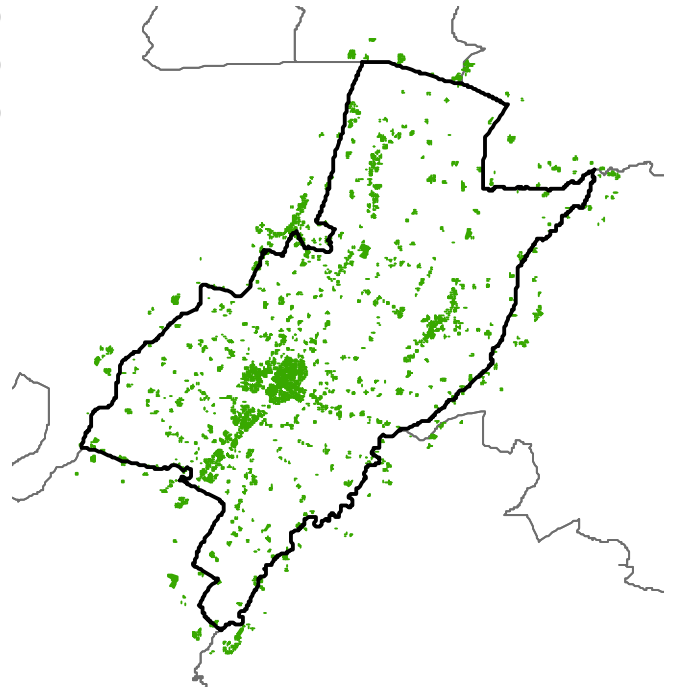
Comune di Soragna

P.U.G.



Piano Urbanistico Generale

**QUADRO
CONOSCITIVO
DIAGNOSTICO**



QC_SF4_R

**Relazione Illustrativa del Quadro Diagnostico
SF4 - Sistema Funzionale Sicurezza e sostenibilità territoriale**

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. METABOLISMO URBANO E FATTORI DI DISTURBO	2
1.1 - Ciclo delle acque	2
1.2 - Bilancio energetico	6
1.3 - Sistema dei rifiuti	8
1.4 - Inquinamento acustico	9
1.5 - Attività produttive incompatibilità ambientali, siti da bonificare	12
1.5.1 - Attività estrattive	12
1.6 - Elettrosmog e reti di elettro-telecomunicazioni	13
1.7 - Inquinamento luminoso	17
2. MICROCLIMA URBANO	18
2.1 - Analisi della situazione del territorio urbanizzato	18
2.1.1 - Permeabilità del territorio urbanizzato	18
2.1.2 - Caratterizzazione del territorio urbanizzato	22
2.1.3 - Grado di albedo e effetti microclimatici	25
3. PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA E RISCHIO SISMICO	27
3.1 - Struttura geomorfologica e pericolosità idrogeologica	27
3.2 - Rischio sismico	30
4. SF4: SINTESI DEL QUADRO DIAGNOSTICO	33



1. METABOLISMO URBANO E FATTORI DI DISTURBO

1.1 - CICLO DELLE ACQUE

Rete acqua potabile

Nell'ambito di un approccio integrato al metabolismo urbano, il ciclo delle acque rappresenta una delle voci principali, che raccoglie al proprio interno sia la distribuzione e i consumi della risorsa ad uso idropotabile, sia la raccolta, il trattamento e lo smaltimento dei reflui urbani. Nel caso di Soragna, il Gestore del servizio idrico integrato è EmiliAmbiente SpA¹ e la rete acquedottistica è alimentata prevalentemente da impianti di captazione/sollevarimento che attingono acqua dal campo pozzi di Priorato di Fontanellato dove sono presenti 6 pozzi di captazione. L'approvvigionamento idropotabile è garantito da una rete esistente allacciata ad una rete acquedottistica gestita da EmiliAmbiente SpA; i pozzi presenti a Soragna sono stati dismessi. I punti di consegna sono presso Castellina e Carzeto (serbatoio interrato), Soragna e Diolo (serbatoio pensile).

Le reti di adduzione raggiungono la lunghezza dei 63,6 Km, risalgono al periodo compreso tra il 1970/2010, con le seguenti caratteristiche:

Comune: Soragna		Totale
Lunghezza rete di adduzione [km]		22,7
rete di adduzione	Lunghezza rete in acciaio/ferro [km]	0,7
	<i>di cui con protezione catodica attiva</i>	0,3
	Lunghezza rete in ghisa [km]	21,2
	Lunghezza rete in materiale sintetico (PVC, PEAD, ecc.) [km]	0,0
	Lunghezza rete in materiale cementizio [km]	0,0
	Lunghezza rete in cemento amianto [km]	0,8
	altro [km]	0,0
	Lunghezza rete di distribuzione [km]	40,9
rete di distribuzione	Lunghezza rete in acciaio/ferro [km]	7,0
	<i>di cui con protezione catodica attiva</i>	1,7
	Lunghezza rete in ghisa [km]	0,1
	Lunghezza rete in materiale sintetico (PVC, PEAD, ecc.) [km]	30,8
	Lunghezza rete in materiale cementizio [km]	0,0
	Lunghezza rete in cemento amianto [km]	0,0
	altro / sconosciuto [km]	3,0

La rete serve il 95% della popolazione al gennaio 2023.

I dati relativi ai consumi da un lato ed alle perdite della rete dall'altro (stimate come rapporto tra quantità di immesse in rete e fatturato) evidenziano una situazione piuttosto problematica, a cui il gestore sta progressivamente cercando di porre rimedio.

¹ I dati sono stati forniti da Emiliambiente spa.



Per il triennio 2020/2022 la situazione dei volumi immessi e dei volumi fatturati era la seguente:

	2020	2021	2022
Volume in ingresso alla rete acquedottistica del Comune (mc)	461.094	505.872	571.551
Volume fatturato (mc)	291.348	301.256	276.471

Si evidenziano quindi perdite rilevanti che al 2022 rappresentavano oltre il 48% valore piuttosto alto anche rispetto ai dati provinciali. Un secondo dato significativo è l'aumento dei volumi immessi in rete, che cresce dal 2020 al 2022 del +24%, non supportato da un analogo aumento di popolazione (4790/4748) che al contrario denuncia una contenuta diminuzione. Il dato sembra essere in peggioramento rispetto all'analogia rilevazione del 2010 fatta da ASCAA (gestore precedente) che stimava le perdite della rete intorno il 25-30% dell'acqua estratta. I consumi procapite variano quindi rispetto ai volumi immessi da 96,2mc/ab anno (pari a 263l/ab giorno) a 120mc/ab anno (328l/ab giorno). Il valore del procapite fatturato per giorno risulta significativamente più elevato del valore medio stimato dal PTA nella misura di 242 l/ab giorno.

Rispetto alla qualità l'acqua viene tutta clorata ed il dato più recente rispetto alla composizione è del 2023 riportato a seguire presso il punto di conferimento di Diolo (rapporto dati al 27/7/2023):



Parametri	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Metodo	REC
Torbidità	NTU	0.4		APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	
*Cloro residuo libero	mg/l Cl ₂	0.09		-	CL
*Colore		Accettabile	Accettabile	APAT CNR IRSA 2020A Man 29 2003	
*Odore		Accettabile	Accettabile	Rapporti ISTISAN 2007/31 pag 80 Met ISS BAA026	
Concentrazione ioni idrogeno	Unità pH	7.1	6.5 - 9.5	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	
Conduttività	µS/cm a 20°C	770	2500	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	
Bicarbonati	mg/l HCO ₃ ⁻	412		APAT CNR IRSA 2010A Man 29 2003	
Durezza (da calcolo)	°F	41		APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
*Residuo fisso a 180°C	mg/l	509		Metodo interno PRO LAB 284 rev 0 2017	
Nitrato	mg/l NO ₃	38	50	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Cloruro	mg/l Cl	28	250	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Solfato	mg/l SO ₄	46	250	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Calcio	mg/l Ca	129		APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Ferro	µg/l Fe	22	200	UNI EN ISO 17294-2:2016	

Parametri	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Metodo	REC
Magnesio	mg/l Mg	22		APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Manganese	µg/l Mn	<5.0	50	UNI EN ISO 17294-2:2016	
Potassio	mg/l K	2.5		APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Sodio	mg/l Na	22	200	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Triometani totali	µg/l	4	30	UNI EN ISO 15680:2005	G
Bromodichlorometano	µg/l	<0.05		UNI EN ISO 15680:2005	G
Bromoformio	µg/l	3.9		UNI EN ISO 15680:2005	G
Cloroformio	µg/l	<0.05		UNI EN ISO 15680:2005	G
Dibromoclorometano	µg/l	<0.05		UNI EN ISO 15680:2005	G
Tetracloroetilene+Tricloroetilene	µg/l	Vedi Nota 1	10	UNI EN ISO 15680:2005	G
Tetracloroetilene	µg/l	<0.05		UNI EN ISO 15680:2005	G
Tricloroetilene	µg/l	<0.05		UNI EN ISO 15680:2005	G
Conta Batteri coliformi	MPN/100 ml	0	0	UNI EN ISO 9308-2:2014	
Conta Escherichia coli	MPN/100 ml	0	0	UNI EN ISO 9308-2:2014	
Conteggio delle colonie a 22°C	UFC/ml	0		UNI EN ISO 6222:2001	B1

Rete fognaria

Per quanto riguarda invece la rete di raccolta e di collettamento degli scarichi (civili e industriali) essa si sviluppa per oltre 43 km e recapita le acque reflue in due diversi impianti di depurazione. Il Gestore del servizio idrico integrato è sempre EmiliAmbiente SpA.



Comune: Soragna	Totale
Lunghezza rete fognaria [km]	34,7
<i>di cui fognatura nera [km]</i>	2,5
<i>di cui fognatura bianca [km]</i>	0,0
<i>di cui fognatura mista [km]</i>	32,2
Lunghezza rete in acciaio/ferro [km]	0,4
Lunghezza rete in gres [km]	0,1
Lunghezza rete in materiale sintetico (PVC, PEAD, ecc.) [km]	12,1
Lunghezza rete in materiale cementizio [km]	21,1
altro [km]	1,0

I dati di cui sopra escludono la rete delle acque fognarie bianche /meteoriche, che non è in carico al gestore Emiliambiente. La rete risale agli anni compresi tra il 1960/2000.

Nel capoluogo Soragna e nelle principali frazioni (Castellina, Carzeto e Diolo) è presente una rete fognaria di trattamento delle acque reflue. In particolare, nell'abitato di Soragna il sistema fognario è per lo più costituito da reti miste, sebbene siano presenti recenti urbanizzazioni con reti separate per le acque bianche e per le acque nere. Nelle principali frazioni del territorio comunale (Castellina, Carzeto e Diolo), invece, la rete fognaria è unicamente di tipo misto. In merito all'abitato di Carzeto, si sottolinea che la rete fognaria è distribuita unicamente in corrispondenza della zona centrale del paese, mentre le aree più a nord e a sud risultano non servite.

Non si evidenziano ad oggi particolari criticità in merito alla rete delle acque reflue² del capoluogo e delle varie frazioni. Per quanto riguarda Soragna, la rete risulta direttamente collegata all'impianto di depurazione per acque reflue di Busseto, mentre il vecchio impianto di depurazione di Soragna è stato trasformato in impianto di pretrattamento e in parte, come volume di compenso per l'accumulo e l'invio al trattamento finale di Busseto delle acque di prima pioggia relative al bacino d'utenza.

La rete fognaria è stata collegata all'impianto di trattamento di Busseto per un apporto (considerato in fase di progettazione) di circa 3.500 AE di tipo civile, 1.100 AE di natura produttiva (più un incremento del 20% in previsione di future espansioni), per un totale di 7.500 AE.

L'impianto di Busseto/Soragna attuale vede quindi una capacità di progetto complessiva di 24000 AE su 12030 abitanti serviti, raccogliendo anche Carzeto. Sono inoltre presenti i due impianti di Diolo e Castellina. L'impianto di depurazione a servizio di Diolo è costituito da un depuratore a fanghi attivi con potenzialità di 250 A.E. con 130 AE residui, mentre quello di Castellina è costituito da un depuratore biologico ad ossidazione totale anch'esso con potenzialità di 250 AE con 119 AE residui.

A Diolo il condotto di tipo misto è situato lungo le Strade Della Bassa e Delle Varane e, oltre che servire da scolo delle acque meteoriche, nel centro di Diolo riceve le acque di scarico provenienti dai servizi igienici delle abitazioni esistenti in tale zona ed è collegato direttamente all'impianto di depurazione ad areazione prolungata. A Carzeto i condotti fognari attraversano un manufatto dissabbiatore e successivamente una fossa Imhoff, prima di sversare i reflui nel colatore Rovacchiotto. Infine a Castellina i condotti fognari sono collegati all'impianto di depurazione ed areazione prolungata.

² Nel 2010 era stata condotta un'approfondita analisi della rete le cui risultanze erano state riportate in sede di PSC (allegato 1.3 del QC- RELAZIONE ANALISI DEI DEFLUSSI ACQUE METEORICHE E ACQUE REFLUE (ing Griffagnini).



1.2 - BILANCIO ENERGETICO

Il Comune di Soragna ha aderito al Patto dei Sindaci (Covenant of Majors) approvando nel 2014 il Piano d'Azione per l'energia sostenibile (PAES) in ottemperanza all'adesione alla campagna europea "Energia sostenibile per l'Europa" per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica su scala locale. Il Piano è quindi piuttosto datato e sostanzialmente scaduto in termini di obiettivi al 2020..

Tale documento aveva assunto la determinazione dei consumi energetici dell'anno 2008 come termine di riferimento da assumere per verificare il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO2 entro il 2020. Come parametri sono stati utilizzati i fattori di emissione "Standard" in linea con i principi dell'IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO2 derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale.

Sulla base di quanto emerso l'Amministrazione Comunale ha deciso di orientarsi verso una strategia che prevedeva azioni significative in tutti i settori che avrebbero dovuto permettere complessivamente di raggiungere l'impegno di riduzione delle emissioni di CO2 del 24,4 %.

La tabella di resoconto (vedi sotto) mostra che per il comune di Soragna si registra dal 2005 al 2011 una diminuzione di 5,1 kton di CO2 pari al 9,9% del totale delle emissioni dell'anno di riferimento.

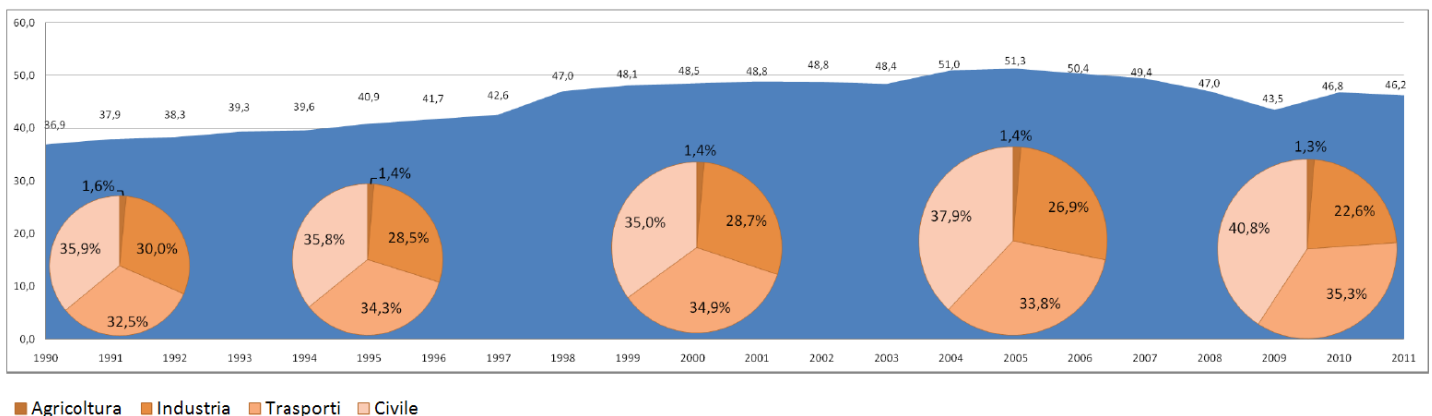
Le principali azioni che avrebbero dovuto apportare il maggiore contributo di abbattimento di CO2 erano e permangono ad oggi:

- 1) aumento del fotovoltaico: A fronte di forte incremento degli impianti fotovoltaici tra gli anni 2012 e 2013, si riscontra un abbattimento di circa 2 kt di CO2, pari al 26 % dell'abbattimento da coprire.
- 2) efficientamento energetico degli edifici: l'ammmodernamento del patrimonio edilizio, pubblico e privato, coadiuvato dagli incentivi, sia in termini strutturali, di involucro ed impiantistici, ridurrà, su scala comunale, circa 0,25 KT kt di CO2.
- 3) gestione rifiuti: l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani, congiuntamente alla riduzione della loro produzione, permette di abbattere circa l'8 % della sommatoria dei risultati conseguibili con le azioni previste.
- 4) piste ciclabili: a fronte della realizzazione di circa 15 km di piste ciclabili in un periodo antecedente al 2011, l'aumento dei percorsi di ulteriori futuri 5 km abatterà più di mezza tonnellata di CO2, circa l'8 % del totale delle emissioni da evitare.
- 5) realizzazione di nuovi impianti: la recente messa in esercizio di grossi sistemi di produzione di energia elettrica da biomassa, congiuntamente alla realizzazione di impianti a biogas (di piccola taglia 0,35 MW) e alla futura attivazione di un impianto di cogenerazione già previsto, permettono la copertura di circa il 70% della restante quota emissiva da abbattere entro il 2020.
- 6) Altri interventi: dovranno essere operate scelte quali la sostituzione delle lampade votive con luci LED (intervento già eseguito), la sostituzione e l'efficientamento del parco mezzi e interventi di riqualificazione energetica sull'involucro dell'edificio che ospita il Municipio.

Il quadro del bilancio è ancora il seguente:



- l'agricoltura nel 2011 è stata responsabile per l'1,3% delle emissioni. Tale incidenza è rimasta pressoché costante negli anni nonostante una lieve tendenza a diminuire (1,4% delle emissioni nel 2005, 1,4% nel 2000, 1,4% nel 1995 e 1,6% nel 1990).
- il settore civile (residenziale) ha un trend in costante crescita che non vede rallentamenti al 2010
- l'industria si osserva negli anni una tendenza alla diminuzione delle emissioni passando dal 30,0% del 1990, al 28,5% del 1995, 28,7% del 2000, 26,9% del 2005 fino al 22,6% del 2011. Tale andamento è dovuto soprattutto all'aumentare nel corso degli anni dell'utilizzo di energia elettrica.
- I trasporti hanno un peso percentuale pressoché invariato nel ventennio considerato (varia dal 32,5% del 1990 al 35,3% del 2011); mentre invece il settore civile varia la sua incidenza dal 35,9% del 1990, 35,8% del 1995, 35,0% del 2000, 37,9% del 2005, fino al 40,8% del 2011.



IL PAES del 2010 è quindi ad oggi superato, e dovrà essere aggiornato estendo il campo d'azione mediante un nuovo PAESC che tenga conto anche degli aspetti climatici.

1.3 - SISTEMA DEI RIFIUTI

La valutazione circa l'andamento sulla produzione dei rifiuti nel comune di Soragna è stata fatta sulla base dei dati resi disponibili in proposito da ARPAE (periodo 2010-2022) con riferimento ai soli rifiuti urbani, ed in forma più sintetica per quelli speciali sottoposti a regimi diversi, di tipo sovralocale.

La produzione di rifiuti urbani è stata esaminata confrontando il dato assoluto (rifiuti totali) in rapporto all'andamento della popolazione, distinguendo la parte di raccolta differenziata da quella indifferenziata.

Appare evidente come la produzione di rifiuti totali, in termini assoluti, sia calata sensibilmente rispetto ai primi anni del periodo considerato, ma che negli anni successivi abbia solo più avuto delle oscillazioni, specie negli ultimi anni, con un andamento della popolazione in calo, pur con una lieve flessione negli anni intermedi dello stesso periodo. In particolare va notato come la produzione totale di rifiuti urbani prodotti (differenziati + indifferenziati) stia calando a livello procapite almeno negli ultimi anni, pur avendo una riduzione della percentuale di differenziata.

Questo andamento trova riscontro positivo anche in termini relativi, ovverosia correlando il totale di rifiuti prodotti pro-capite, al valore medio provinciale, attestato nel 2022 a 568 kg/ab, ma anche rispetto al valore medio regionale di rifiuti urbani che, nello stesso anno, si è attestato a 628 kg/ab.

A fronte della situazione descritta si osserva inoltre come la raccolta di rifiuti differenziati abbia seguito nel tempo un andamento paragonabile, raggiungendo nel 2022 un valore che supera l'85% del totale (anno 2011) e determinando un valore di rifiuti urbani indifferenziati pari a 128 kg/ab, ma che ad oggi pur



riducendosi al 79% riesce a produrre un valore procapite decisamente inferiore (116 kg/ab anno) comunque inferiore al valore soglia di 150 kg/ab residente, definito come obiettivo della LR 16/2015.

Si fa notare tuttavia che il valore di raccolta di rifiuti differenziati locali risulta essere superiore sia rispetto al valore medio provinciale, attestato nel 2022 al 79,2%, sia rispetto al valore medio regionale che nello stesso anno si è attestato al 74,0%.

anno	Abitanti	RD(kg) rifiuti differenziati	RI(kg) rifiuti non differenziati	RU(kg) rifiuti solidi urbani	RD(%) raccolta differenziata	RI(kg/ab) rifiuti indifferenziati procapite	RU(kg/ab) rifiuti solidi urbani procapite	var% sul periodo
2010	4883	3176902	599800	3776702	84.1%	123	773	
2011	4890	3747227	626960	4374187	85.7%	128	895	
2012	4894	2753199	615508	3368707	81.7%	126	688	
2013	4881	2393799	612294	3006093	79.6%	125	616	
2014	4820	2180760	595059	2775819	78.6%	123	576	
2015	4833	2156341	599443	2755784	78.2%	124	570	
2016	4839	2248294	632133	2880427	78.1%	131	595	
2017	4839	2184807	548090	2732897	79,90%	113	565	
2018	4845	2510697	574620	3085317	81.4%	119	637	
2019	4835	2278625	589420	2868045	79,40%	122	593	
2020	4816	2575019	552160	3127179	82,30%	115	649	
2021	4.802	2.448.972	566.280	3.015.252	81,2%	118	628	
2022	4.766	2.345.028	551.470	2.896.498	81,00%	116	608	
2023	4.764	2.193.391	550.260	2.743.651	79,90%	116	576	-27,4%

Andamento della raccolta dei rifiuti solidi urbani a Soragna dal 2010 al 2023

Per quanto riguarda i rifiuti speciali i dati relativi alla produzione che vengono confrontati attengono a due sole annualità il 2010 ed il 2020, ovvero la prima e l'ultima disponibili.

anno	rifiuti speciali non pericolosi t/anno	%inc su tot anno	var% sul periodo	rifiuti speciali pericolosi t/anno	%inc su tot anno	var% sul periodo	totale t/anno	var% sul periodo
2010	4.997,61	99,1%		43,35	0,9%		5.040,96	
2022	4.165,56	98,1%	-16,6%	80,94	1,9%	86,7%	4.246,50	-15,8%

Scontando le possibili flessioni annuali anche anomale su specifici materiali, emerge tuttavia che in generale è intervenuta una discreta riduzione della produzione dei rifiuti speciali sia non pericolosi (-6,6%) mentre al contrario la produzione di rifiuti speciali pericolosi è aumentata del 86,7%.

Si segnala comunque che sia la produzione totale di RSU dal 2010 al 2020, che la produzione complessiva di rifiuti speciali, nello stesso periodo, hanno segnato invece riduzioni dell'ordine del -27% circa la prima e del -15,8% la seconda.

1.4 - INQUINAMENTO ACUSTICO

Il Comune di Soragna, ai sensi dell'art 6 della L. n. 447 del 26/10/1995, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", ha suddiviso il territorio comunale in aree omogenee sulla base della classificazione emanata dal D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e ne ha predisposto una successiva variante parziale approvandola con la Delibera di Consiglio Comunale Del. C.C. n° 33 del 2/08/2012. In particolare il territorio comunale presenta una zonizzazione interamente coprente, articolata



in accordo con le classi da I a VI, distinguendo la situazione dello stato di fatto dallo stato di progetto e visualizzando i limiti delle fasce di pertinenza stradale delle principali direttrici e della linea ferroviaria che attraversano il territorio comunale. Di tale zonizzazione si allega un estratto fuori scala alla pagina successiva, dalla quale si può osservare che:

- le aree prevalentemente residenziali assegnate alla classe II sono molto limitate, perché il centro urbano di Soragna e i centri frazionali si sono sviluppati attorno a strade con traffico intenso;
- la maggior parte del territorio comunale ricade nella classe III (area di tipo misto), mentre la classe I (area particolarmente protetta) è indicata in corrispondenza delle fasce fluviali di Stirone e Rovacchia e dei principali servizi del capoluogo; la classe II (area prevalentemente residenziale) svolge la funzione cuscinetto tra i suddetti servizi e la prevalente classe III del residenziale. Nelle zone adiacenti alla citata viabilità, di rango provinciale, è stata assegnata la classe IV, per una fascia d'estensione di 50 metri, e successivamente, per evitare il salto di classe, la classe III sempre per una fascia di 50 m;
- -la classe IV (area ad intensa attività umana) individua le principali direttrici stradali (esistenti e previste) ed il sedime della linea ferroviaria esistente, oltre a svolgere la funzione di cuscinetto delle aree inserite in classe V (aree prevalentemente industriali);
- le aree con esercizi commerciali, attrezzature comuni per lo svago e il tempo libero (es. campi da calcio) e i parcheggi sono state assegnate alla classe III "aree di tipo misto";
- non sono riconosciute invece aree inserite in classe VI (aree esclusivamente industriali);
- è prevista inoltre un'area per manifestazioni in corrispondenza delle aree scolastiche del capoluogo;
- sono rappresentati i limiti di due fasce di pertinenza (A e B) relativi alle principali direttrici stradali (il tratto di autostrada A15, la SP50, SP59, SP11, SP12) oltre al brevissimo tratto della linea ferroviaria esistente (tratta Fidenza – Fornovo).

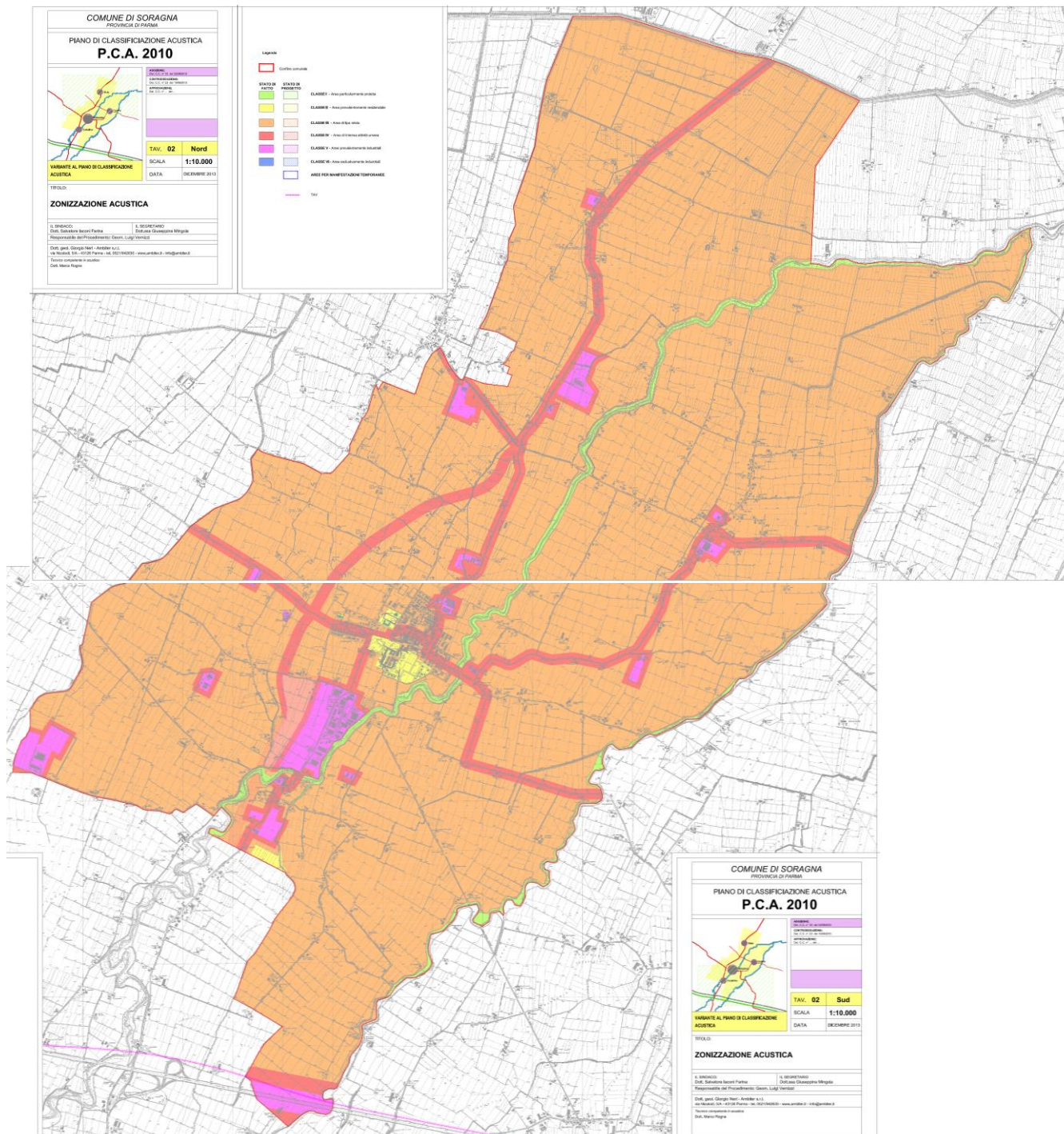
Nell'insieme emergono conflitti di classificazione tra le diverse aree riconosciute nel caso di:

- abitato di Soragna, in cui sono presenti aree di classe I e II (area particolarmente protetta e area prevalentemente residenziale) intersecate da una fascia di classe IV (area di intensa attività umana);
- rapporto tra le aree di tipo misto (classe III) e le aree particolarmente protette (classe I) delle fasce fluviali;
- due le situazioni di maggiore criticità, in cui si registra un conflitto tra le classi acustiche: l'asilo per l'infanzia, situato in fregio a Via Roma, e l'istituto Polinelli nella Fraz. di Castellina. Entrambi i ricettori sensibili sono soggetti all'inquinamento acustico proveniente da strade ad intenso traffico sia leggero sia pesante;



- altre situazioni, infine, come la scuola media ed elementare e l'ospedale Santa Rita, presentano valori d'inquinamento acustico non conformi alla zonizzazione acustica in base alle rilevazioni operate negli anni. La situazione di conflitto è solo di alcuni decibel. Non potendo agire sulle emissioni stradali ne riposizionare i recettori sarà necessario operare sugli stessi onde ridurne i valori nei limiti di legge.

Zonizzazione acustica del comune di Soragna





1.5 - ATTIVITÀ PRODUTTIVE INCOMPATIBILITÀ AMBIENTALI, SITI DA BONIFICARE

Il sistema produttivo di Soragna è piuttosto contenuto al punto che, al di là dell'area produttiva posta ad est del capoluogo, alquanto caratterizzata per la sostanziale omogeneità formale e funzionale interna, le altre aree produttive presentano dimensione piuttosto limitata, localizzate ai margini delle due principali direttrici stradali (autostrada A15 e Via Emilia ovest) o disperse puntualmente nell'ambito del territorio agricolo extraurbano.

In particolare, a livello comunale, si segnalano inoltre le seguenti specifiche:

- non sono presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR);
- è stato individuato 1 impianto produttivo per il quale è tuttora vigente l'Autorizzazione integrata ambientale (A.I.A) relativa ad un allevamento intensivo di suini (oltre i 2000 capi >di 30 Kg/cad);
- nel periodo compreso tra il 2002 ed oggi sono stati invece individuati 36 casi di Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.) rilasciata e in vigore, di cui: 26 relativi a imprese che operano nel settore della produzione industriale meccanica, o del settore alimentare o settori collegati imprese della produzione nel settore alimentare e 10 relativi a società cooperative agricole.

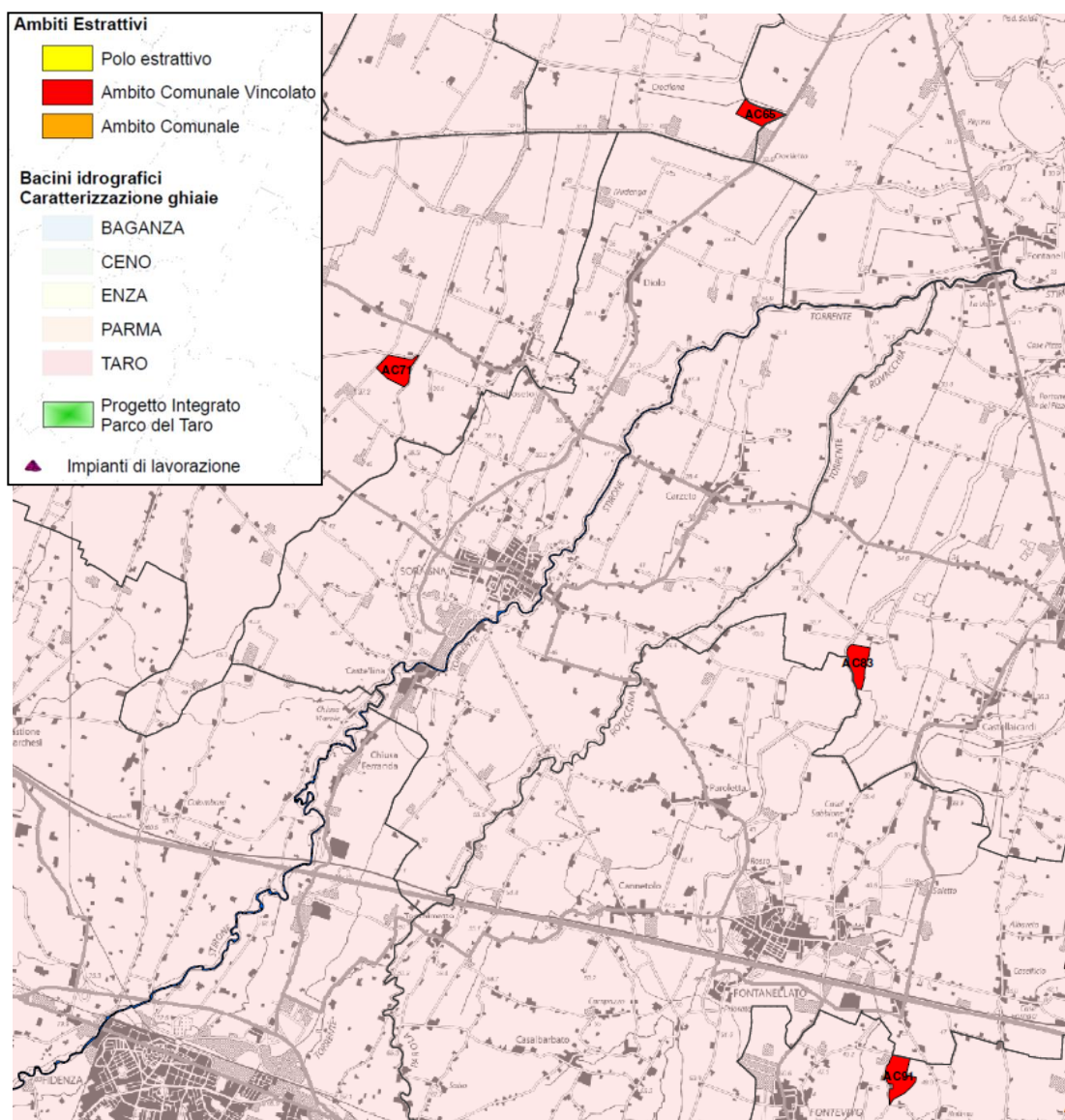
Nel territorio di Soragna è presente un sito da bonificare afferente all'ex discarica "La Balanzona" (codice regionale num 080340361) lo stato del sito è 'da monitorare'. Il soggetto gestore è Iren ambiente spa e si localizza nella parte sud occidentale del comune verso il confine comunale. Si tratta di un 'area privata attualmente utilizzata per la produzione di energia da fotovoltaico.

1.5.1 - Attività estrattive

Le attività estrattive costituiscono un particolare tipo di attività produttiva che, se non correttamente orientata, può causare incompatibilità ambientali con effetti anche rilevanti e che comunque determinano alterazioni permanenti delle porzioni di territorio sulle quali si trovano ad operare.

Sempre nel 2024 è stata adottata la variante generale del PIAE; nell'insieme la variante al PIAE prevede per il territorio di Soragna un sostanziale annullamento delle previsioni in essere rispetto alle due aree attualmente ancora previste dallo strumento di PIAE vigente.

L'immagine seguente è un estratto fuori scala della tavola di progetto di variante generale del PIAE 2024 adottato.



Estratto della tavola A della variante generale al PIAE 2024

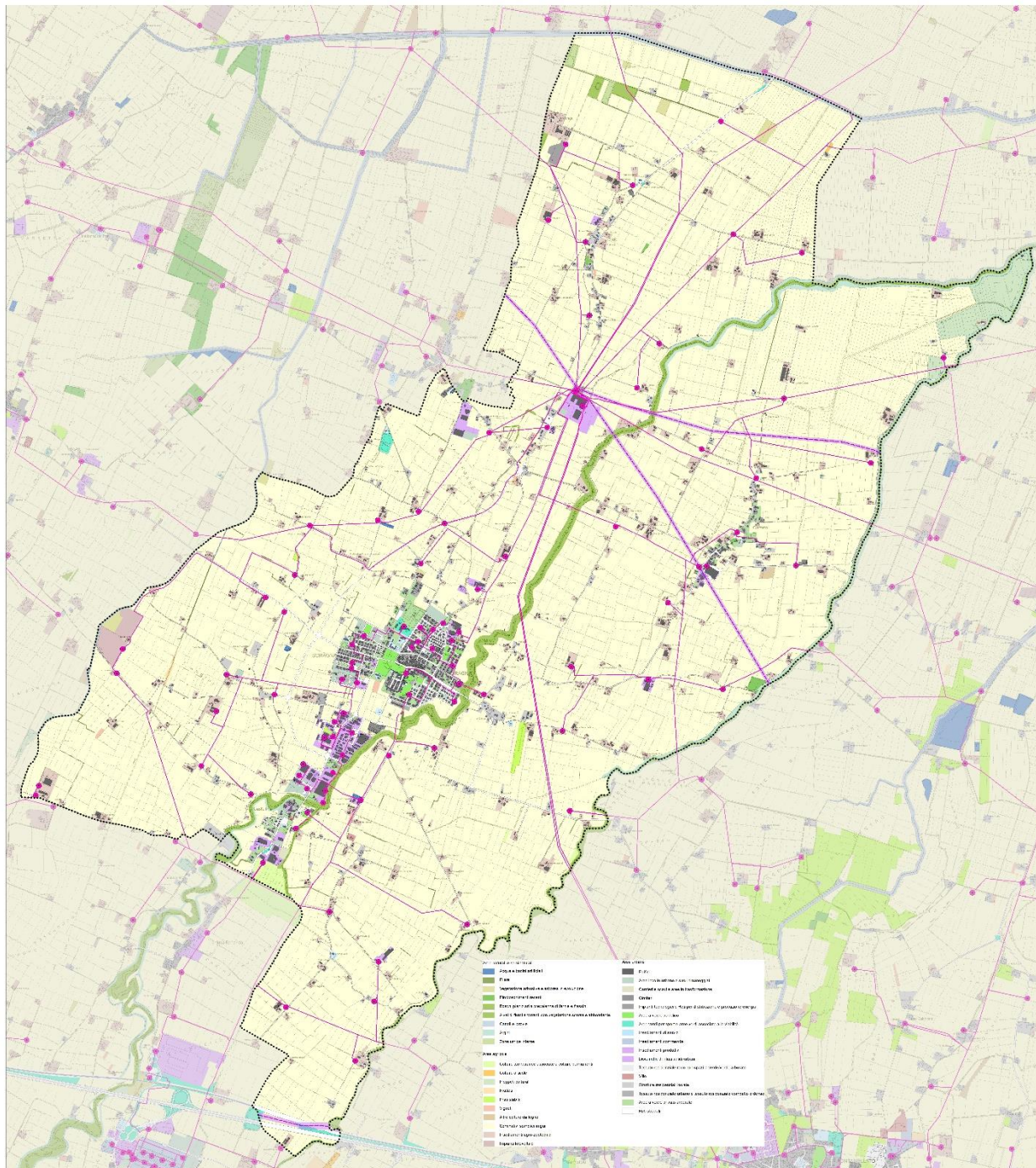
1.6 - ELETTRISMOG E RETI DI ELETTRO-TELECOMUNICAZIONI

Il fenomeno definito "inquinamento elettromagnetico" è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, riferibili (tra gli altri) agli impianti radio-televisivi e di telefonia mobile, e agli elettrodotti per il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica. In relazione alla rete di distribuzione e di trasporto dell'energia elettrica ed al sistema di distribuzione delle antenne per la telefonia mobile e radiotelevisiva si possono generare effetti legati alla formazione di campi elettromagnetici rispettivamente a basse frequenze e ad alte frequenze.



Basse frequenze

Linee di media ed alta tensione per la distribuzione dell'energia elettrica: il territorio comunale è interessato dalla presenza di una rete elettrica a media tensione (per la maggior parte aerea e in minima parte interrata, all'interno dei tessuti urbani) che serve il territorio comunale in modo alquanto efficiente; al contrario non sono presenti linee aeree di alta tensione (132 kV) o di altissima tensione (380 kV), è cabine di trasformazione primaria.



Distribuzione territoriale delle linee elettriche AT e MT presenti nel territorio di Soragna

Sul territorio comunale è presente una sola linea elettrica ad alta tensione da 132 kV ed una sola cabina primaria (AT/MT). Tutte le altre linee elettriche presenti sul territorio comunale sono linee a media tensione (MT), che in maggioranza sono in cavo aereo e in parte anche in cavo interrato, soprattutto in corrispondenza dell'abitato di Soragna. La cabina primaria è lungo la S.P. di Diolo tra Soragna e Diolo, in un



ambito prevalentemente agricolo (con la sola eccezione di un'area produttiva a nord). La cabina è servita da un elettrodotto AT (132 kV), unico presente nel territorio comunale, che lo attraversa in direzione NW -SE.

Si evidenzia che l'esposizione ai campi elettromagnetici generata dalle due infrastrutture per la trasformazione e la distribuzione dell'energia risulta limitata. L'elettrodotto, in particolare, non attraversa i centri abitati e le fasce di rispetto interessano esclusivamente una porzione a destinazione mista residenziale e produttiva presso la zona sud dell'abitato di Carzeto.

In particolare, si aggiunge che i centri abitati non risultano interessati in modo significativo dalle fasce di rispetto degli elettrodotti MT, in quanto i cavi aerei si mantengono per la maggior parte nella zona perimetrale al centro abitato, e quando si trovano all'interno del perimetro urbanizzato i cavi MT sono generalmente interrati. A tal proposito la situazione più significativa è sicuramente quella del capoluogo, che risulta attraversato, non solo nella parte settentrionale, ma anche lungo tutto il contorno del territorio urbanizzato, da elettrodotti MT a cavo interrato, interessando, almeno in parte, le aree residenziali.

Alte frequenze

Antenne per la telefonia e radiotelevisivi o impianti WiMAX: sono apparecchi che diffondono onde radio ad un'altezza solitamente rilevante dal suolo. Le potenze installate variano da 72 Watt per un sistema TACS, a 25 Watt per un sistema GSM e solitamente i campi rilevabili sono piuttosto bassi, specialmente in assenza di antenne radiotelevisive.

Nel territorio comunale non sono presenti impianti di diffusione radiotelevisiva. Il territorio comunale di Soragna è, invece, interessato dalla presenza di sei siti con stazioni Radio Base per la diffusione/trasferimento dei segnali di telefonia mobile, tutte situate nella porzione marginale del centro abitato di Soragna. Solitamente prevedono la presenza di più di un antenna, la localizzazione è visibile nell'immagine che segue. Due di queste si trovano a pochi metri l'una dall'altra nei pressi del depuratore comunale, le altre due sono state installate entrambe sulla torre piezometrica (sito condiviso). Sono al momento (luglio 2024) presenti 10 antenne su 6 siti, di cui alla cartografia ed all'elenco che segue:

1) Zona nord-ovest dell'abitato

STAZIONE RADIO BASE :Indirizzo: Via Bonatti 76 - Soragna

Tecnologie autorizzate: NESSUNA

STAZIONE RADIO BASE :Indirizzo: VIA BONATTI 76 - Soragna

Tecnologie autorizzate: LTE800 - UMTS900 - UMTS2100

2)- ex depuratore di Soragna

STAZIONE RADIO BASE: Indirizzo: DEPURATORE COMUNALE - Soragna

Tecnologie autorizzate: GSM900 - LTE800 - LTE2100 - LTE2600 - LTE1800-5GDSS - UMTS900 - UMTS2100

3) strada per Diolo

STAZIONE RADIO BASE: Indirizzo: STRADA PROVINCIALE PER DIOLO - Soragna

Tecnologie autorizzate: UMTS2100

STAZIONE RADIO BASE: Indirizzo: STRADA PROVINCIALE PER DIOLO - Soragna

Tecnologie autorizzate: LTE1800 - LTE2100 - LTE2600

STAZIONE RADIO BASE: Indirizzo: STRADA PROVINCIALE PER DIOLO - Soragna

Tecnologie autorizzate: LTE1800 - LTE2100 - LTE2600

4) centro di Soragna

STAZIONE RADIO BASE :Indirizzo: VIALE SAN GIOVANNI,S.N.C. - Soragna

Tecnologie autorizzate: GSM900 - LTE800 - LTE1800 - LTE2100 - LTE700-5GDSS

5) zona Croce rossa

STAZIONE RADIO BASE: Indirizzo: via della Croce Rossa 21/23 - Soragna

Tecnologie autorizzate: LTE1800 - LTE2100 - LTE2600

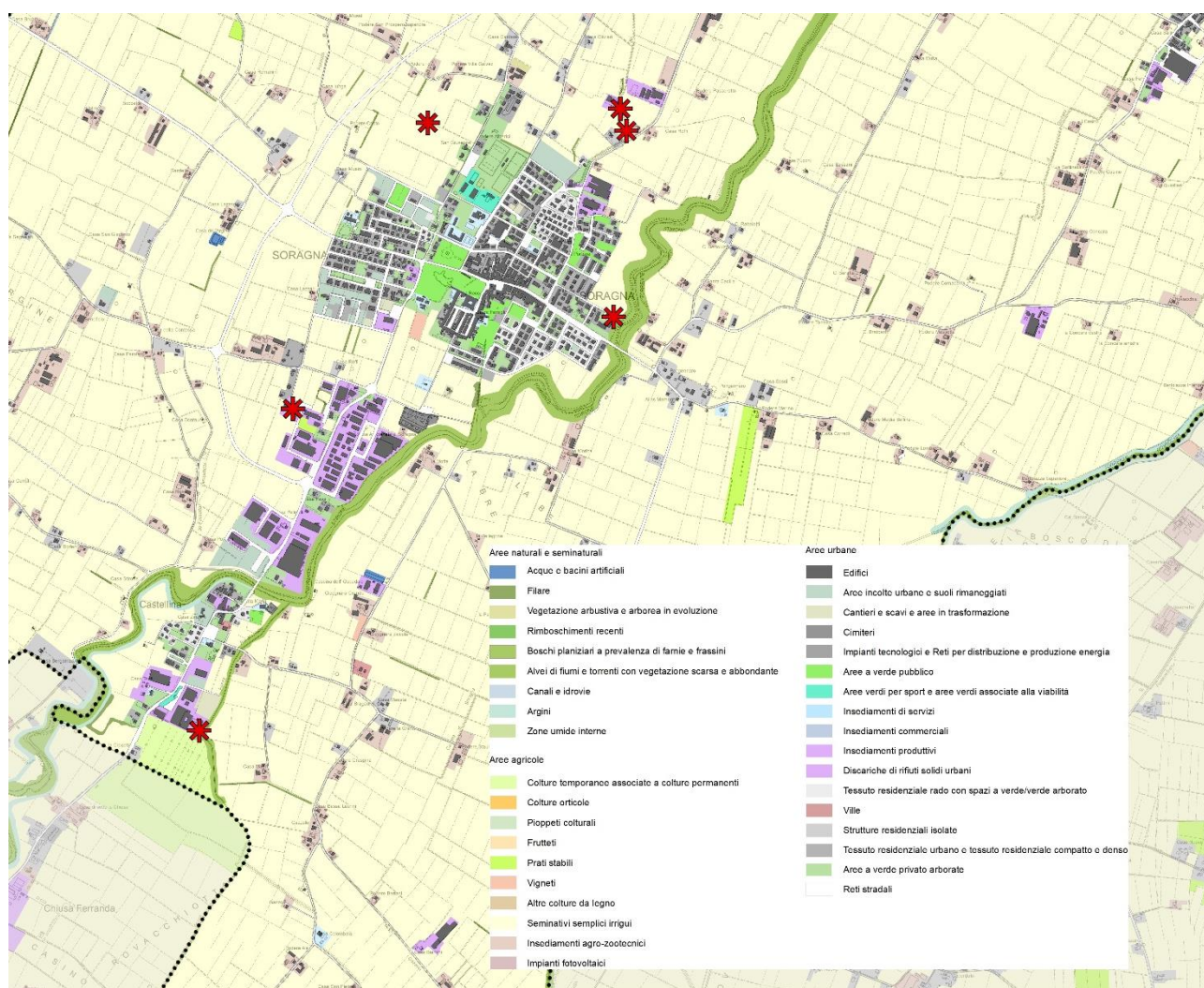
STAZIONE RADIO BASE: Indirizzo: via della Croce Rossa 21/23 - Soragna



Tecnologie autorizzate: LTE800 - LTE2100 - LTE2600 - LTE1800-5GDSS - UMTS900 - UMTS2100
6) Castellina
STAZIONE RADIO BASE: Indirizzo: Via S. Pietro 59/B, loc. Castellina di Soragna - Soragna
Tecnologie autorizzate: LTE1800 - UMTS2100

Dal punto di vista localizzativo, in termini generali, si osserva che le antenne radio e radiotelevisive emittenti sono prevalentemente posizionate in prossimità di alture collinari, quasi sempre a distanza dalle abitazioni, in modo da poter irradiare il segnale anche a lunga distanza, mentre invece le antenne della telefonia mobile sono localizzate quasi esclusivamente in stretta prossimità dei nuclei urbani principali, quando non direttamente all'interno dello stesso tessuto abitativo.

Distribuzione territoriale delle antenne per radiodiffusione presenti nel territorio di Soragna





1.7 - INQUINAMENTO LUMINOSO

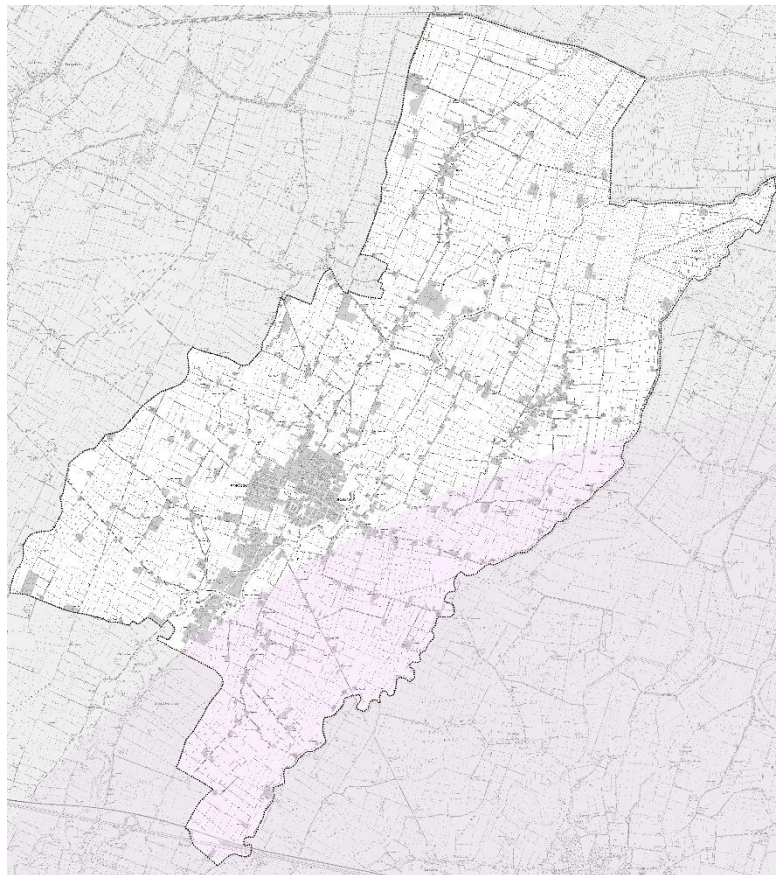
L'inquinamento luminoso prende in considerazione ogni forma di irradiazione di luce artificiale rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste ed è disciplinato dalla L.R. n. 19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

Il comune di Soragna ricade solo parzialmente all'interno della zona di protezione dall'inquinamento luminoso (15 km) relativa all'osservatorio astronomico Bellatrix presente nel comune di Collecchio, interessando la porzione sud-est del comune, inoltre, ai sensi dell'art.4 comma 1 della L.R. n.19/2003, nel territorio comunale è presente una Zona di protezione dall'inquinamento luminoso coincidente con l'estensione del sito ZSC "Prati di Frascarolo e Samboseto" presente nella fascia nord del territorio comunale.

L'estensione limitata dell'area da tutelare a fini naturalistici e la sua localizzazione esterna alla fascia di rispetto non rende necessaria la redazione di uno specifico "Piano della luce", tuttavia la presenza dell'osservatorio Bellatrix rende necessaria, ai sensi dell'art. 3 comma 2 della D.G.R. 1732/2015, l'adozione di misure specifiche per:

- limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;
- adeguare gli impianti realizzati prima del 14 ottobre 2003 (data di entrata in vigore della legge) e le fonti di rilevante inquinamento luminoso, entro due anni dall'emanazione della relativa direttiva;
- ridurre il più possibile, con particolare riferimento alle aree naturali protette, ai siti della Rete Natura 2000 e ai corridoi ecologici, i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione (es. catarifrangenti, ecc.) nel maggiore rispetto dell'ecosistema.

Al momento tuttavia il comune di Soragna non risulta essere dotato di un "Piano della luce", strumento di pianificazione e verifica in applicazione del DPR 207/2010 a cui la Regione Emilia-Romagna ha fatto seguire la L.R. n. 19/2003.





2. MICROCLIMA URBANO

2.1 - ANALISI DELLA SITUAZIONE DEL TERRITORIO URBANIZZATO

2.1.1 - Permeabilità del territorio urbanizzato

L'analisi è volta sia alla determinazione del bilancio di stato del sistema funzionale insediativo-infrastrutturale come all'individuazione di indicatori di contesto che ne permettano la descrizione definendo la baseline, e su cui calibrare strategia e monitoraggio successivo. I *livelli di permeabilità*, basati sulla maglia 50 m. di lato, sono stati misurati in base all'incidenza delle superfici impermeabilizzate in ogni cella, ovvero la presenza di: edificato, strade, superfici coperte totalmente quali parcheggi e ampi piazzali, le strutture agricole (serre ed impianti) e tecnologiche, facendo riferimento a quanto indicato a livello regionale. Le celle sono poi state tradotte in una lettura territorializzata che permette oltre la valutazione qualitativa anche una più precisa quantificazione della situazione in essere per poter definire con maggiore precisione le scelte.

Emergono alcuni dati significativi generali:

- i tessuti urbani considerati dei due centri principali, Soragna e Castellina *presentano livelli di permeabilità contenuti ma* sempre al di sopra del 40%; i centri frazionali di Diolo e Carzeto invece hanno valori superiori al di sopra del 60%,
- si rilevano differenze tra i vari centri, imputabili in larga misura alla presenza delle ampie aree produttive a Castellina,
- appare come tratto comune la prevalenza delle aree ad elevata permeabilità in ragione di una struttura insediativa con densità più basse ed ampie interrelazioni con il territorio rurale, seppure i dati confermino la presenza di territori urbanizzati mai dispersivi ma tendenzialmente compatti,
- la struttura dei diversi centri si presenta articolata solo nel caso di Soragna ove la presenza di funzioni diverse motiva tipologie di copertura anche radicalmente dissimili. Si evidenziano quindi due situazioni diverse legate rispettivamente al produttivo ed alla residenza, il primo a scarsissima permeabilità in ragione di ampi spazi pavimentati, la seconda con modeste dotazioni di verde prevalentemente privato modesta dotazione arborea,
- le frazioni ed i nuclei sono riconducibili riconducibili alle tipologie precedenti seppure con declinazioni diverse stante la dimensione contenuta: prevalgono comunque le caratterizzazioni con rilevante presenza di spazi per il verde privato.

Ne deriva una situazione apparentemente non preoccupante con pochi nuclei di criticità ben localizzati e chiaramente definiti dal sistema produttivo, ed una prevalente riserva di spazi liberi, che garantiscono un potenziamento del verde per migliorare il microclima urbano.

Tabella di sintesi dei livelli percentuali di permeabilità dei tessuti urbani di centri, frazioni maggiori

<i>permeabilità TU</i>									
<i>centri</i>	<i>totale [%]</i>	<i>alta [%]</i>	<i>media [%]</i>	<i>bassa [%]</i>	<i>subtot</i>	<i>quasi tot. assente [%]</i>	<i>assente [%]</i>	<i>subtot</i>	
Carzeto	16,81%	0,54%	35,25%	6,53%	59,13%	12,95%	27,92%	40,87%	100,00%
Castellina	17,85%	6,10%	13,58%	4,38%	41,91%	27,73%	30,36%	58,09%	100,00%
Diolo	18,91%	1,82%	54,68%	1,55%	76,96%	6,96%	16,08%	23,04%	100,00%
Soragna	1,14%	5,50%	29,48%	21,16%	57,28%	7,75%	34,97%	42,72%	100,00%

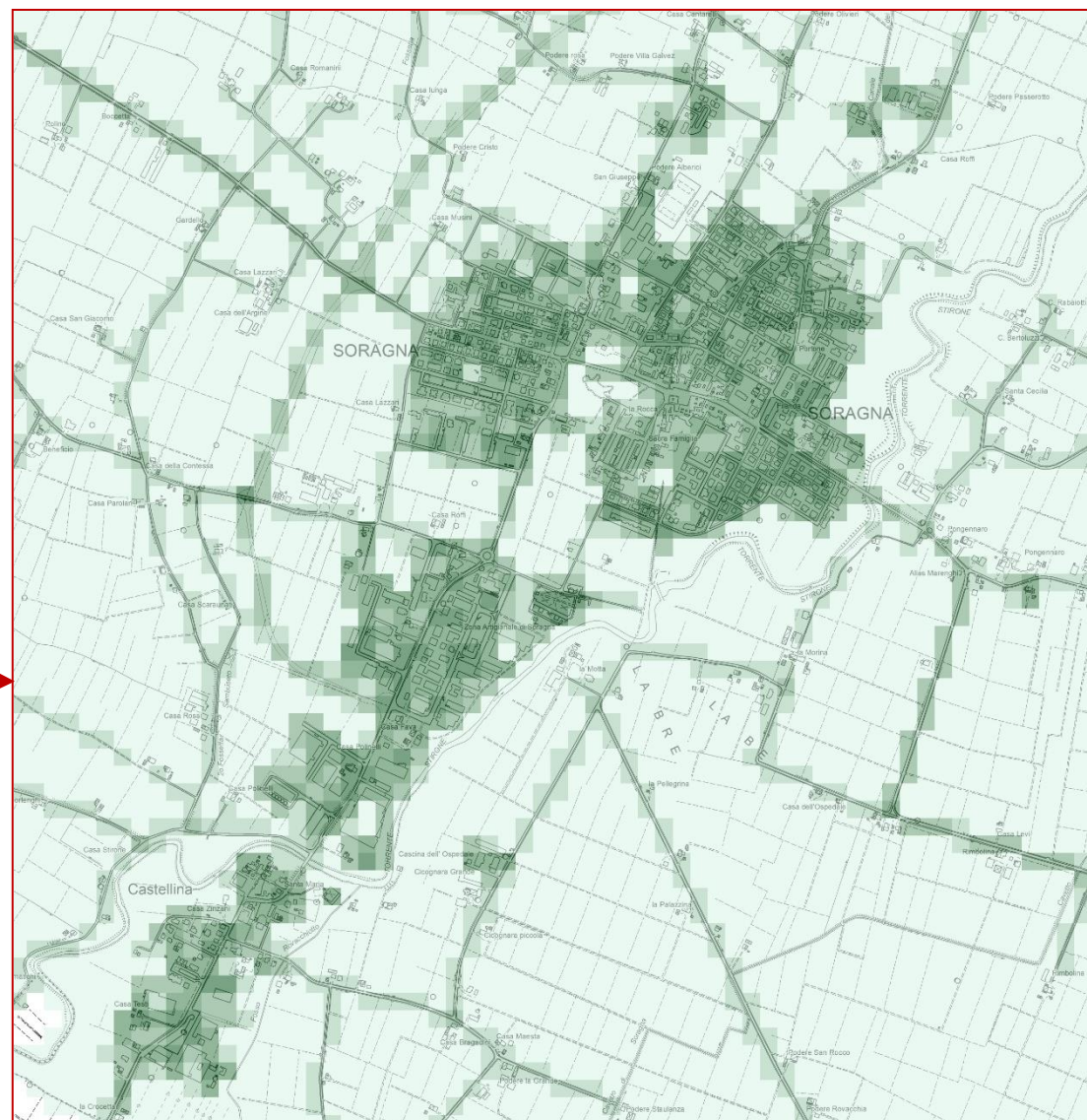
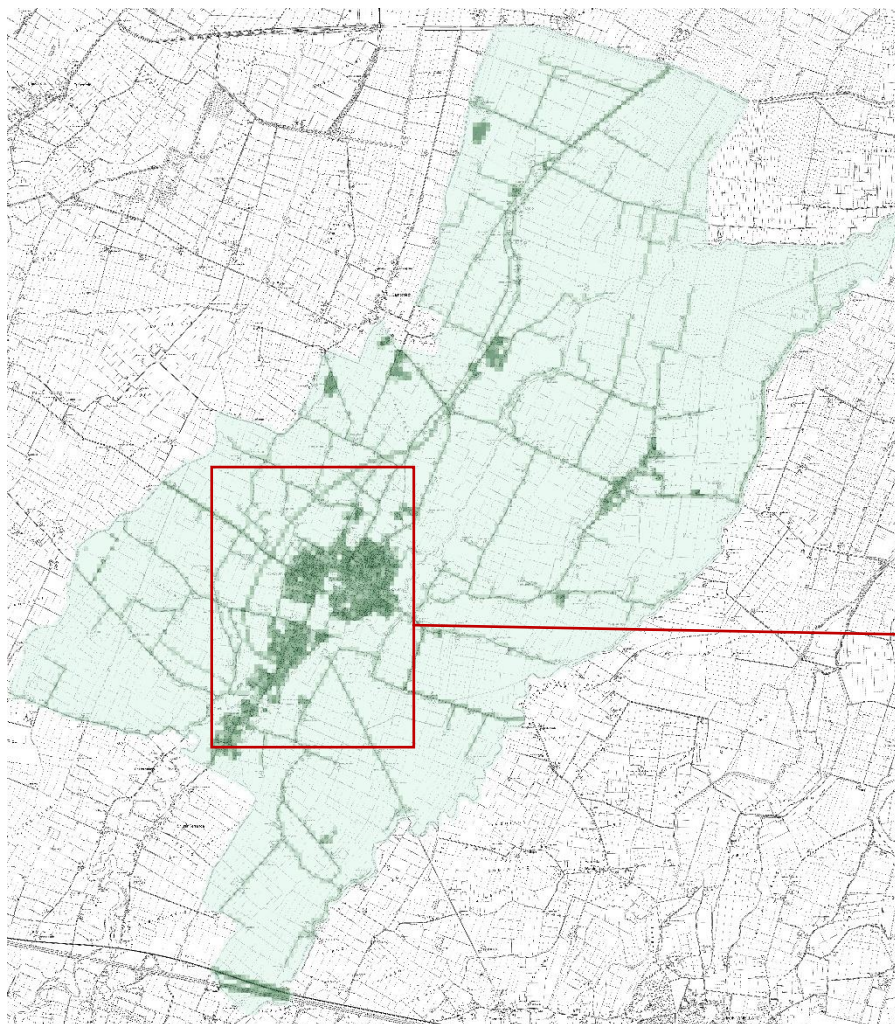


Le tabelle successive evidenziano il dato di livello comunale che, stante la tipologia del territorio e dell'insediamento, non presenta problematiche rilevanti: occorre tuttavia ricordare che seppure non incida in modo significativo in termini numerici, la dispersione dell'insediamento residenziale ed agricolo nel Territorio rurale costituisce, come già detto, una criticità specifica del sistema rurale comunale.

I valori rilevati, ed evidenziati in tabella, costituiscono quindi la baseline rispetto alla quale potranno venir definite le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici in sede di Strategia e contestualmente costituiscono *indicatore per il monitoraggio* in termini di processo ovvero di efficacia del PUG.



Livelli di permeabilità su maglia

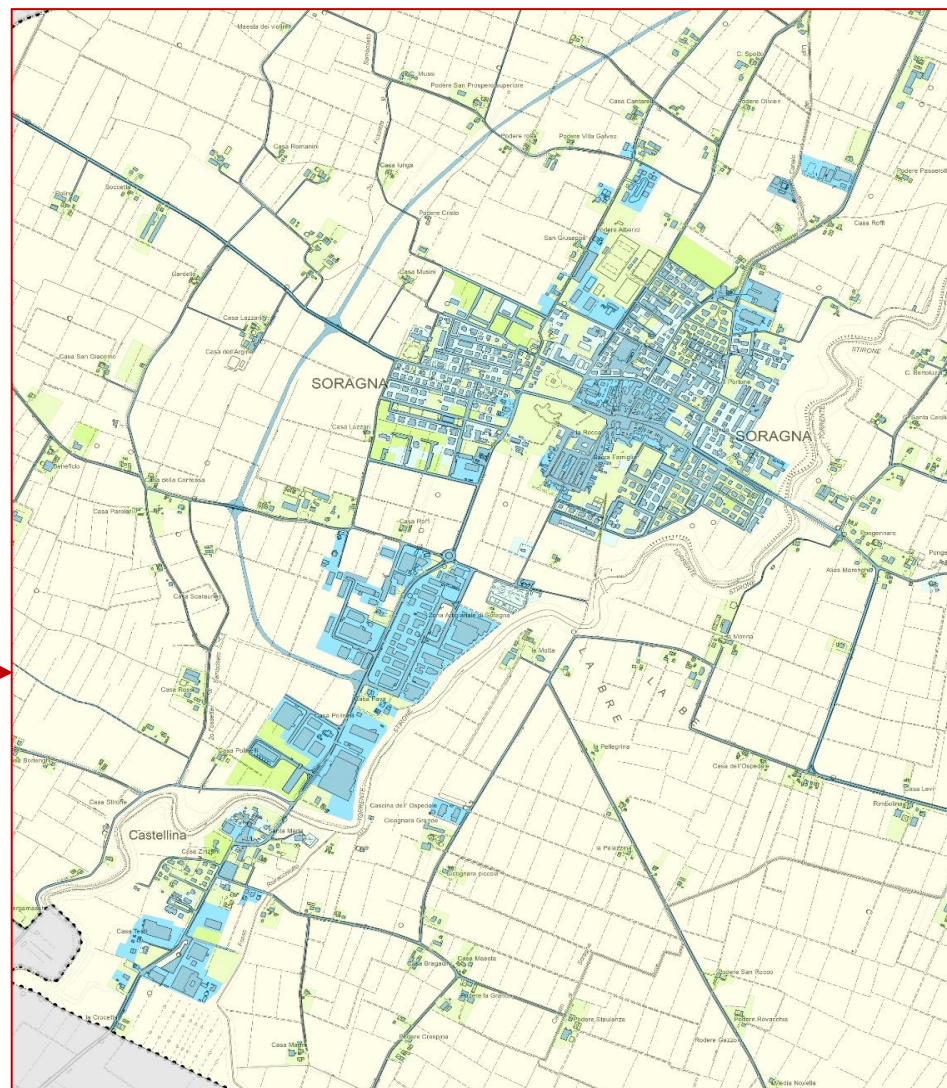
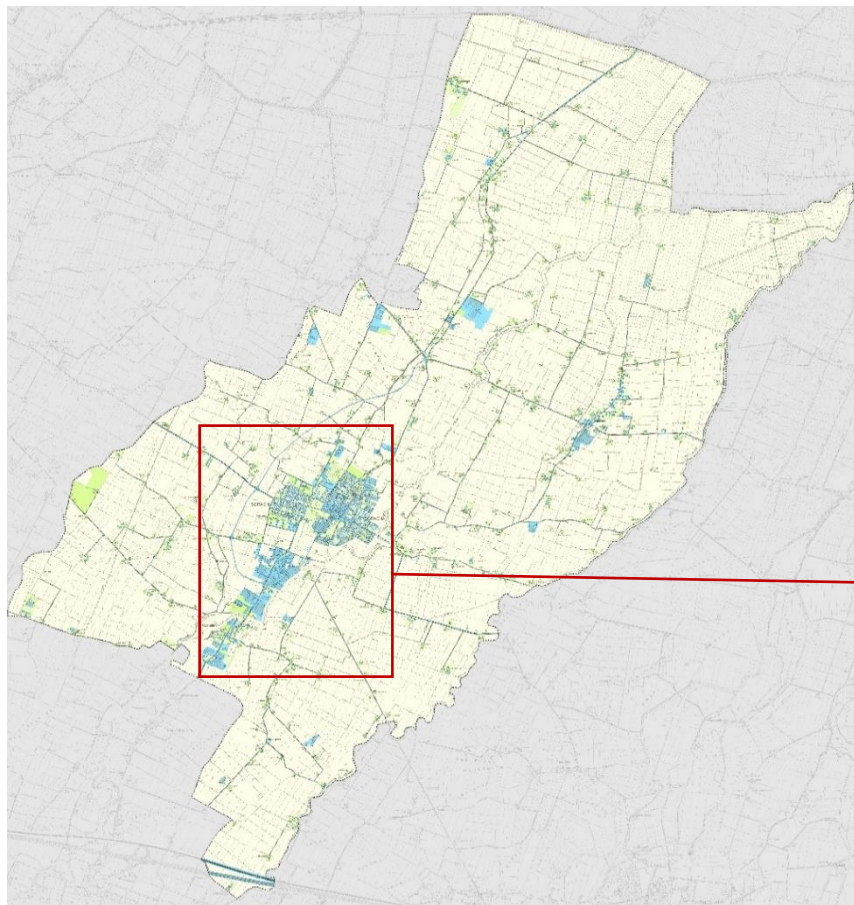


QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO

Relazione Illustrativa



Livelli di permeabilità Livelli di permeabilità per unità discrete



QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO

Relazione Illustrativa



2.1.2 - Caratterizzazione del territorio urbanizzato

Sistema del verde

Per quanto riguarda la caratterizzazione degli spazi nelle aree del territorio urbanizzato in relazione alle dotazioni a verde (sia pubblico che privato) che costituiscono un servizio ecosistemico importante in funzione del sistema urbano, come illustrato nella tavola di analisi fuori testo (vedi immagine successiva) si evidenziano i seguenti aspetti:

- presenza di copertura arboreo-arbustiva mediamente poco diffusa, sia areale (giardini privati, verde intercluso orticolo/frutteto, verde pubblico), che a filare (negli spazi a verde privato) o a viale (negli spazi pubblici), rilevata anche in termini quantitativi superficiali ed illustrata nella tabella che segue. Ne emerge una moderata presenza complessiva con incidenza pari a quasi il 30% del TU per le aree a verde privato, di cui poco meno del 10% circa arborate.
- come si rileva dalla tabella che attiene a tutto il territorio urbanizzato, il verde privato ha un ruolo determinante in termini di incidenza rispetto al verde pubblico. Ne derivano due prime considerazioni: occorre potenziare quali-quantitativamente il verde pubblico, che in termini assoluti e in relazione alla dotazione procapite (23,85 mq/ab di verde pubblico complessivi al netto degli spazi per lo sport che incidono invece per 12,80 mq/ab), e mettere in sicurezza il verde privato (oltre 66 mq/ab, che quindi rappresenta una dotazione buona), quale polmone da tutelare per il benessere urbano e per la mitigazione degli effetti legati al cambiamento climatico in essere.

<i>tipo verde TU</i>	<i>superficie [ha]</i>	<i>% ST/TU</i>	
<i>verde pubblico</i>	8,4	4,4%	30,9%
<i>verde privato arborato</i>	18,7	9,8%	
<i>verde privato</i>	15,3	8,0%	
<i>agricole marginali intercluse</i>	16,8	8,8%	
<i>tessuti urbanizzati e infrastrutturati</i>	132,2	69,1%	69,1%
	191,5	100,0%	100,0%

- si rileva una discreta presenza di spazi liberi interni (enclave agricole sia in uso che ad incolto) che è rilevante 8,8 % in ragione non tanto della definizione del TU quanto della conformazione dell'insediamento. Si tratta di aree agricole marginali, non costituenti struttura del sistema rurale, ma che rappresentano una riserva di permeabilità e di verde sia al servizio delle aree urbanizzate, che per il completamento ed il riassetto dei margini e che costituisce un'opportunità rispetto alle scelte strategiche di adattamento/mitigazione rispetto ai cambiamenti climatici.
- gli insediamenti produttivi non vedono se non in forma minimale la presenza di dotazioni a verde.
- molto contenuti i filari arborei in area urbana. Essi al momento attuale non arrivano a costituire un'integrazione al sistema del verde orizzontale e neppure un elemento di arredo per la qualificazione complessiva dell'insediamento.

Anche in questo caso i valori rilevati, costituiscono quindi la baseline rispetto alla Strategia per il potenziamento e/o il riequilibrio dei servizi ecosistemici urbani e contestualmente costituiscono *indicatore per il monitoraggio* in termini di processo ovvero di efficacia del PUG.

Aree problematiche

Le aree problematiche attengono alle :

aree di attenzione che riguardano spazi prevalentemente pavimentati e impermeabili, intercalati da aree edificate, nella maggior parte dei casi aree produttive e/o aree a parcheggio di dimensioni rilevanti (puntualmente rilevati), o aree per impianti tecnologici, che certamente possono indurre differenze anche percepibili di temperatura rispetto alle aree urbane e non urbane limitrofe, ovvero potrebbero rispondere entro certi limiti al concetto di 'isola di calore'³. Si deve tuttavia osservare che nello specifico siamo in presenza di una struttura urbana di dimensioni contenute immersa in un territorio non

³ Vedi prima G.Bonafè, ARPA Emilia-Romagna, dicembre 2006



edificato nella misura del 90% e siamo anche in assenza di dati sperimentali di supporto tali da permettere una plausibile identificazione di possibili isole di calore e di valutarne estensione ed effetti indotti, in particolare in assenza del bilancio energetico (flussi di calore scambiati tra suolo e atmosfera, apporto ai flussi di calore forniti dalla attività umane –riscaldamenti) e della situazione della ventilazione locale delle aree.

Nello specifico esse assumo significati diversi in relazioni ai centri di fondovalle:

- l'area a sud di Soragna, area artigianale relativamente autonoma rispetto all'area urbana, rileva la presenza di complessi produttivi di recente realizzazione, che al momento tuttavia non vedono spazi e/o soluzioni organizzative orientate a rendere maggiormente sostenibile l'insediamento,
- l'area sud di Castellina, assai più piccola, che presenta caratteristiche analoghe in stretta relazione, in quasi totale assenza di spazi liberi all'interno dei lotti e di modesti spazi di servizio esterni.
- alcune aree isolate come l'area sud della Centrale Enel di Diolo, oppure l'area artigianale di Carzeto.

Si ritiene quindi giustificabile di 'aree di attenzione' che possono costituire punti deboli della struttura del microclima urbano e quindi del 'benessere bioclimatico' percepibile in ragione di situazioni oggettive e rilevabili legate alla struttura del tessuto urbano ovvero:

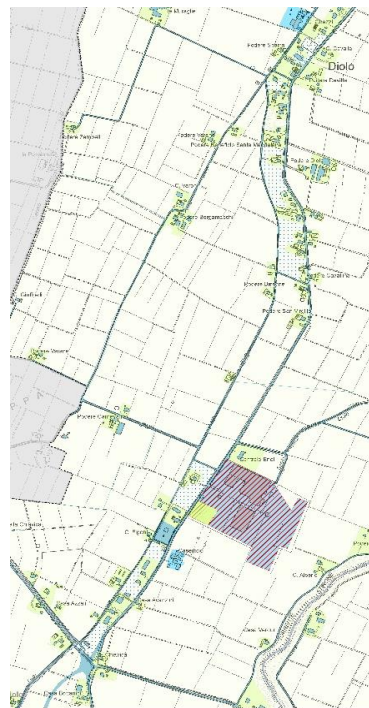
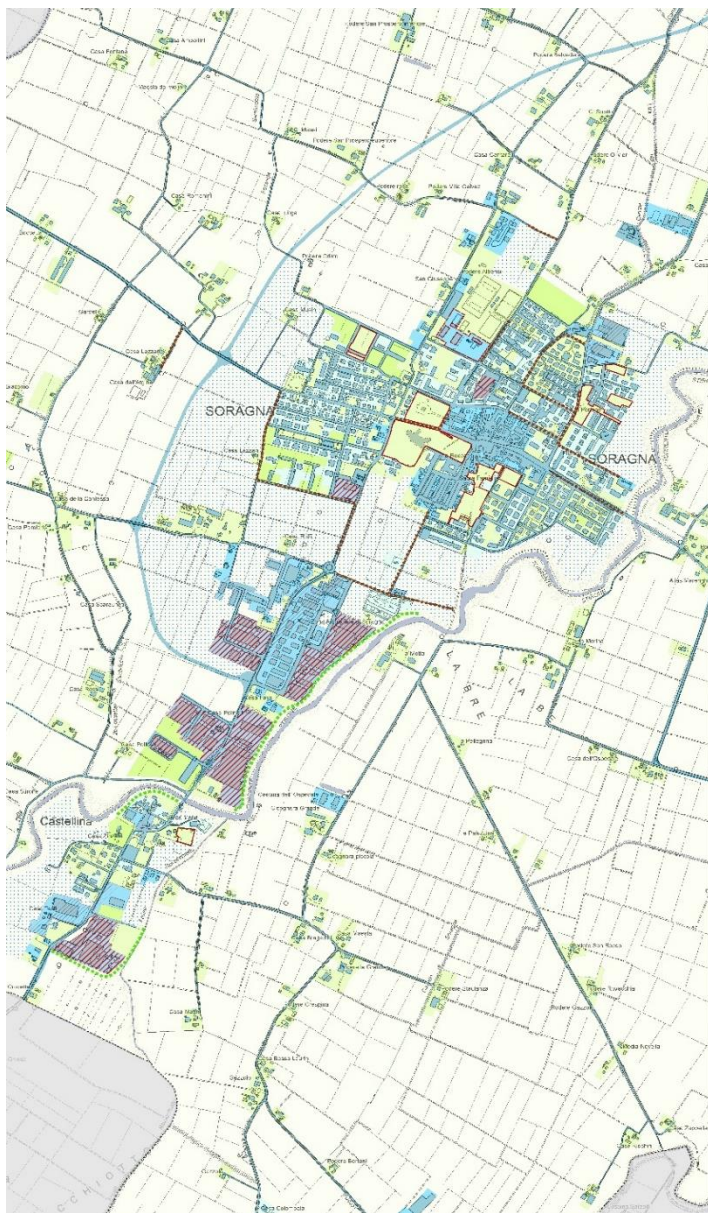
- assorbimento e riflessione della radiazione solare da parte dei materiali dell'ambiente urbano, che in queste aree sono spesso materiali assorbenti che si riscaldano,
- permeabilità all'acqua dei materiali che in queste aree non sono materiali idonei ad amplificare l'effetto evaporativo e ridurre quindi la quota di radiazione solare volta al riscaldamento superficiale, non incidendo cioè sui processi evaporativi ed evapotraspirativi delle superfici.
- proprietà termiche dei materiali edilizi in specifico inerzia termica dei materiali nel modulare il rilascio dell'energia radiante assorbita (effetto di rilascio notturno del calore) che particolarmente influenza il benessere bioclimatico, che in queste aree hanno solitamente inerzie ridotte e rilasci rapidi appena cessa la radiazione.

aree critiche, legate a concentrazione di spazi impermeabilizzati difficilmente modificabili, in termini di funzione. Nello specifico esse assumo significato per le aree più dense e maggiormente impermeabilizzate dell'ambito produttivo di Soragna e di Castellina

limiti a verde del sistema urbanizzato, che attengono ai bordi del TU segnati dalla presenza della rete delle acque e/o dalle fasce boscate e fasce di bordo del tessuto urbanizzato segnate dalle relazioni dirette ed integre con il sistema rurale esterno, che costituiscono le fasce di continuità prioritarie del sistema di relazioni ambientali con il territorio rurale. I bordi verdi sono tendenzialmente fasce che definiscono sia le relazioni paesistico-insediative tra TU e TR, e nel contempo costituiscono elemento sensibile che segna la transizione dal sistema ambientale agronaturalistico al sistema urbano, rispetto al quale andranno assunte specifiche precauzioni al fine di potenziarne la funzione specifica..

fasce di bordo con il territorio rurale e/o enclave agricole caratterizzate da presenza di insediamento discontinuo, disperso, con minori livelli di permeabilità, che presentano frammentazione degli spazi agricoli e/o naturali presenti con una minore qualità del servizio ecosistemico reso. Tali aree richiedono interventi di qualificazione e potenziamento del sistema del verde che possono prendere forma anche attraverso un processo di qualificazione e trasformazione dell'edificazione presente.

La tavola allegata a seguire, di cui alla legenda riportata, territorializza le considerazioni esposte.



livelli di permeabilità del tessuto urbanizzato di centri e frazioni

- assente - edificato (livello permeabilità 0)
- assente o quasi totalmente assente: strade asfaltate, parcheggi asfaltati, aree pavimentate (livello permeabilità 0,1-19%)
- bassa: aree edificate con limitate porzioni pertinenziali a verde e/o non pavimentate (livello permeabilità 20-44%)
- media: aree edificate con porzioni pertinenziali a verde, arborato e non arborato (livello permeabilità 45-68%)
- alta: aree edificate con preponderanza di spazi a verde, solitamente arborati, aree a verde pubblico, parchi privati, impianti sportivi outdoor con limitate parti pavimentate, aree agricole intercluse (livello permeabilità 69-99%)
- totale: aree agricole esterne al tessuto urbanizzato, aree libere interne al tessuto urbanizzato

caratterizzazioni del tessuto determinanti per il microclima urbano

aree problematiche

- area di attenzione: concentrazione di aree impermeabili legate ad attività produttive
- area critica, unitaria, completamente impermeabilizzata

aree a verde in TU: servizi ecosistemici

- viali e filari nel territorio urbanizzato
- aree permeabili a verde (pubblico o privato) con copertura arborea, importanti nel quadro del microclima urbano
- aree del sistema delle attrezzature sportive
- aree agricole marginali/in sottoutilizzo o incolte, interne o intercluse nel territorio urbanizzato
- limiti a verde del territorio urbanizzato legati al sistema delle acque o del bosco

aree in TR: servizi ecosistemici

- aree boscate

Analisi della permeabilità ed elementi per la caratterizzazione del microclima urbano

QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO

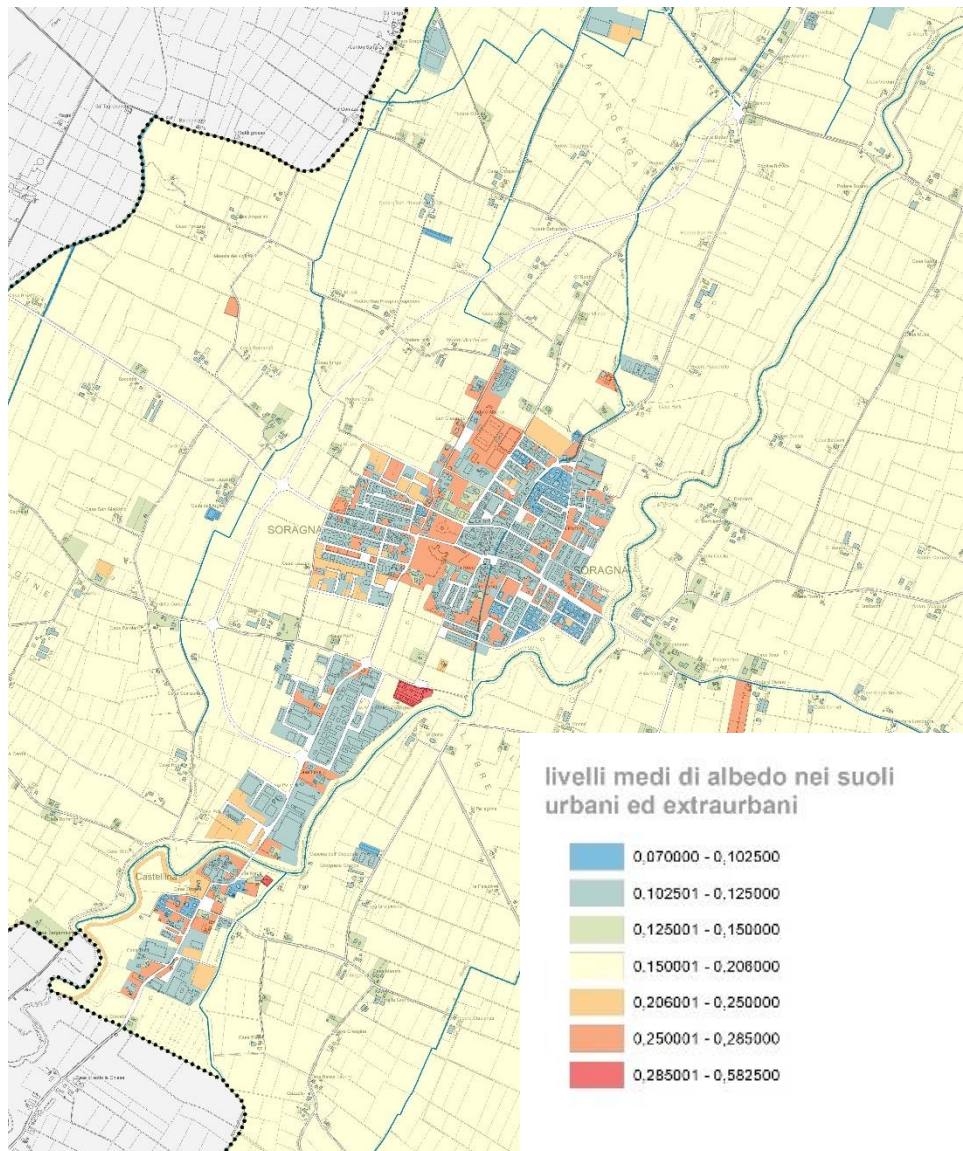
Relazione Illustrativa

2.1.3 - Grado di albedo e effetti microclimatici

La valutazione del livello di albedo viene considerata al fine della più completa valutazione del grado di benessere ambientale legato alla situazione microclimatica urbana.

La classificazione dei livelli di albedo è stata in questo caso eseguita facendo riferimento alle metodologie consolidate ed ai parametri comunemente in uso, applicandoli alle stesse aree di cui alla valutazione per i livelli di impermeabilizzazione, al fine di rendere i dati confrontabili. Si sono quindi abbinati alle destinazioni d'uso diversi livelli di albedo considerando quanto già operato per la permeabilità e declinando di conseguenza anche il livello di albedo, potendo così affinare maggiormente, seppure non a livello di quanto operato dall'analisi comunale (per i citati quartieri), il dettaglio urbano. La parametrizzazione ha poi avuto un controllo a livello di ortofoto ed è stata integrata con la parallela identificazione delle aree stradali urbane dotate di alberature a viale.

Occorre considerare che l'analisi è stata estesa a tutto il territorio comunale quindi sia al TU che al TR, rispetto al quale tuttavia è necessario precisare che il dato dell'albedo, seppure correttamente applicato, non permette valutazioni con ricadute significative a livello esclusivamente comunale, stante la sostanziale omogeneità delle superfici interessate e la concentrazione e/o la ridotta dimensione delle aree con caratterizzazioni diverse, di tipo non urbanizzato. Il ragionamento presenta invece a livello urbano e microurbano un interesse maggiore laddove la presenza di materiali differenti che definiscono le superfici dei diversi tasselli, può peggiorare o mitigare l'effetto dei flussi energetici presenti in un'area urbana specialmente ove abbinato al tipo di morfologia urbana⁴, inducendo in misura maggiore o minore la formazione di isole di calore. Si deve aggiungere che l'analisi dell'albedo affronta solo



parte della problematica, non analizzando in questa sede con modellistica il sistema di ventilazione locale in funzione della morfologia urbana, e non ritenendo utile tale approfondimento vista la morfologia

⁴ La morfologia degli spazi urbani, che relaziona la dimensione dei volumi e quella delle aree fruibili, esprimibile nel rapporto altezza e superficie, induce infatti una maggiore o minore differenza di temperatura poiché modifica la possibilità di dispersione dei flussi di calore per irraggiamento solare (il calore resta intrappolato), divenendo la causa, insieme alla tipologia delle superfici (albedo) della formazione delle isole di calore urbane.



dell'insediamento urbano locale, ma permette comunque di individuare in modo sufficientemente chiaro quali sono le aree che devono essere attenzionate, rispetto alle quali in caso di trasformazioni urbane significative e/o di progetti specifici tematici di livello urbano, possono essere approfonditi gli aspetti propri dei flussi energetici e della ventilazione locale, tenendo presente l'importanza che tali approfondimenti possono assumere in aree quali quelle della pianura padana -ove prevale la calma di vento- e l'assetto climatico tende a non permettere la dissipazione del calore.

Dalla lettura della cartografia e dei dati emerge che in generale le aree con livelli di albedo bassa (fissata come inferiore al valore 0,15 valutata in base all'insieme dei valori comunali presenti) rappresentano poco meno del 6% della ST del territorio comunale, i valori medi (tra 0,14/0,20) rappresentano circa l'84% mentre i valori più alti rappresentano un ulteriore 92% circa.

In particolare rispetto alla porzione di TU la situazione albedo tende a sovrapporsi alle *aree di attenzione e critiche per la permeabilità*, evidenziando inoltre ulteriori aree di tipo residenziale.

Occorre tuttavia non enfatizzare eccessivamente le ricadute, stante la localizzazione e la morfologia propria dell'insediamento locale, limitandosi a confermare il ragionamento operato mediante i livelli di impermeabilizzazione dei suoli.

<i>albedo TU</i>								
<i>centri</i>	<i>albedo inf. 0,15 [mq]</i>	<i>albedo tra 0,15 e 0,20 [mq]</i>	<i>albedo mag. 0,20 [mq]</i>	<i>TOT [mq]</i>	<i>albedo inf. 0,15 [%]</i>	<i>albedo tra 0,15 e 0,20 [%]</i>	<i>albedo mag. 0,20 [%]</i>	
Carzeto	85.680,5	60.189,7	34.909,3	180.779,5	47,40%	33,29%	19,31%	100,00%
Castellina	390.918,3	108.908,5	126.815,3	626.642,1	62,38%	17,38%	20,24%	100,00%
Diolo	21.667,6	64.854,3	1.607,3	88.129,2	24,59%	73,59%	1,82%	100,00%
Soragna	697.540,9	14.783,8	307.220,5	1.019.545,2	68,42%	1,45%	30,13%	100,00%

<i>albedo ST</i>								
	<i>albedo inf. 0,15 [mq]</i>	<i>albedo tra 0,15 e 0,20 [mq]</i>	<i>albedo mag. 0,20 [mq]</i>	<i>TOT [mq]</i>	<i>albedo inf. 0,15 [%]</i>	<i>albedo tra 0,15 e 0,20 [%]</i>	<i>albedo mag. 0,20 [%]</i>	
	2.688.369,5	41.748.837,2	939.730,5	45.376.937,2	5,92%	92,00%	2,07%	100,00%

3. PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA E RISCHIO SISMICO

3.1 - STRUTTURA GEOMORFOLOGICA E PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA

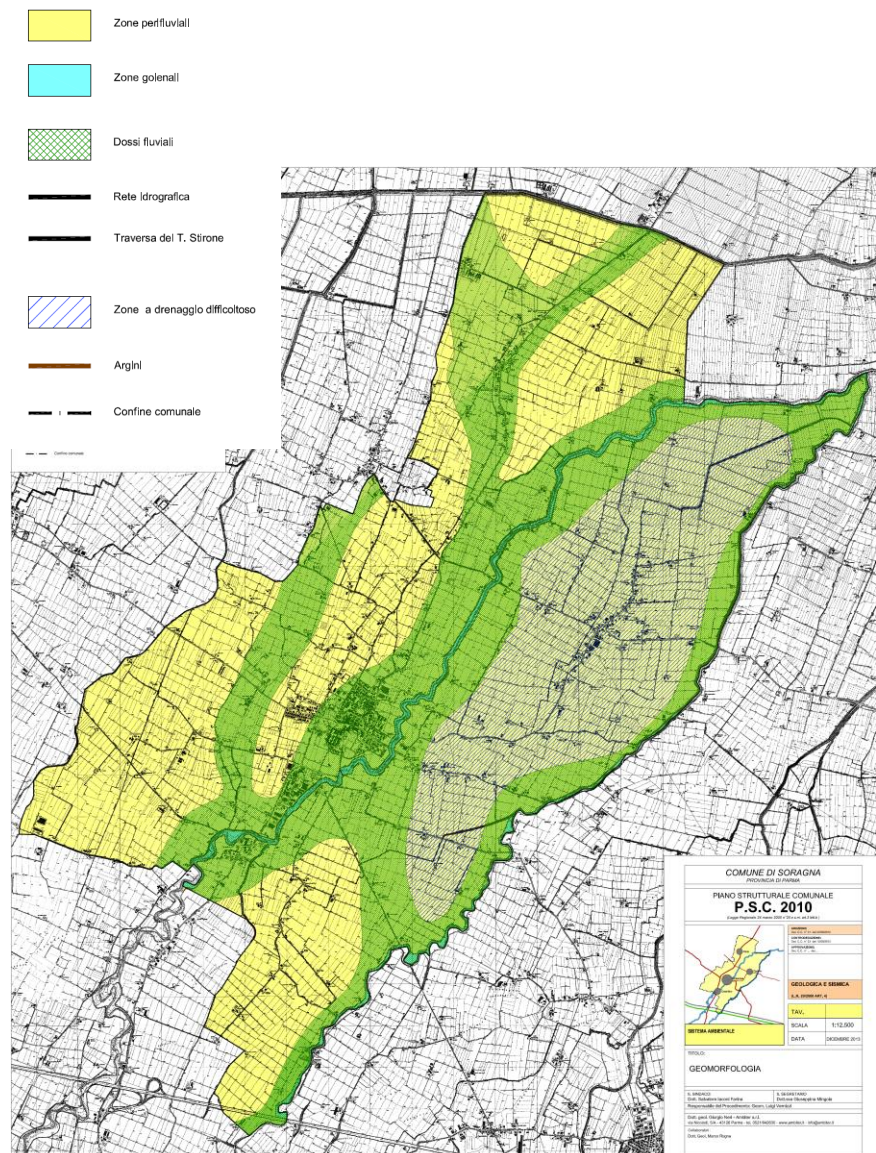
L'assetto geomorfologico di Soragna⁵ è il risultato dell'effetto combinato di alterne vicende climatiche e lente deformazioni tettoniche ed interventi antropici, che nei millenni hanno direttamente interagito sulla rete idrografica. Il comune si colloca in quel settore di pianura a 'crescita verticale'⁶ che si estende a nord della via

Emilia e dell'Autostrada A1, estendendosi in direzione Nord fino all'Autostrada del Sole, compresa ad ovest dallo scolo Fontana, ad est dal T. Rovacchia ed attraversata in senso meridiano dal T. Stirone.

Nell'area, i corsi d'acqua mantengono ancora, nonostante i massicci interventi di regimazione, un alto grado di naturalità con frequenti emergenze morfologiche, mentre le aree perifluviali esprimono una situazione antecedente alla limitazione degli alvei fluviali entro percorsi prefissati definita dalle opere di bonifica ove le superfici del suolo conservano, anche se in forma relittuale, ancora le tipiche geometrie dell'ambiente fluviale.

La pianura a crescita verticale riconosce tre tipologie di situazioni presenti a Soragna:

- i dossi fluviali che nello specifico caratterizzano i due corsi maggiori di Stirone e Rovacchia e due corsi minori;
- le piane inondabili che costituiscono la piana depressa interclusa tra i dossi posta a nord-est;
- gli alvei incisi dei corsi d'acqua di Stirone e Rovacchia che presentano una configurazione di drenaggio tipicamente a canale singolo molto sinuoso, talora meandriforme.



⁵ I dati per la costruzione del QC dal punto di vista geologico-sismico derivano per la parte idrogeomorfologica dagli studi condotti per il PSC vigente, aggiornati dagli approfondimenti attuali del PUG per la microzonazione sismica.

⁶ La pianura a crescita verticale è caratterizzata dalla continua sovrapposizione sulla verticale degli apporti fluviali terrigeni; processo deposizionale agevolato dal regime di costante subsidenza e dalla ridotta capacità a divagare dei corsi d'acqua, confinati all'interno dei propri argini naturali (attualmente dai rilevati arginali artificiali).



Considerando gli aspetti più propriamente geodinamici, il territorio comunale è soggetto a movimenti verticali negativi seppure modesti tuttora in atto. Il valore della subsidenza è < 1 mm/anno; sembrerebbe apparentemente ridotto anche se occorre sottolineare l'effetto del sollevamento indotto dalle strutture tettoniche sepolte.

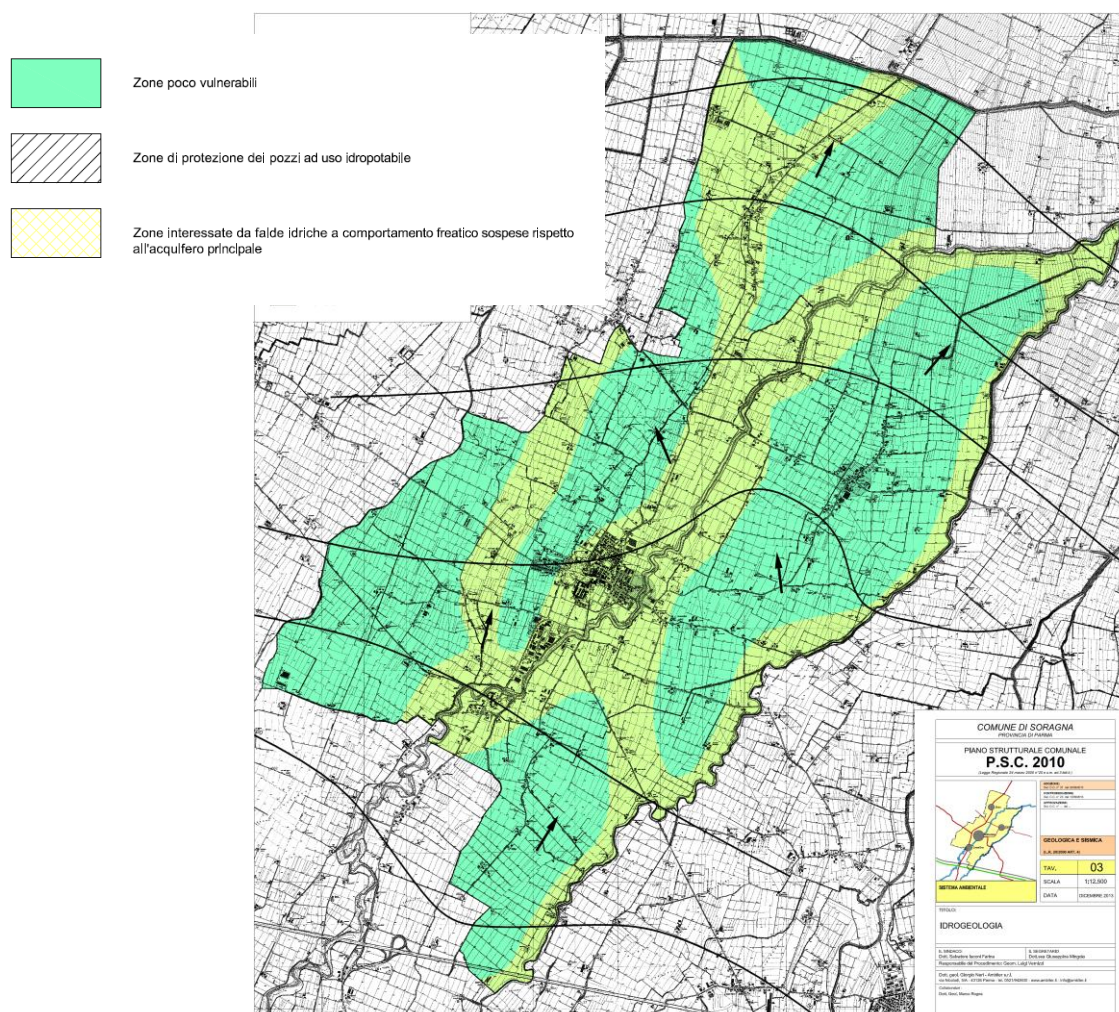
In zona i principali sistemi acquiferi superficiali (appartenenti al gruppo A) si estendono a partire dalla profondità di oltre 15÷20 metri dal piano campagna e corrispondono, a nord dell'allineamento dei centri abitati di Soragna-San Secondo, alle potenti bancate sabbiose dei paleovalvei del Fiume Po (CIM Acquiferi Pianura Alluvionale Padana – confinato superiore) e, a sud di tale allineamento, ai corpi nastriformi di ghiaie e sabbie riferibili ai paleovalvei del T. Stirone e del T. Rovacchia (CIM Conoide Stirone-Parola - confinato superiore).

Al loro interno sono presenti falde idriche, in pressione, caratterizzate da livelli piezometrici con soggiacenza nell'ordine dei 5,0 m da piano campagna. Il flusso è diretto principalmente verso N-NE. Anche se il gradiente idraulico è basso ($0,2\div0,3\%$).

Lungo le fasce con depositi di argine e dosso fluviale (vedi immagine), all'interno dei terreni fini di copertura si rinvencono serbatoi minori, sedi di falde freatiche, sospese e svincolate dall'acquifero principale, con modeste caratteristiche quantitative e, spesso, qualitative.

Seguendo, anche con dati a scala Comunale, lo stesso percorso metodologico definito per la redazione della Nuova Carta della Vulnerabilità del parmense (Alifraco et alii, 2001), l'intero Comune di Soragna risulta poco vulnerabile.

Inoltre, esaminando quanto indicato nel Piano Tutela delle Acque, si osserva che al suo interno non ricade alcuna zona di protezione dell'acquifero né delle aree vulnerabili ai nitrati (di origine agricola, cfr. allegato 7 alla parte terza del D.Lgs 152/2006 e art. 30 del Titolo III delle Norme de Piano Regionale Tutela Acque) .





Il settore del territorio più esposto al rischio idraulico è quello legato al t. Stirone ed al t. Rovacchia che sono rispettivamente interessati dalle fasce del PGRA (piano gestione rischio alluvioni-2021), con le specifiche che seguono (vedi immagine):

- *reticolo principale* (RP): costituito dall'asta principale del fiume Po e dai suoi maggiori affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondovalle montani e collinari (lunghezza complessiva pari a circa 5.000 km) di livello medio che attiene alla fascia dello Stirone corrispondente alla fascia A/B del Pai;
- *reticolo secondario collinare e montano* (RSCM): costituito dai corsi d'acqua secondari nei bacini collinari e montani e dai tratti montani dei fiumi principali di livello basso che attiene alla aree perifluviali del t Rovacchia ad est (colore verde);
- *reticolo secondario di pianura* (RSP): costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio-bassa pianura padana di livello alto che attiene a diffuse aree della pianura comunale sia ad est che ad ovest del capoluogo (colore azzurro).

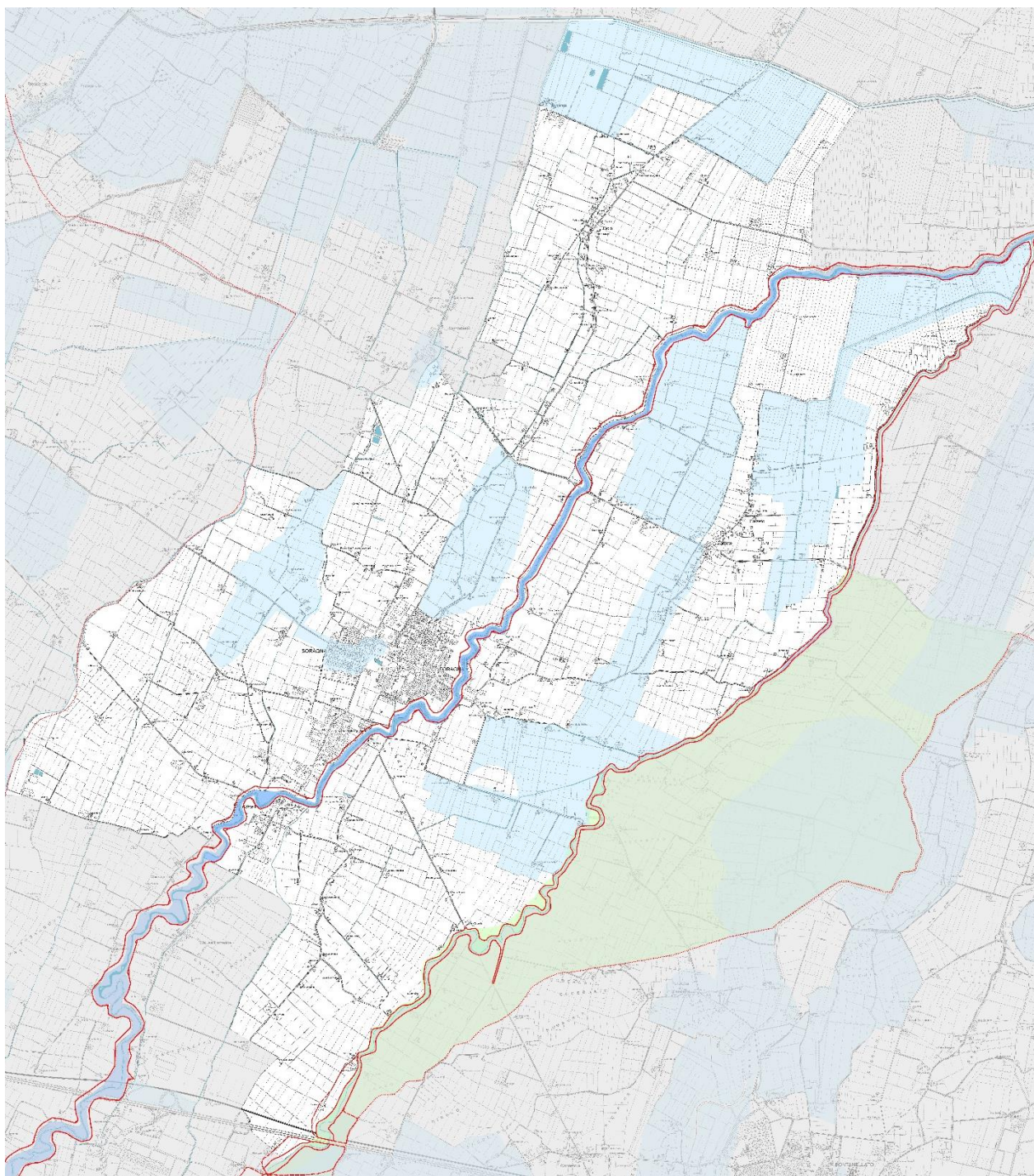
L'asta dello Stirone è quindi interessata dalle fasce del PAI (Piano assetto idrogeologico -2014), rispettivamente fascia A e B coincidenti (linea continua rossa), mentre tutto il territorio ricade in fascia C (linea a tratteggio rossa).

La pericolosità idraulica dei due corsi d'acqua è zonizzata da entrambe le fasce, tuttavia, confrontandole si notano alcune incongruenze che verranno risolte in fase di revisione di tali strumenti di pianificazione.

Ne deriva una situazione che vede le principali criticità legate ai due corsi d'acque principali peraltro arginati, ma anche una diffusa propensione all'allagamento, seppure non con tiranti elevati per molte aree depresse della piana comunale, legata al reticolo minore ed alla difficoltà di drenaggio.

Il Quadro complessivo, risulta pertanto il seguente:

- relativamente a PAI
 - Fascia A – Golene di Rovacchia e Stirone
 - Fascia B – Limitata porzione di territorio all'estremità sud-orientale del Comune
 - Fascia C – La restante parte del territorio comunale
- relativamente a PGRA
 - reticolo principale (RP)
 - Pericolosità elevata (P3) – Golena Stirone
 - Pericolosità bassa (P1) – La restante parte del territorio comunale
 - reticolo secondario collinare e montano (RSCM)
 - Pericolosità elevata (P3) – Golena Rovacchia
 - Pericolosità bassa (P1) – Piccole porzioni extragolenali in sx Rovacchia, limitatamente alla parte meridionale e centrale del Comune
 - reticolo secondario di pianura (RSP)
 - Pericolosità elevata (P3) – Varie porzioni di territorio indicate nella figura *Estratto QC- fasce del PAI (piano assetto idrogeologico) e del PGRA (piano gestione rischio alluvioni)*
 - Pericolosità media (P2) – La restante parte del territorio comunale



Estratto QC- fasce del PAI (piano assetto idrogeologico) e del PGRA (piano gestione rischio alluvioni)

3.2 - RISCHIO SISMICO

L'operatività della classificazione sismica di tutto il territorio regionale attribuisce agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica comunali il compito di concorrere alla prevenzione del rischio sismico, sulla base delle analisi di pericolosità locale, nonché di vulnerabilità ed esposizione urbana.

A riguardo, va evidenziato che il Comune di Soragna è già dotato dei seguenti studi di microzonazione sismica:



- studio di microzonazione sismica di secondo livello, redatto da Ambiter s.r.l., finanziato con OPCM 3907/2010 e validato dalla Commissione Tecnica per il monitoraggio degli studi di microzonazione sismica nella seduta del 06/02/2014;
- studio di microzonazione sismica di terzo livello e analisi della condizione limite per l'emergenza, redatto da Engeo s.r.l., finanziato con OCDPC 780/2021 e validato dalla Commissione Tecnica per il monitoraggio degli studi di microzonazione sismica nella seduta del 06/02/2014.

Il primo studio ha consentito di formulare alcune considerazioni di base ai fini della valutazione del rischio sismico:

- il territorio di Soragna è interessato nel sottosuolo da un sistema di grandi pieghe asimmetriche con andamento anticlinalico, formatesi attraverso molteplici faglie inverse e sovrascorrimenti che è potenzialmente riattivabile nel contesto sismogenetico della pianura padana; non è pertanto possibile escludere a priori il manifestarsi di eventi sismici con epicentro nel Comune;
- attualmente non sono state rilevate faglie superficiali;
- il potenziale di liquefazione emerso dallo studio mette in evidenza un rischio basso. Occorre tuttavia rilevare che la presenza di paeloalvei, caratterizzati da limi sabbiosi e sabbie limose, che attraversano, da nord a sud, il territorio comunale e la falda idrica attestata a profondità prossime al piano campagna, determinando la sostanziale saturazione dei depositi superficiali, non esclude in caso di sisma con Magnitudo > 5 la possibilità che si verifichino fenomeni di liquefazione;
- nel territorio comunale, in funzione dell'assetto altimetrico e alla morfologia pianeggiante, non sono presenti dissesti morfologici;
- le analisi hanno accertato che in tutto il territorio comunale le accelerazioni e le velocità, impresse dal sisma di riferimento, sono amplificate verso la superficie per effetto della struttura stratigrafica del sottosuolo con suscettibilità differente a seconda della microzona considerata.

Partendo da tali risultati, lo scopo dello studio di terzo livello è stata la valutazione dell'effettivo grado di pericolosità derivante dai fenomeni di liquefazione dei terreni, quantificato tramite l' "Indice Potenziale di Liquefazione" LPI, attribuito a tutte le verticali oggetto di verifica.

Contestualmente, per migliorare il quadro delle conoscenze locali, si è ritenuto opportuno effettuare delle analisi di Risposta Sismica Locale, in corrispondenza di alcune situazioni stratigrafiche tipo, così da verificare la validità del modello interpretativo e consentire di valutare al meglio la vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio esistente.

Oltre ai nuovi elaborati, nel rispetto di quanto richiesto dalla LR 24/2017, anche quelli dello studio di secondo livello sono stati adeguati secondo le disposizioni dei nuovi indirizzi regionali, approvati con DGR 630/2019.

Di seguito si riporta l'elenco dell'intera cartografia prodotta, descritta dettagliatamente in una relazione illustrativa, anch'essa redatta in ottemperanza a normative indirizzi e tecnici vigenti.

- Elaborato 1 - Carta delle indagini – scala 1:10'000
- Elaborato 2 - Carta Geologico-Tecnica – scala 1:10'000
- Elaborato 1 - Carta delle frequenze naturali dei terreni – scala 1: 5'000
- Elaborato 3 - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica – scala 1:10'000
- Elaborato 4 - Carta delle velocità delle onde di taglio S (Vs) – scala 1: 5'000
- Elaborato 5 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FHPGA – scala 1: 5'000
- Elaborato 6 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FASA0.1-0.5 – scala 1: 5'000
- Elaborato 7 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FASA0.4-0.8 – scala 1: 5'000
- Elaborato 8 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FASA0.7-1.1 – scala 1: 5'000
- Elaborato 9 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FASA0.5-1.5 – scala 1: 5'000
- Elaborato 10 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FASA0.5-1.5 – scala 1: 5'000



- Elaborato 11 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FHIS0.1-0.5 – scala 1: 5'000
- Elaborato 12 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FHIS0.5-1.0 – scala 1: 5'000
- Elaborato 13 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - FHIS0.5-1.5 – scala 1: 5'000
- Elaborato 14 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - HSM – scala 1: 5'000
- Elaborato 15 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - HSM 0.4-0.8 – scala 1: 5'000
- Elaborato 16 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - HSM 0.7-1.1 – scala 1:5'000
- Elaborato 17 - Carta di microzonazione sismica Livello 3 - HSM 0.5-1.5 – scala 1:5'000

È importante che, in fase progettuale, si tenga conto delle indicazioni di pericolosità fornite da detti elaborati



4. SF4: SINTESI DEL QUADRO DIAGNOSTICO

Il quadro dei principali elementi di resilienza e vulnerabilità emersi rispetto al Sistema Funzionale SF4, sono riportati nella seguente tabella di sintesi:

Ciclo delle acque

Resilienza	Vulnerabilità
-Importanza del significato strutturale del sistema delle acque sia a livello ambientale che paesistico, quale elemento di connessione di rete a livello territoriale	- Elevati consumi di acqua procapite (al 2020 oltre 320 l/ab/giorno contro la media regionale stimata dal PTA di 242 l/ab giorno)
-Importanza determinante del reticolo secondario che costituisce una struttura di relazioni fisiche e funzionali con il sistema ambientale	
- Possibilità di favorire il recupero degli scarti agricoli e dei reflui da allevamento	-Estesa presenza di aree con edificazione sparsa non servite né da rete di acquedotto né da rete di smaltimento
	- Rilevanti perdite del sistema acquedottistico con incidenza superiore a quella media regionale (oltre 40%)

Bilancio energetico

Resilienza	Vulnerabilità
- Avviata la predisposizione del nuovo PAESC	- Costante incidenza delle emissioni sia del settore residenziale che del settore agricolo
- Attività di produzione di energia elettrica da pannelli fotovoltaici, specie sulla copertura degli edifici industriali in corso dal 2010	- PAES del 2014 ormai superato: manca un bilancio attualizzato
- Riduzione delle emissioni del settore trasporti e produzione	

Sistema dei rifiuti

Resilienza	Vulnerabilità
- Elevata percentuale di raccolta differenziata di RSU (già nel 2019 superiore all'79%, ben al di sopra della media regionale del 71%) anche se con una lieve flessione degli ultimi anni	- Produzione complessiva di RSU procapite (differenziati e non differenziati) superiore alla media provinciale e regionale (576 kg/ab contro 473 kg/ab regionali)
- Produzione di rifiuti speciali non pericolosi in diminuzione (-6% circa dal 2010 al 2022)	- Produzione di rifiuti speciali pericolosi in sensibile aumento (+86% dal 2010 al 2022)

Inquinamento acustico

Resilienza	Vulnerabilità
	- Sistematico conflitto di classe acustica tra le aree agricole ed il sistema fluviale dello Stirone e del



	Rovacchia.
	- Situazioni di conflitto contenute: asilo per l'infanzia, situato in fregio a Via Roma, e l'istituto Polinelli nella Fraz. di Castellina.
	- Presenza di impatti acustici legati alla viabilità con situazioni di conflitto a Soragna, in cui sono presenti aree di classe I e II (area particolarmente protetta e area prevalentemente residenziale) intersecate da una fascia di classe IV (area di intensa attività umana).

Attività produttive incompatibilità ambientali, siti da bonificare, attività estrattive

Resilienza	Vulnerabilità
- Assenza di RIR sul territorio comunale, ma vigenza di 1 AIA (per allevamenti di suini >2.000 capi); presenza inoltre di 36 AUA	- Presenza di un sito contaminato accertato dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle Aree Inquinata 2022-2027 afferente all'ex discarica "La Balanzona" (codice regionale num 080340361)
- Presenza contenuta di impianti produttivi isolati, con modesti problemi di conflitto percettivo ed ambientale	- Traffico veicolare pesante, determinato perlopiù dalla presenza del tracciato autostradale nel brevissimo tratto a sud
- Assenza di attività estrattive	- Presenza di aree inondabili per reticolo idraulico principale (t. Stirone) e con puntuale criticità in area urbana nell'area di Castellina

Elettrosmog e reti di elettro-telecomunicazione, inquinamento luminoso

Resilienza	Vulnerabilità
- Linee di elettrodotti AAT/AT e impianti di radio-telecomunicazione esterni alle aree urbane residenziali, con limitati effetti dell'inquinamento elettromagnetico sulla popolazione residente	- Presenza piuttosto contenuta di antenne per la telefonia mobile in ambito urbano, generalmente esterne o estremamente marginali rispetto ai tessuti residenziali
	- Presenza della zona di attenzione connessa all'osservatorio Bellatrix che interessa tutto il comune ai fini della tutela dall'inquinamento luminoso

Pericolosità idrogeologica e rischio sismico

Resilienza	Vulnerabilità
- Contenuta presenza di dissesti significativi di tipo esondativo, fatte salve le fasce fluviali di Stirone e Rovacchia	- Classificazione di tutte le zone urbanizzate, dal punto di vista sismico, come zone stabili suscettibili di amplificazione locali, con un livello maggiore solo per l'abitato di Carzeto
	- Estesa presenza di aree depresse con possibilità di fenomeni di allagamento legati al reticolo minore artificiale