

Area
Rovigo
Centrale



P.A.E.S.C

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA



RELAZIONE

PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA

GRUPPO DI LAVORO:

Comune di CEREGNANO

Sindaco Egisto Marchetti

Comune di LUSIA

Sindaco Luca Prando

Comune di ROVIGO

Sindaco Edoardo Gaffeo

Assessore Dina Merlo

Comune di VILLADOSE

Sindaco Pierpaolo Barison

TECNICI INCARICATI:



PUAM STUDIO ASSOCIATO

Coordinatori:

Pianificatore territoriale Alessandra MENEGHETTI

Pianificatore territoriale Paola SARTORI

Collaboratori:

Pianificatore territoriale Veronica PIGNOLETTI

Dott.ssa Alicia PAVANELLO

Dott.ssa Francesca FACCIOLI

FIRMATARIO DEL PATTO DEI SINDACI:



COMUNE DI ROVIGO



COMUNE DI LUSIA



COMUNE DI CEREGNANO



COMUNE DI VILLADOSE



INDICE

1	IL PAESC	5
1.1	L'IMPEGNO DEL COMUNE	10
1.2	LA VISION.....	11
1.3	METODOLOGIA.....	11
1.4	ANNO DI RIFERIMENTO	12
1.5	BANCHE DATI.....	12
2	ANALISI TERRITORIALE	14
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	14
2.2	ASSETTO DEMOGRAFICO.....	18
2.3	TESSUTO URBANO	40
2.4	IL CONSUMO DI SUOLO	42
2.5	PATRIMONIO STORICO-ARTISTICO	43
2.6	SISTEMA AMBIENTALE	45
2.7	ANALISI CLIMATICA	49
2.8	TEMPERATURA.....	52
2.8.1	PRECIPITAZIONE ANNUA.....	54
2.8.2	GIORNI DI ONDATA DI CALORE – HWF.....	55
2.8.3	NOTTI TROPICALI.....	57
2.8.4	GIORNI DI GELO	59
2.8.5	BILANCIO IDROCLIMATICO.....	60
2.8.6	SCENARI CLIMATICI NAZIONALI FUTURI	61
2.9	IL SISTEMA PRODUTTIVO, AGRICOLTURA E TERZIARIO	63
2.9.1	SISTEMA PRODUTTIVO - INDUSTRIALE	63
2.9.2	AGRICOLTURA.....	74
2.10	IL PATRIMONIO EDILIZIO	85
2.10.1	LA DATAZIONE DEGLI EDIFICI	85
2.11	LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE	92
2.11.1	SISTEMA ACQUEDOTTISTICO	92
2.11.2	SISTEMA FOGNARIO	92
2.12	IL SISTEMA DELLA MOBILITA'	93
2.12.1	LA RETE EXTRAURBANA.....	93
2.12.2	LA RETE URBANA	94
2.12.3	LA RETE CICLABILE	96
2.12.4	ZONE A TRAFFICO LIMITATO (ZTL).....	97
2.12.5	LA SOSTA.....	98
2.12.6	IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	99



2.12.7	LA MOBILITÀ PRIVATA	100
2.13	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	102
2.13.1	IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO 2020	102
2.13.2	IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DI ROVIGO 2012	103
2.13.3	PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI - PNACC	104
2.13.4	PIANO ENERGETICO REGIONALE E PERFER.....	105
2.13.5	PIANIFICAZIONE COMUNALE	107
2.13.6	IL PIANO DI ASSETTO IDRAULICO - P.A.I.	116
2.13.7	IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.).....	117
2.13.8	PIANO GENERALE DI BONIFICA E DI TUTELA DEL TERRITORIO	119
2.13.9	PIANO DELLE ACQUE	123
2.13.10	PIANO PROTEZIONE CIVILE	125
2.14	ANALISI DEL SUOLO CON L'UTILIZZO DI DATI SATELLITARI	125
2.14.1	LAND SURFACE TEMPERATURE (LST).....	126
2.14.2	NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX (NDVI)	127
3	MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO: IL MONITORAGGIO DEI CONSUMI	129
3.1	SCELTA DEI FATTORI DI EMISSIONE	129
3.2	ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI	130
3.2.1	METODOLOGIA DI RACCOLTA DEI CONSUMI DEGLI EDIFICI E DELLE ATTREZZATURE COMUNALI	131
3.2.2	METODOLOGIA DI RACCOLTA DEI CONSUMI DEL TERRITORIO: RESIDENZA INDUSTRIA, TERZIARIO E AGRICOLTURA E RIFIUTI	132
3.3	CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO	133
3.3.1	ENERGIA ELETTRICA	133
3.3.2	GAS NATURALE	134
3.3.3	PRODOTTI PETROLIFERI	136
3.4	ANALISI SETTORIALE ENERGIA ELETTRICA	137
3.4.1	SETTORE PUBBLICO.....	137
3.4.2	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	138
3.4.3	SETTORE RESIDENZIALE	139
3.4.4	AGRICOLTURA	140
3.4.5	SETTORE TERZIARIO	141
3.4.6	SETTORE INDUSTRIALE.....	143
3.5	ANALISI SETTORIALE ENERGIA TERMICA	144
3.5.1	SETTORE PUBBLICO.....	144
3.5.2	SETTORE RESIDENZIALE	145
3.5.3	SETTORE TERZIARIO	146
3.5.4	SETTORE INDUSTRIALE.....	148



3.6	SMALTIMENTO DEI RIFIUTI.....	150
3.7	TRASPORTI.....	152
3.7.1	PARCO AUTO COMUNALE.....	153
3.7.2	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI	154
3.7.3	TRASPORTI AGRICOLTURA	155
3.8	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA RINNOVABILE.....	156
3.8.1	SOLARE FOTOVOLTAICO.....	156
3.8.2	IMPIANTO DI BIOGAS.....	157
3.9	CALCOLO DELLE EMISSIONI	158
3.9.1	CORREZIONE DEI GRADI GIORNO.....	158
3.9.2	DATI IRREPERIBILI E DATI STIMATI.....	158
3.9.3	EMISSIONI DELL'AREA.....	159
4	METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO E DELLA VULNERABILITÀ AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (VRV).....	160
4.1	CRITERI DI VALUTAZIONE	161
4.1.1	QUADRO DI SINTESI DEI PERICOLI.....	162
4.1.2	VULNERABILITA'.....	163
4.1.3	DANNO.....	164
4.1.4	IMPATTO ED INCIDENZA AZIONI DI ADATTAMENTO	165
4.1.5	CONCLUSIONI.....	168
5	IL PIANO DELLE AZIONI.....	169
5.1	SCENARIO DI SVILUPPO ED OBIETTIVI DI RIDUZIONI DELLE EMISSIONI	169
5.2	LA SCHEDA DELL'AZIONE	172
5.3	ELENCO DELLE AZIONI	175



1 IL PAESC

La Commissione Europea nel 2008 ha promosso l'iniziativa "Patto dei Sindaci", con l'obiettivo di coinvolgere i Comuni e i territori europei in un percorso di sostenibilità energetica e ambientale.

Il Patto dei Sindaci integrato, per l'energia ed il clima, è stato presentato a Bruxelles dalla Commissione Europea il 15 ottobre 2015, ed è divenuto operativo a partire dall'1° novembre 2015: con questo documento, i firmatari si impegnano ad agire per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra, e adottare un approccio congiunto di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

L'obiettivo dovrà essere raggiunto attraverso lo sviluppo di politiche locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico negli usi finali (azioni di mitigazione); a queste azioni si affiancano quelle di adattamento ai cambiamenti climatici per rendere i territori più resilienti.

Il 14 Luglio 2020 la Commissione Europea ha aperto un nuovo capitolo per il *Patto Europeo dei Sindaci per il Clima e l'Energia* e ne ha rinnovato le ambizioni, nel percorso verso la neutralità climatica, grazie al "*Green Deal Europeo*": questo documento adotta una serie di proposte con l'intenzione di trasformare le politiche dell'UE in materia di clima, energia, trasporti e fiscalità in modo da ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

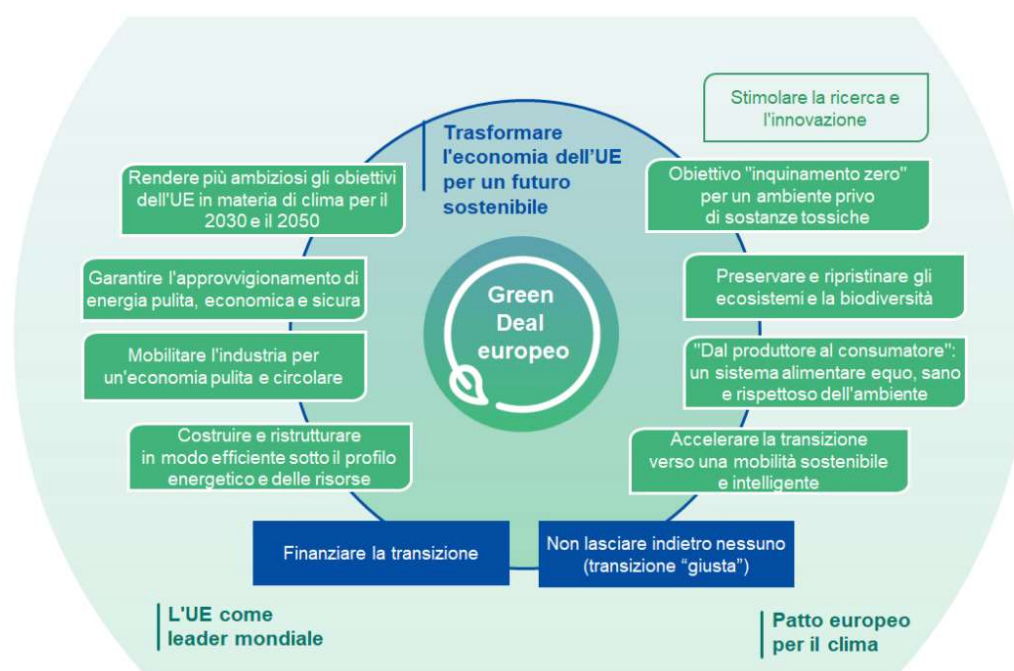


Figura 1 - Il Green Deal europeo (Fonte: Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Bruxelles, 11.12.2019)

Risulta quindi fondamentale ridurre le emissioni nel prossimo decennio per fare dell'Europa il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050 e tradurre il Green Deal Europeo in una realtà concreta: per questo il PAES, sebbene abbia posto le basi per ridurre le emissioni di diossido di carbonio, principale gas serra, mediante azioni



che hanno richiesto il coinvolgimento diretto delle Amministrazioni Comunali e di tutta la cittadinanza, sensibilizzando e responsabilizzando tutti sul tema dell'efficienza energetica e dei cambiamenti climatici, non risulta più uno strumento efficace ed attuale.

Oggi, infatti, l'Unione Europea chiede alle amministrazioni e alle comunità locali di continuare la loro missione con l'ulteriore consolidarsi e concretizzarsi degli sforzi fatti in questi anni e lo sviluppo di nuove azioni anche dopo la scadenza del 2020. Il 15 ottobre 2015 la UE ha infatti istituito un nuovo **Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia** per il raggiungimento dei nuovi obiettivi posti dall'Unione per il 2030 ed il 2050, secondo il nuovo quadro europeo per le politiche dell'energia e del clima.



Figura 2 - Obiettivi al 2050 (Fonte: Pagina Social Ufficiale Covenant of Mayors – Europe)

Con questo nuovo Patto, i firmatari condividono obiettivi più ambiziosi ed una visione a lungo termine, impegnandosi a realizzare azioni di mitigazione e misure di adattamento ai cambiamenti climatici per il proprio territorio, attenuando anche la povertà energetica attraverso una giusta transizione.

I firmatari del nuovo patto ampliano quindi le proprie ambizioni e i propri obiettivi futuri per:

- **RIDURRE DI ALMENO IL 55% LE EMISSIONI DI GAS SERRA** sul proprio territorio comunale entro il 2030, migliorando l'efficienza energetica e impiegando fonti di energia rinnovabili;
- **ACCRESCE LA RESILIENZA**, adattando i propri territori agli effetti del cambiamento climatico;
- **ALLIEVIARE LA POVERTA' ENERGETICA** rendendo l'energia accessibile a tutti i cittadini.

Concretamente, questo comporta per ogni firmatario, entro due anni dalla data di adesione, di:

- ✓ Compilare un inventario di base delle emissioni (IBE) e un nuovo strumento chiamato “Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità” (VRV);
- ✓ Preparare un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima, chiamato PAESC (SECAP in inglese), esteso al 2030 e con azioni di mitigazione e di adattamento, che nel caso fosse già presente il PAES, sarà realizzato



come naturale estensione del Piano di mitigazione "PAES": tutte le informazioni fornite nei PAES (e dai monitoraggi) saranno quindi trasferite e integrate nel PAESC.

- ✓ Successivamente, almeno ogni due anni, sarà preparata una relazione di avanzamento per monitorare e verificare i risultati raggiunti e aggiornare o ricalibrare le azioni previste o intraprese dal PAESC.

Questi impegni a lungo termine richiedono la capacità di prevedere le giuste mosse, da attuare da qui ai prossimi otto anni, su temi complessi come: mobilità, energia, edilizia, fonti energetiche, resilienza. Si tratta di una sfida impegnativa, che richiede la comprensione delle dinamiche in gioco, le competenze sui temi trattati, la responsabilità per le generazioni future, ed una forte inventiva e sensibilità.

L'impegno dei firmatari andrà a concretizzarsi attraverso il coinvolgimento dei diversi stakeholder locali, come cittadini e imprese, e avviando un processo di transizione energetica ed ecologica partecipata, in linea con gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile condivisi sul piano europeo.

Il cammino del Patto dei Sindaci, che prevede di accelerare la decarbonizzazione dei territori dei firmatari e di rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici in modo da accrescere la resilienza dei propri territori, è in sintonia con gli obiettivi dell'Agenda 2030 quali Goal 7 "Energia pulita e accessibile", Goal 11 "Città e comunità sostenibili" e Goal 13 "Lotta contro il cambiamento climatico".

Obiettivo 1: Porre fine alla povertà in tutte le sue forme in tutto il mondo	
	1.5. Entro il 2030, rafforzare la resilienza dei poveri e di chi vive in situazioni di vulnerabilità e ridurre la loro esposizione e la vulnerabilità ad eventi estremi legati al clima e ad altri shock economici, sociali e ambientali e alle catastrofi.
Obiettivo 2: Porre fine alla fame, realizzare la sicurezza alimentare e una migliore nutrizione e promuovere l'agricoltura sostenibile	
	2.4. Entro il 2030, garantire sistemi di produzione alimentare sostenibili e implementare pratiche agricole che aumentino la produttività e la produzione, che aiutino a mantenere gli ecosistemi, che rafforzino la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, condizioni meteorologiche estreme, siccità, inondazioni e altri disastri e che migliorino progressivamente il territorio e la qualità del suolo.
Obiettivo 4: Garantire un'istruzione di qualità inclusiva e paritaria e di promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti	
	4.7. Entro il 2030, assicurarsi che tutti gli studenti acquisiscano le conoscenze e le competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile, attraverso l'educazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita sostenibili, i diritti umani, l'uguaglianza di genere, la promozione di una cultura di pace e non-violenza, cittadinanza globale e l'apprezzamento della diversità culturale e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile.

Obiettivo 6: Garantire la disponibilità e la gestione sostenibile delle risorse idriche e servizi igienico-sanitari per tutti	
	6.3. Entro il 2030, migliorare la qualità dell'acqua per ridurre l'inquinamento, riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi, dimezzare la percentuale di acque reflue non trattate e sostanzialmente aumentare il riciclaggio e il riutilizzo di sicurezza a livello globale.
	6.4. Entro il 2030, di aumentare sostanzialmente l'efficienza idrica da utilizzare in tutti i settori e di garantire i ritiri e fornitura di acqua dolce per affrontare la scarsità d'acqua e ridurre in modo sostanziale il numero delle persone che soffrono di scarsità d'acqua.
	6.5. Entro il 2030, attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli, anche attraverso la cooperazione transfrontaliera a seconda dei casi.
	6.6. Entro il 2020, proteggere e ripristinare gli ecosistemi legati all'acqua, tra cui montagne, foreste, zone umide, fiumi, falde acquifere e laghi.
	6.b. sostenere e rafforzare la partecipazione delle comunità locali nel miglioramento della gestione idrica e fognaria.
Obiettivo 7: Assicurare l'accesso all'energia a prezzi accessibili, affidabile, sostenibile e moderno per tutti	
	7.1. Entro il 2030, garantire l'accesso universale ai servizi energetici a prezzi accessibili, affidabili e moderni.
	7.2. Entro il 2030, aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale.
	7.3. Entro il 2030, raddoppio del tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica.
	7.a. Entro il 2030, migliorare la cooperazione internazionale per facilitare l'accesso alla ricerca energetica e alla tecnologia, comprese le energie rinnovabili, l'efficienza energetica e la tecnologia avanzata e più pulita dei combustibili fossili, e promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e tecnologie di energia pulita.
Obiettivo 8: Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti	
	8.4. Migliorare progressivamente, entro il 2030, l'efficienza globale delle risorse, dei consumi e della produzione e slegando la crescita economica dal degrado ambientale.
Obiettivo 9: Costruire infrastrutture resistenti, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e promuovere l'innovazione	
	9.1. Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti.
	9.5. Migliorare la ricerca scientifica, migliorare le capacità tecnologiche dei settori industriali in tutti i paesi, in particolare i paesi in via di sviluppo, entro il 2030, incoraggiando l'innovazione e aumentare notevolmente il numero dei lavoratori in materia di ricerca e sviluppo.
Obiettivo 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, flessibili e sostenibili	
	11.1. Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso ad un alloggio e servizi di base adeguati, sicuri e convenienti e l'eliminazione delle baraccopoli.



	<p>11.2. Entro il 2030, fornire l'accesso ai sistemi di trasporto sicuri, accessibili, e sostenibili per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, donne, bambini, persone con disabilità e le persone anziane.</p>
	<p>11.3. Entro il 2030, migliorare l'urbanizzazione e la capacità inclusiva e sostenibile per una pianificazione e gestione partecipative, integrate e sostenibili dell'insediamento umano in tutti i paesi.</p>
	<p>11.4. Rafforzare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo</p>
	<p>11.5. Entro il 2030, di ridurre in modo significativo il numero di morti e il numero di persone colpite e ridurre sostanzialmente le perdite economiche rispetto al prodotto interno lordo globale, causati da calamità, compresi i disastri legati all'acqua, con una particolare attenzione verso i poveri e le persone in situazioni vulnerabili.</p>
	<p>11.6. Entro il 2030, ridurre il negativo impatto ambientale pro capite nelle città, con particolare attenzione alla qualità dell'aria e gestione dei rifiuti urbani e di altro tipo.</p>
	<p>11.7. Entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi sicuri, inclusivi e accessibili, verdi e pubblici, in particolare per le donne ei bambini, anziani e persone con disabilità.</p>
	<p>11.a. Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale.</p>
	<p>11.b. Entro il 2020, aumentare notevolmente il numero di città e insediamenti umani con l'adozione e attuazione di politiche e programmi volti all'inclusione, all'efficienza delle risorse, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla resilienza ai disastri integrati, e volti a sviluppare e attuare, la gestione del rischio di catastrofi a tutti i livelli.</p>
<p>Obiettivo 12: Garantire modelli di consumo e produzione sostenibili</p>	
	<p>12.2. Nel 2030, ottenere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali.</p>
	<p>12.3. Entro il 2030, dimezzare l'ammontare pro-capite globale dei rifiuti alimentari e ridurre le perdite di cibo lungo le catene di produzione e fornitura, comprese le perdite post-raccolto.</p>
	<p>12.5. Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo.</p>
	<p>12.6. Incoraggiare le imprese, in particolare le grandi aziende e multinazionali, ad adottare politiche sostenibili e ad integrare le informazioni di sostenibilità nel loro ciclo di relazioni.</p>
	<p>12.7. Promuovere pratiche in materia di appalti pubblici che siano sostenibili, in accordo con le politiche e le priorità nazionali.</p>
	<p>12.8. Entro il 2030, fare in modo che le persone ricevano in tutto il mondo le informazioni rilevanti e di sensibilizzazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita in armonia con la natura.</p>
	<p>12.b. Sviluppare e implementare strumenti per monitorare gli impatti di sviluppo sostenibile per il turismo sostenibile, che crea posti di lavoro e promuove la cultura e i prodotti locali.</p>
<p>Obiettivo 13: Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze</p>	
	<p>13.1. rafforzare la resistenza e la capacità di adattamento ai rischi legati al clima e disastri naturali in tutti i paesi.</p>
	<p>13.2. integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali.</p>
	<p>13.3. migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità istituzionale in materia di mitigazione dei cambiamenti climatici, l'adattamento, la riduzione di impatto e di allerta precoce.</p>
<p>Obiettivo 15:</p>	



Proteggere, restaurare e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, gestire in modo sostenibile le foreste, lotta alla desertificazione, e fermare e invertire il degrado del suolo e arrestare la perdita di biodiversità	
	15.1. Entro il 2020, garantire la conservazione, il restauro e l'uso sostenibile degli ecosistemi di acqua dolce e terrestri interne e dei loro servizi, in particolare le foreste, le zone umide, le montagne e le zone aride, in linea con gli obblighi derivanti dagli accordi internazionali.
	15.3. Entro il 2030, garantire la lotta alla desertificazione, il ripristino dei terreni degradati e del suolo, compresi i terreni colpiti da desertificazione, siccità e inondazioni.
	15.9. entro il 2020, integrare i valori dell'ecosistema e della biodiversità nella pianificazione nazionale e locale, i processi di sviluppo, le strategie e gli indirizzi di riduzione della povertà.
Obiettivo 17: Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile	
	17.14. Migliorare la coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile.
	17.17. Incoraggiare e promuovere efficaci partenariati tra soggetti pubblici, pubblico privati e nella società civile, basandosi sull'esperienza e sulle strategie di accumulazione di risorse dei partenariati.

Tabella 1 - Obiettivi di sostenibilità Agenda 2030

1.1 L'IMPEGNO DEL COMUNE

I Comuni di Ceregnano, Lusia, Rovigo e Villadose, hanno aderito nel 2016 all'iniziativa del Patto dei Sindaci con Rovigo capofila nell'area denominata "Rovigo Centrale", assumendo l'importante impegno di perseguire uno sviluppo in grado di garantire il benessere della propria comunità nel rispetto dell'ambiente. La sottoscrizione del Patto dei Sindaci, infatti, determina per l'Ente l'impegno a seguire un percorso virtuoso, che porterà a definire le azioni da concretizzare nel breve, medio e lungo periodo, con lo scopo di ridurre le emissioni gas serra.

La redazione del PAESC, della cosiddetta Area Rovigo Centrale, si configura quindi come un monitoraggio e revisione complessiva del PAES precedente, adeguando le azioni di mitigazione e di adattamento alle nuove prospettive delle Amministrazioni comunali in funzione di quanto realizzato e quanto ancora si prefiggono di fare, attraverso la formulazione di una nuova "vision" che costituisce in sintesi il quadro di riferimento nel quale definire obiettivi concreti.

Il PAESC, come verrà specificato in seguito, contiene un Inventario di monitoraggio delle Emissioni (IME), ossia la redazione di un nuovo inventario delle emissioni che consideri i template proposti dal Portale del Patto dei Sindaci e una valutazione per il rischio e la vulnerabilità (VRV), contenenti un'analisi della situazione attuale e futura. Questi elementi servono come base per delineare un insieme esaustivo di azioni, per i settori "residenziale", "terziario", "municipale" e "trasporti" poiché considerati i settori chiave, che le amministrazioni locali devono avviare allo scopo di conseguire i propri obiettivi in materia di mitigazione e adattamento climatico. I firmatari si impegnano inoltre a monitorare e comunicare i progressi nell'attuazione ogni due anni.

1.2 LA VISION

Le Amministrazioni di Ceregnano, Lusia, Rovigo e Villadose, hanno definito il loro punto di partenza con la formulazione di una "vision" che costituisce, in sintesi il quadro di riferimento nel quale definire obiettivi concreti in tema di energia e cambiamento climatico:

“Condividere l’impegno e la volontà di ottemperare alle indicazioni della Comunità Europea attraverso la rinascita di un percorso di pianificazione territoriale ambientale ed energetica sostenibile, in corralità con le altre istituzioni ed i cittadini”.

Il PAESC costituisce anche un’opportunità per consolidare all’interno e all’esterno delle Amministrazioni una rete di relazioni e ambiti di concertazione e di confronto in continua evoluzione, capace di individuare le criticità, intervenire per risolverle, monitorare l’efficacia delle azioni. Grazie al PAESC è possibile, infatti, creare interazioni bilaterali con forme permanenti di collaborazione tra le Amministrazioni e i portatori di interesse nel territorio, per condividere, maturare e rendere operative idee e azioni incentrate sui temi strutturali della sostenibilità.

Oltre a ciò, un obiettivo assai più complesso ma stimolante da raggiungere, sarà quello di incidere sui cittadini stessi, creando le condizioni e l’interesse di modificare in primis i loro comportamenti, in quanto essi rappresentano il perno di tutte le azioni ed attività che gravitano sul territorio dell’area. I loro consumi e la produzione di energie dovranno rispondere a nuovi modelli, più efficienti, capaci di sfruttare tutte le risorse e le nuove tecnologie per ridurre al minimo le emissioni di gas serra principali cause dei cambiamenti climatici.

1.3 METODOLOGIA

Le Amministrazioni, come accennato nel precedente paragrafo, hanno deciso di impegnarsi a ridurre almeno del 55% le emissioni di gas serra entro il 2030.

In termini pratici, l’impegno assunto dai Comuni dell’area “Rovigo Centrale” prevede di ripresentare:

1. L’Inventario di monitoraggio delle Emissioni descrive lo stato emissivo (espresso in tCO₂/anno) dei Comuni rispetto all’anno di riferimento scelto, detto di baseline (2006). Di fatto, si tratta di una fase complessa da affrontare, in quanto spesso risulta difficile reperire dati energetici reali e non stimati: inoltre, costituisce il punto di partenza per individuare delle politiche urbane, economiche e sociali più opportune da adottare, e perseguire gli obiettivi posti dai Comuni.
2. La Valutazione di Rischi e Vulnerabilità al cambiamento climatico affronta l’analisi dei rischi e della vulnerabilità del territorio comunale dal punto di vista climatico, socioeconomico, fisico-ambientale; si analizzano, in particolare, i possibili impatti nei principali settori rilevanti per il territorio comunale, come



edifici, trasporti, energia, pianificazione territoriale, acqua, rifiuti, protezione civile, salute, ambiente, agricoltura e turismo. Con l'analisi dei fattori che possono aumentare la vulnerabilità, si determinano la natura e la portata del rischio che potrebbe rappresentare una potenziale minaccia o danno per le persone, i beni, i mezzi di sussistenza e l'ambiente da cui dipendono, identificando delle aree d'interesse critico e fornendo informazioni per il processo decisionale. Inoltre, si effettua una valutazione delle potenzialità di adattamento, o di capacità adattiva, che riduce la vulnerabilità dei Comuni dell'area. Questa analisi, sostanzialmente, deve mirare a creare delle basi solide per la definizione delle priorità e degli obiettivi.

3. La revisione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC). in esso vengono delineate le politiche energetiche e le linee di progettazione che consentono di rispettare gli obiettivi prefissati per il 2030. Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni e della Valutazione dei Rischi del cambiamento climatico e della Vulnerabilità, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂ e rendere il territorio resiliente. A tal fine, vengono individuati azioni e progetti sostenibili, attuati dall'anno baseline ad oggi e da attuare nel periodo successivo, tra il 2023 ed il 2030, per poi proiettarsi verso il 2050.
4. Rapporti di monitoraggio, almeno ogni due anni dalla presentazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima, a fini di valutazione, monitoraggio e verifica. Nei Rapporti viene sostanzialmente indicato il grado di realizzazione delle azioni chiave ed i risultati intermedi dei progetti programmati.

1.4 ANNO DI RIFERIMENTO

Per la redazione della BEI, relativa alle emissioni di CO₂ dei comuni di Ceregnano, Lusia, Rovigo e Villadose, l'anno di riferimento scelto nella precedente stesura è il 2006, è pertanto in base ad esso che saranno quantificati i consumi totali di energia elettrica e termica per i settori individuati, confrontando il 2018 rispetto al 2006.

Si è scelto di analizzare i dati relativi all'annata 2018, al fine di fornire un quadro sull'andamento dei consumi di energia nelle sue varie forme, e capire come agire dal punto di vista strategico sulla base di risultati aggiornati, nettamente diversi rispetto all'anno base scelto.

L'obiettivo, quindi, sarà agire sullo stato presente al fine di raggiungere la riduzione del 55% nel 2030, rispetto ai consumi del 2006, calibrando gli interventi in funzione dell'attuale domanda ed offerta di energia.

1.5 BANCHE DATI

I dati e le informazioni utilizzate sono stati raccolti da diverse fonti nazionali, regionali, provinciali e comunali. Le principali banche dati utilizzate sono:

- ISTAT;



- GSE;
- ARPAV;
- Ministero delle Attività Produttive;
- Regione Veneto;
- Camera di Commercio;
- Provincia;
- e-distribuzione;
- 2i Rete Gas;
- AP Gas
- Italgas;
- SNAM;
- INEMAR.

A livello comunale i dati relativi ai consumi di competenza diretta sono stati desunti dai dati reali delle fatture fornite dai vari uffici competenti o dai dati sui consumi effettivi annui per utenza resi disponibili dal fornitore di energia elettrica. In alcuni casi, in mancanza dei dati certi, si è scelto di utilizzare un metodo di stima top-down, che tiene come riferimento i dati provinciali o regionali.



2 ANALISI TERRITORIALE

Nel presente capitolo si è ritenuto opportuno realizzare in primis un'analisi del comune, ovvero una restituzione delle potenzialità e criticità del territorio a 360°, utile a predisporre azioni mirate al contesto e finalizzate alla riduzione di CO2 così come all'adattamento climatico.

La conoscenza del territorio, infatti, è necessaria e propedeutica alla costruzione della valutazione dei rischi e dei relativi progetti di mitigazione e resilienza ai cambiamenti del clima.

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La provincia di Rovigo, situata nell'area meridionale del Veneto, presenta una superficie territoriale di 1.819,86 kmq e una popolazione residente di 233.428 abitanti (Fonte ISTAT 2018). Il territorio, interamente pianeggiante, coincide in gran parte con il Polesine, ed è percorso dai fiumi Po e Adige, che fungono da confini naturali rispettivamente a sud e a nord; il Tartaro-Canalbianco attraversa invece trasversalmente il territorio provinciale. Il 10% del territorio è costituito da fiumi e canali di bonifica e irrigazione, e la rete idrografica si fa ancora più complessa nella zona deltizia, occupata da circa 180 kmq di superfici vallive e lagunari.

A dare una forte valorizzazione alla provincia, sia a livello naturalistico che turistico, è stata sicuramente l'istituzione del Parco Regionale del Delta del Po. A rivestire un ruolo fondamentale nell'economia della zona è l'agricoltura, con le coltivazioni di mais, frumento, soia, barbabietole da zucchero, foraggi, riso e da una buona presenza ortofrutticola. Nel settore industriale, la provincia di Rovigo è stata interessata solo marginalmente dal rapido processo industriale tipico delle altre province del Nordest; la zona in esame è caratterizzata infatti da medie e piccole imprese che riguardano prevalentemente i settori agro-alimentare (essiccatoi, molini per cereali), tessile-abbigliamento, meccanico, del legno e dei materiali da costruzione.

L'Area denominata "Rovigo Centrale", situata nel Basso Polesine, fa parte della Provincia di Rovigo ed è costituita dal capoluogo di Provincia, e dai 3 Comuni contermini di Ceregnano, Lusia e Villadose.

Il territorio, interamente pianeggiante, è limitato dal fiume Adige a nord, il quale definisce in particolare i confini comunali settentrionali di Rovigo e Lusia. È attraversato da una rete di scoli e canali trasversalmente, in direzione ovest-est, di cui i più importanti sono: il Canale Adigetto, pensile sul piano campagna, oggetto di prelievi idrici consistenti per irrigare le campagne; l'idrovia Fissero-Tartaro-Canalbianco attraversa la porzione meridionale del territorio, e su di essa si colloca l'interporto fluviale di Rovigo.

La rete idrografica è sempre stata protagonista assoluta della storia di questa terra, modificandone e plasmandone la geografia nel corso del tempo. Le grandi opere di bonifica sono alla base del delicato equilibrio tra terra e acqua e senza di esse il territorio sarebbe completamente sommerso.

Il territorio ricopre complessivamente una superficie di 188,72 kmq, con una popolazione residente di 62.085 abitanti (Fonte ISTAT 2018) e dunque una densità media di circa 329 ab/kmq.



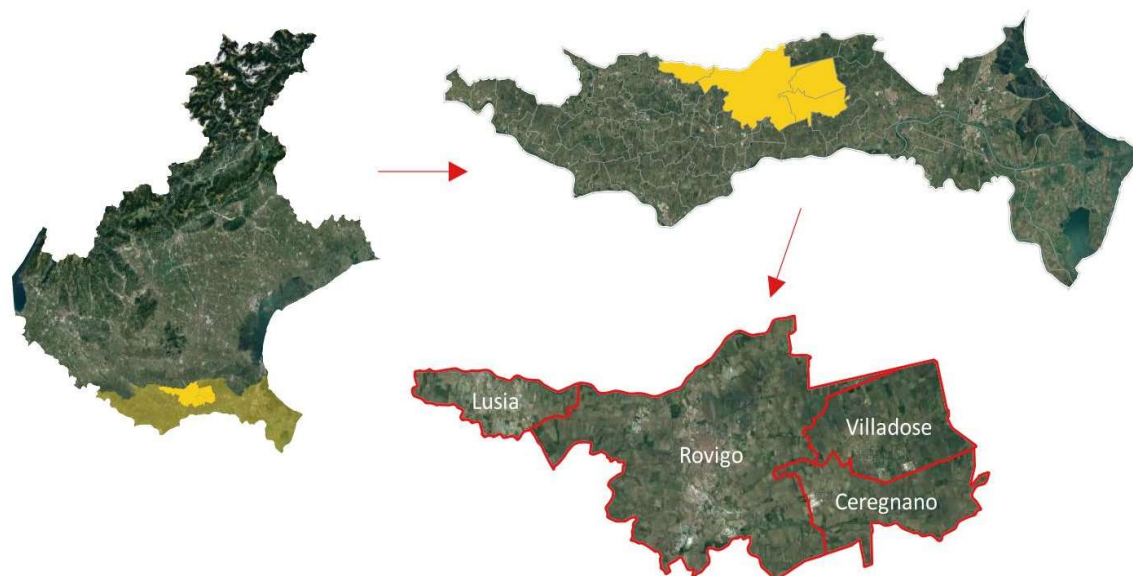


Figura 3 - Localizzazione geografica dell'Area Rovigo Centrale

COMUNE	SUPERFICIE [Kmq]	POPOLAZIONE RESIDENTE (2018)	DENSITA'	ZONA CLIMATICA	CLASSIFICAZIONE SISMICA	ALTIMETRIA (s.l.m.)
CEREGNANO	30,17	3.515	114,92	E	4	5 metri s.l.m.
LUSIA	17,68	3.425	190,37	E	4	10 metri s.l.m.
ROVIGO	108,80	50.193	458,11	E	4	7 metri s.l.m.
VILLADOSE	32,07	4.952	151,57	E	4	3 metri s.l.m.
TOTALE	188,72	62.085	-	-	-	-

Tabella 2 – Dati dei comuni appartenenti all'Area Rovigo Centrale (Fonte: Dati ISTAT 2018)

COMUNE DI ROVIGO

Il Comune di Rovigo, situato al centro dell'omonima provincia, ha una superficie di 108 kmq e confina a nord con i comuni di Barbona, Vescovana, Boara Pisani e Anguillara Veneta; a est con i comuni di San Martino di Venezze, Villadose e Ceregnano; a sud con i comuni di Crespino, Pontecchio Polesine e Bosaro; a ovest con i comuni di Arquà Polesine, Costa di Rovigo, Villanova del Ghebbo e Lusia. Le frazioni del comune in oggetto sono undici: Boara Pisani, Borsea, Buso, Concadirame, Fenil del Turco, Granzette, Grignano Polesine, Mardimago, Roverdicrè, Sant'Apollinare e Sarzano. Altre località sono: Ca' Bianca, Cantonazzo, Grompo, San Sisto, Santa Rita, Spianata. Rovigo si trova lungo la direttrice est-ovest del territorio polesano: a circa 25 km si trova il Delta del Po, che dà origine ad una delle più grandi e complesse riserve nazionali di zone umide in Italia. La sua posizione rientra poi in un asse economico strategico, poiché dista circa 38 km in linea d'aria da Padova, raggiungibile sia tramite l'autostrada A13, sia con la Strada Statale 16, sempre molto trafficata, che attraversa le frazioni di Bosaro, Borsea

e Boara Pisani. L'autostrada A13 collega Rovigo anche con la città di Ferrara. Tra le frazioni di Borsea e Bosaro ha inizio un'altra arteria importante e molto trafficata, la SS434-Transpolesana, che collega la città in oggetto a Verona.

Il territorio di Rovigo è attraversato dall'Adigetto, un canale in parte deviato dal centro urbano, e da molti canali artificiali che servono per la bonifica idraulica e per l'irrigazione delle campagne circostanti, da sempre molto fertili e adatte soprattutto alla coltivazione di mais e di prodotti orticoli. È stato aperto su uno di questi canali l'Interporto di Rovigo, che occupa una posizione strategica in quanto il Tartaro-Canalbianco è navigabile tutto l'anno e sfocia sul Mar Adriatico tramite il Po di Levante o il Po di Brondolo. Esso è accessibile da imbarcazioni fluvio-marittime con capacità di carico fino a 1.800 tonnellate; l'Interporto è collocato inoltre sulle tratte ferroviarie Bologna-Padova-Verona-Chioggia ed è collegato alle direttrici di traffico più importanti.

COMUNE DI CEREGNANO

Il Comune di Ceregnano si colloca nell'area sud del Veneto e fa parte della cosiddetta area geografica del Medio Polesine, al centro della Provincia di Rovigo. Ha una superficie di 30,17 kmq e si trova ad una altitudine di circa 4 metri sul livello del mare.

Confina ad est col comune di Adria, a sud-est col comune di Gavello, a sud-ovest con il comune di Crespino, a ovest con Rovigo e a nord con Villadose.

Il territorio comunale, prevalentemente pianeggiante, è caratterizzato dalla presenza di dieci canali (tra i quali l'Adigetto, il Canalbianco e il Collettore Padano Polesano) e quattro centri abitati principali, le frazioni di Canale, Lama Polesine, Palà e Pezzoli. I servizi principali si trovano nel centro di Ceregnano, che ospita anche, lungo la SP4 in direzione Rovigo, la zona industriale.

Lungo gli assi viari si riconosce, inoltre, un sistema di case sparse legate prevalentemente all'attività agricola quali le corti rurali. Su questo territorio si insedia una popolazione totale di 3.500 abitanti distribuita in modo omogeneo tra i quattro nuclei abitati, nessuno dei quali supera i 1.000 abitanti.

COMUNE DI LUSIA

Il comune di Lusia è situato nella parte medio-occidentale della provincia di Rovigo ed è bagnato a nord dal fiume Adige, che segna anche il confine con la provincia di Padova e, nello specifico, con i comuni di Sant'Urbano e Barbona; confina a sud-est col capoluogo di provincia, a sud-ovest con il comune di Lendinara e a sud con Villanova del Ghebbo. Il territorio comunale, prevalentemente pianeggiante, ha una superficie di 17,68 kmq e si trova ad una altitudine di circa 10 metri sul livello del mare, con i valori massimi localizzati lungo gli argini del fiume Adige. Il territorio è prevalentemente agricolo e la distribuzione dei centri abitati segue per lo più l'andamento delle principali arterie stradali: le due ex strade provinciali n. 55 e n. 69, e la SP18 che collega Villanova del Ghebbo a Barbona. Nel nucleo urbano maggiore, il centro di Lusia, sono localizzati i principali servizi e il restante territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di nuclei urbani molto contenuti, come le quattro frazioni di Bormio, Ca'



Morosini, Ca' Zen, Cavazzana; altre piccole località sono: Alberone, Arzaron, Contrà Nova, Garzare, Giare, Granzetta, Marasso e Saline.

L'urbanizzato e la viabilità costituiscono dunque una piccola percentuale della superficie comunale, mentre la maggioranza del territorio è dedicata all'agricoltura. L'economia di Lusia è infatti basata principalmente sulla coltivazione e sul commercio di prodotti orticoli, quali l'insalata di Lusia IGP e l'Aglio Bianco Polesano DOP. Dal 1955, su iniziativa della Camera di Commercio di Rovigo, il comune è sede di un importante mercato ortofrutticolo all'ingrosso, che copre ora una superficie di 45000 mq. Dagli Anni Cinquanta del Novecento ad oggi, grazie all'istituzione di questo mercato, Lusia e le zone limitrofe sono state protagoniste di una notevole trasformazione della realtà economica: da una situazione di povertà tipica del dopoguerra, gli ortolani hanno raggiunto una condizione di benessere con buone ricadute su indotto e occupazione.

Tutto questo comporta tuttavia input elevati, in termini di quantità non solo d'acqua per l'irrigazione, ma anche di emissioni di CO₂ per l'uso dei mezzi agricoli.

COMUNE DI VILLADOSE

Situato nella parte mediorientale dell'area geografica cosiddetta del Medio Polesine, il comune di Villadose ha una superficie di 32,07 kmq e si trova ad una altitudine di circa 3 metri sul livello del mare. Confina a nord con San Martino di Venezze, a est con Adria, a sud con Ceregnano e a ovest col capoluogo di provincia. Il territorio comunale è attraversato dal fiume Adigetto e da altri due canali: lo scolo Bresega a nord e lo scolo Valdentro a sud.

Il comune di Villadose conta due frazioni: Cambio di Villadose in direzione est e Canale di Villadose in direzione sud-ovest.

Per quanto riguarda i collegamenti principali, il territorio è attraversato nella fascia meridionale dalla SR 443, che collega Rovigo ad Adria, dal cui centro abitato dista 13 km, mentre da Rovigo dista 7 km, strade principali importanti sono la SP 31, che collega Villadose con il Comune di Ceregnano e Gavello, e SP 61 che lo collega con il Comune di S. Martino di Venezze.

La vicinanza a Rovigo e la facile accessibilità varia al capoluogo di provincia, ha consentito di potenziare l'attrattività del Comune in più direzioni, in particolare per quanto riguarda la destinazione residenziale.



2.2 ASSETTO DEMOGRAFICO

COMUNE DI ROVIGO

La popolazione residente attualmente nella città di Rovigo raggiunge i 49.885 abitanti (dati aggiornati al 31/12/2019, Fonte: Istat) mentre per l'anno di riferimento (2006) toccava le 51193 unità. La densità abitativa per lo stesso anno era di 470,48 ab/Km².

	SUPERFICIE [Km ²]	ABITANTI	DENSITA' [ab/Km ²]
2006	108,80	51.193	470,48
2018	108,80	50.193	461,33
2019	108,80	49.885	458,50

Tabella 3 – Dati comune di Rovigo (Fonte: ISTAT)

In generale si assiste ad una diminuzione della popolazione residente, anche se non particolarmente significativa. L'evoluzione della popolazione dell'area di studio è stata delineata a partire dal 2006 al 2019, in funzione alle ricostruzioni intercensuarie pubblicate dall'ISTAT. Come evidenziato dal grafico seguente, la dinamica demografica del comune di Rovigo è caratterizzata da un andamento crescente della popolazione dal 2006 al 2010; tra il 2011 e il 2012 si assiste invece ad una brusca diminuzione, mentre la popolazione ritorna sopra le 52.000 unità a partire dal 2013. Dal 2015 l'andamento ritorna ad essere decrescente, ma in maniera più graduale.

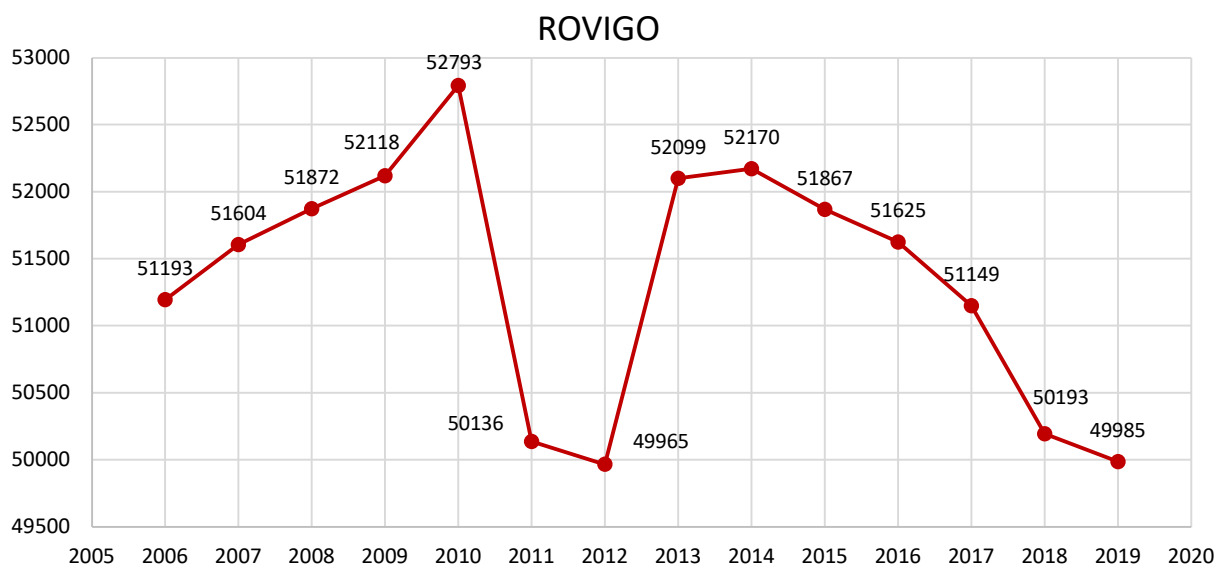


Figura 4 – Evoluzione della popolazione residente a Rovigo dal 2006 al 2019. (Fonte: ISTAT)



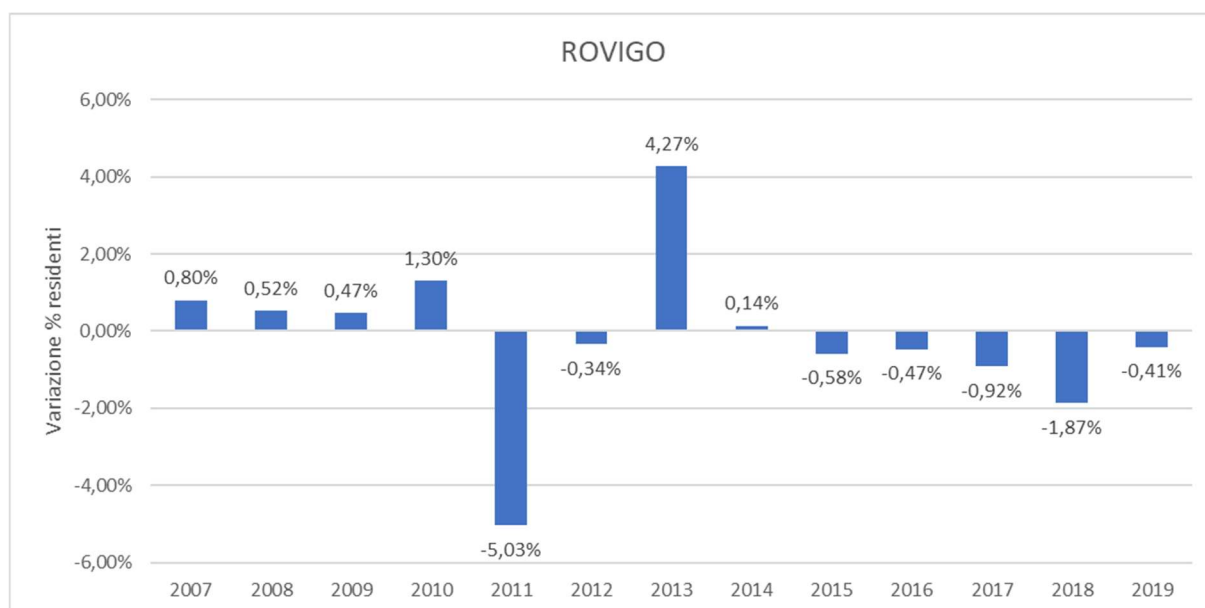


Figura 5 - Variazione percentuale della popolazione rispetto all'anno precedente, a Rovigo dal 2007 al 2019
(Fonte: ISTAT 2006-2019)

Negli ultimi anni, inoltre, si evidenzia un cambiamento strutturale a livello nazionale, che ha portato alla riduzione del numero medio dei componenti che costituiscono i nuclei famigliari, con un incremento dei gruppi monocomponente o bicomponente. Il caso di Rovigo, per quanto riguarda il numero di famiglie presenti nell'area di studio, è caratterizzato da un andamento in costante e lieve crescita dal 2008 al 2012, interrotto da una discesa registratasi nel 2013. Da evidenziare il notevole calo del 2007 rispetto all'anno precedente.

Dal 2014 l'andamento sembra stabilizzarsi appena al di sopra delle 24000 unità.

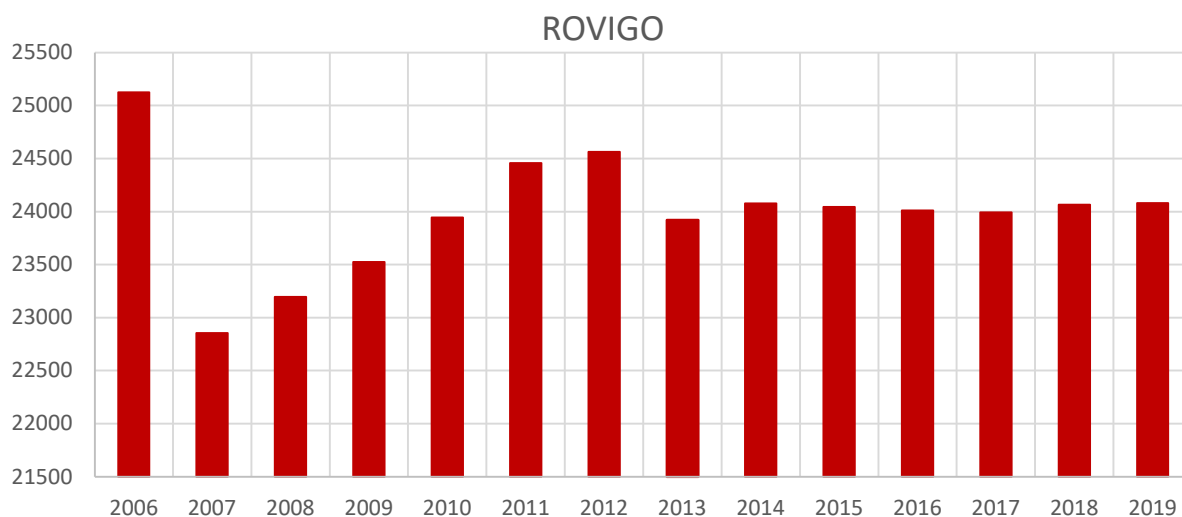


Figura 6 - Numero di famiglie residenti a Rovigo dal 2006 al 2019
(Fonte: ISTAT 2006-2019)

Il grafico seguente, invece, mostra l'andamento del numero medio di componenti calcolato come rapporto avente a numeratore il totale dei residenti in famiglia e a denominatore il totale delle famiglie. Nel corso degli ultimi anni si denota una sostanziale diminuzione del dato, in quanto il numero di componenti medio a famiglia nel 2007 era



pari a 2,24, salvo poi decrescere ed aumentare ancora nel 2013. In generale, si può affermare che i consumi per abitazione sono diminuiti, in quanto il nucleo familiare si è ristretto.

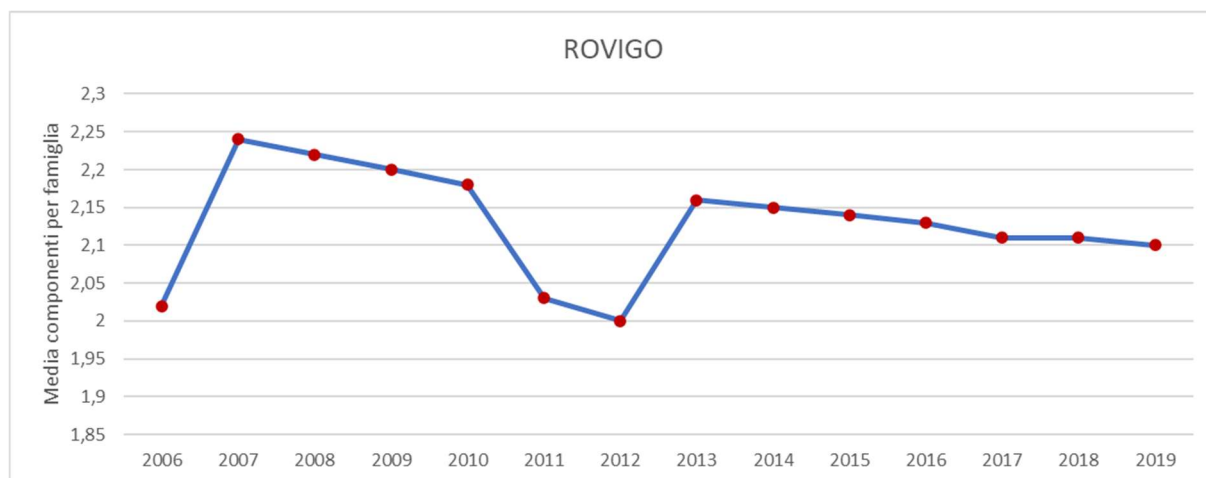


Figura 7 - Media componenti per famiglia a Rovigo dal 2006 al 2019
(Fonte: ISTAT 2006-2019)

La modifica della struttura del nucleo familiare, tra l'altro, evidenzia un numero medio dei componenti di poco minore rispetto alla media registrata nel 2018 nella Regione Veneto, pari a circa 2.33 componenti. Infatti, a Rovigo nello stesso anno si hanno famiglie di circa 2 persone (2,11).

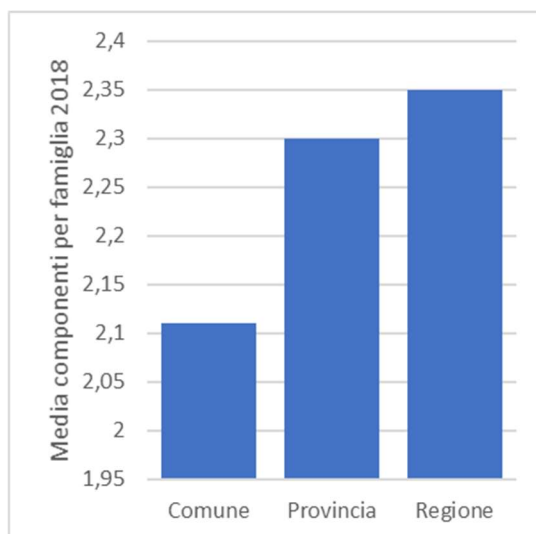


Figura 8 - Media componenti per famiglia dal 2006 al 2019 a Rovigo, nella Provincia di Rovigo e nella Regione Veneto (Fonte: ISTAT 2006-2019)

L'analisi dell'andamento demografico, così come la restituzione della composizione dei nuclei familiari residenti nel comune, costituisce un fondamentale parametro di riferimento per le analisi dei consumi energetici in quanto fornisce un quadro realistico del numero di abitazioni presenti, e di conseguenza del consumo per il riscaldamento o in generale dell'uso di energia.

Un altro indicatore demografico, correlato alle analisi energetiche, è l'età della popolazione: la maggiore o minore propensione di un territorio a realizzare determinati interventi risulta infatti strettamente legata all'età media della popolazione stessa.

Interventi come la ristrutturazione delle abitazioni private, il ricorso a nuove tecnologie meno energivore, la sostituzione degli elettrodomestici o del mezzo di trasporto privato, sono influenzate anche dall'età della persona. Si tratta, infatti, di valutare la capacità di percepire la possibilità di migliorare il proprio futuro e quello delle generazioni avvenire: una popolazione più giovane, ad esempio, concepisce e recepisce in maniera più attiva le nuove proposte, oltre ad essere più propensa a modificare il proprio stile di vita.

Il grafico seguente rappresenta la disaggregazione della popolazione registrata al 31/12/2018, per età dei residenti.

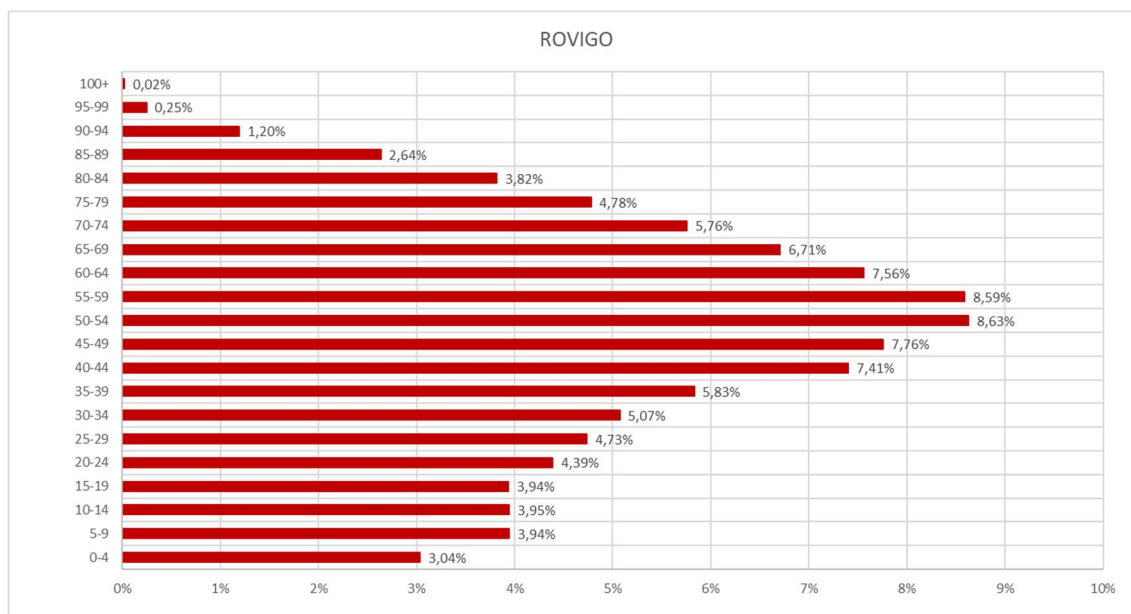


Figura 9 - Popolazione per classi di età del comune di Rovigo (31/12/2018)
(Fonte: ISTAT 2018)

Come si evince dal grafico precedente, vi è una prevalenza delle fasce centrali (40-60 anni). In particolare, la popolazione dell'area di studio è così suddivisa:

- 20% fra i 20 e 40 anni;
- 32% ha un'età compresa tra i 40 e i 60 anni;
- 25% tra i 60 e gli 80 anni;
- 8% residuo degli abitanti supera gli 80 anni.

La distribuzione della popolazione della di Rovigo risulta essere in linea con la classificazione per classi d'età della provincia di Rovigo (grafico seguente) ed è quindi possibile affermare che, mentre gli over 60 rappresentano il 33% circa della cittadinanza, più del 50% della popolazione ha un'età compresa tra i 20 e i 60 anni. Quest'ultimo dato risulta estremamente rilevante ai fini delle indicazioni fornite dal piano in oggetto, in quanto una popolazione giovane può recepire in maniera attiva e molto più rapida i cambiamenti in materia di riqualificazione ed efficientamento energetico.

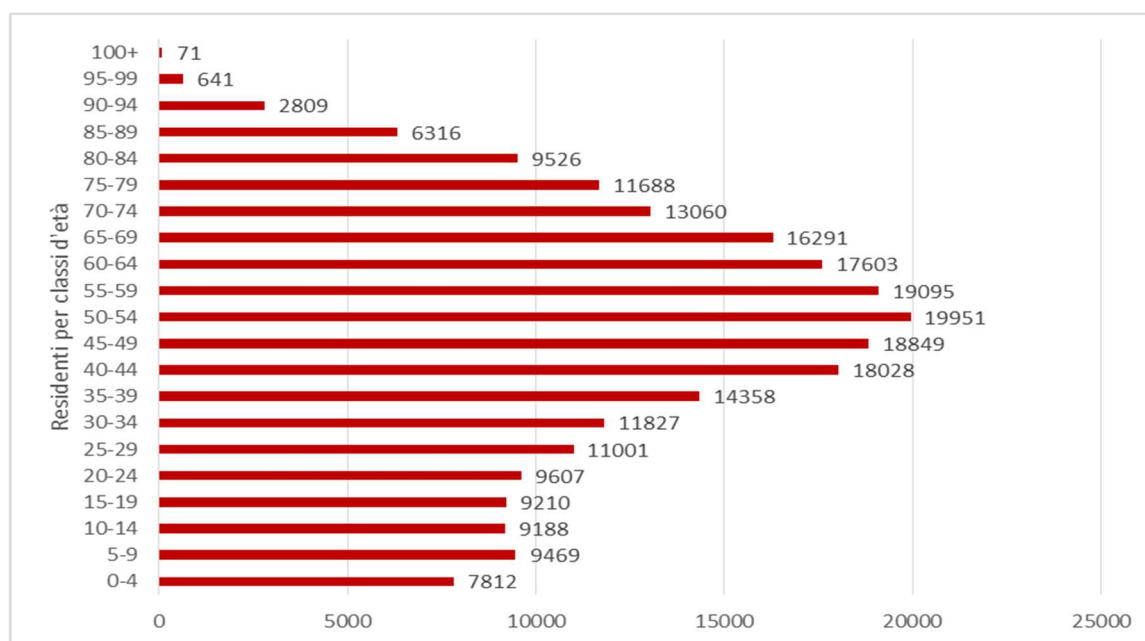


Figura 10 - Popolazione per classi di età della Provincia di Rovigo (31/12/2018)
(FONTE: ISTAT 2018)

Al fine di completare l'analisi dal punto di vista demografico, e ricostruire la possibile domanda sul territorio in esame, sono stati tuttavia analizzati anche i dati relativi al saldo migratorio, un parametro utile per stabilire e comprendere meglio le modifiche che ha subito il numero di residenti in un dato periodo di tempo. Per ricavarlo si è sommato algebricamente il saldo naturale con quello migratorio, dove il primo rappresenta la differenza tra il numero dei nati vivi e quello dei morti mentre il secondo è la differenza tra il numero di immigrati e quello di emigrati.

I grafici mostrano come dal 2006 ad oggi il saldo migratorio del comune oggetto di studio sia stato prevalentemente positivo. I dati ritrovano riscontro nell'aumento negli ultimi anni del numero di famiglie. Tuttavia, è bene tenere presente che il numero medio di componenti per famiglia cala progressivamente, provocando una maggiore domanda di abitazioni.

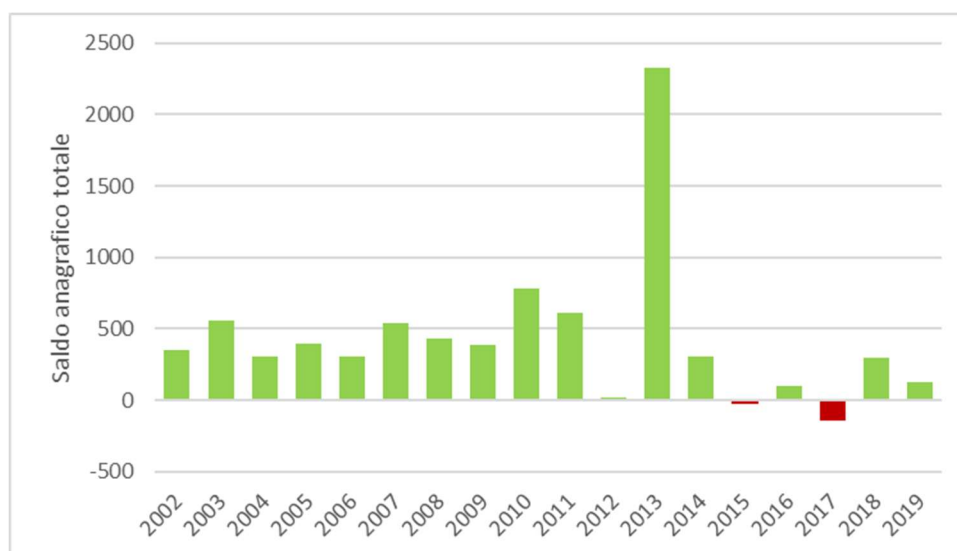


Figura 11 - Saldo migratorio totale a Rovigo dal 2002 al 2019
(FONTE: ISTAT 2002-2019)

COMUNE DI CEREGNANO

La popolazione residente attualmente nel Comune di Ceregnano raggiunge i 3.510 abitanti (dati aggiornati al 31/12/2019) mentre per l'anno di riferimento (2006) toccava le 3.912 unità e la densità abitativa era di 129,66 ab/Km² contro l'attuale di 116.

	SUPERFICIE [Km ²]	ABITANTI	DENSITA' [ab/Km ²]
2006	30,17	3.912	129,66
2018	30,17	3.515	116,51
2019	30,17	3.510	116,01

Tabella 4 - Dati comune di Ceregnano (Fonte: ISTAT 2019)

Il dato relativo alla densità abitativa, tuttavia, non risulta assai rilevante: infatti è necessario tenere conto del fatto che l'urbanizzato si colloca quasi interamente nella fascia di territorio centrale di Ceregnano, mentre la porzione restante del territorio comunale, ad eccezione di piccoli centri abitati delle frazioni, è utilizzata a fini agricoli.

L'attuale struttura urbana degli insediamenti comporta quindi degli ingenti costi collettivi, tra cui quelli derivanti dagli allacciamenti alle reti di distribuzione dell'energia, dell'acqua potabile, della raccolta rifiuti, smaltimento acque reflue ed infine dagli spostamenti dei cittadini costretti ad utilizzare l'automobile.

L'evoluzione della popolazione dell'area di studio è stata delineata a partire dal 2006 al 2019, in funzione alle ricostruzioni intercensuarie pubblicate dall'ISTAT. Come evidenziato dal grafico seguente, il trend demografico del comune di Ceregnano è caratterizzata da un fenomeno di lento calo della popolazione, che risulta attestarsi



appena al di sopra delle 3.500 unità negli ultimi tre anni. Il grafico mostra anche un grave tracollo verificatosi nel 2011, determinando una variazione percentuale di popolazione costantemente negativa fino all'oggi.

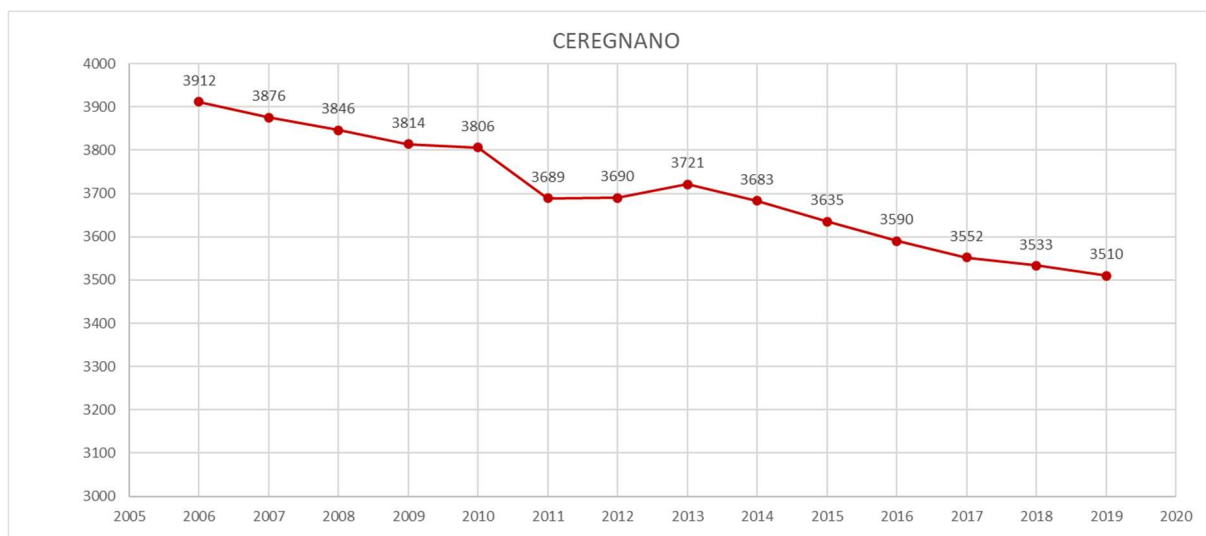


Figura 12 - Evoluzione della popolazione residente a Ceregnano negli anni dal 2006 al 2019
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

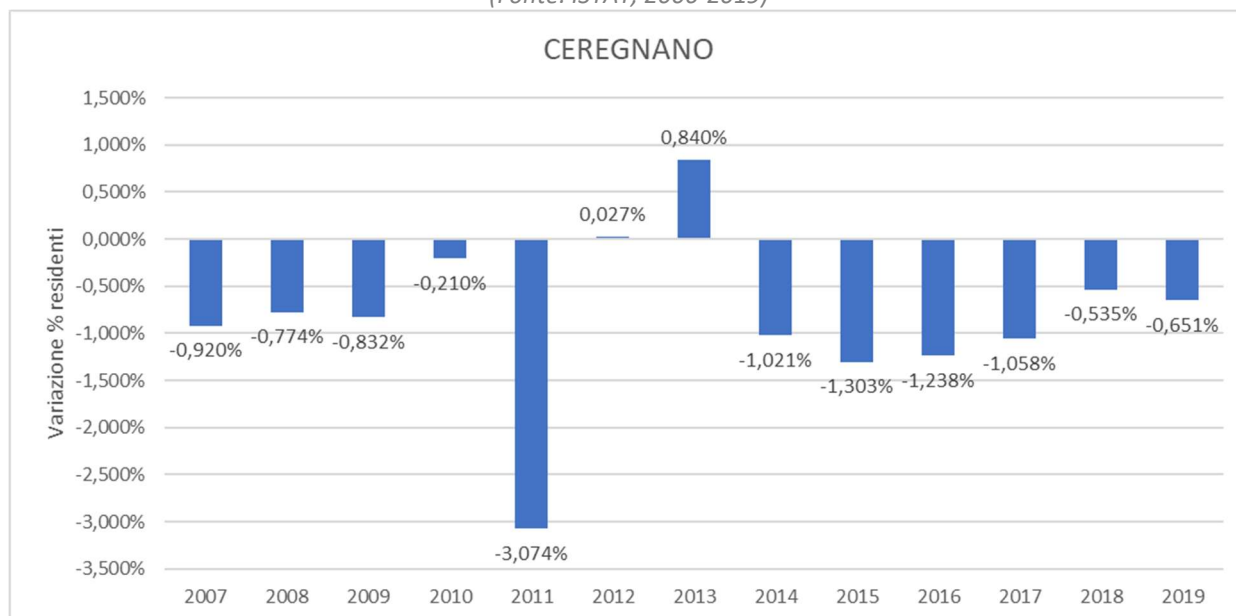


Figura 13 - Variazione percentuale della popolazione rispetto all'anno precedente, a Ceregnano dal 2007 al 2019
(Fonte: ISTAT, 2002-2019)

Anche per il comune di Ceregnano, come per il resto della nazione, si evidenzia un cambiamento strutturale che ha portato alla riduzione del numero medio dei componenti che costituiscono i nuclei famigliari, con un incremento dei gruppi monocomponente o bicomponente. Per quanto riguarda il numero di famiglie presenti nell'area di studio, dal 2006 al 2012, si assiste ad un trend ascendente; dal 2013 invece la tendenza si inverte, con un andamento in costante discesa.

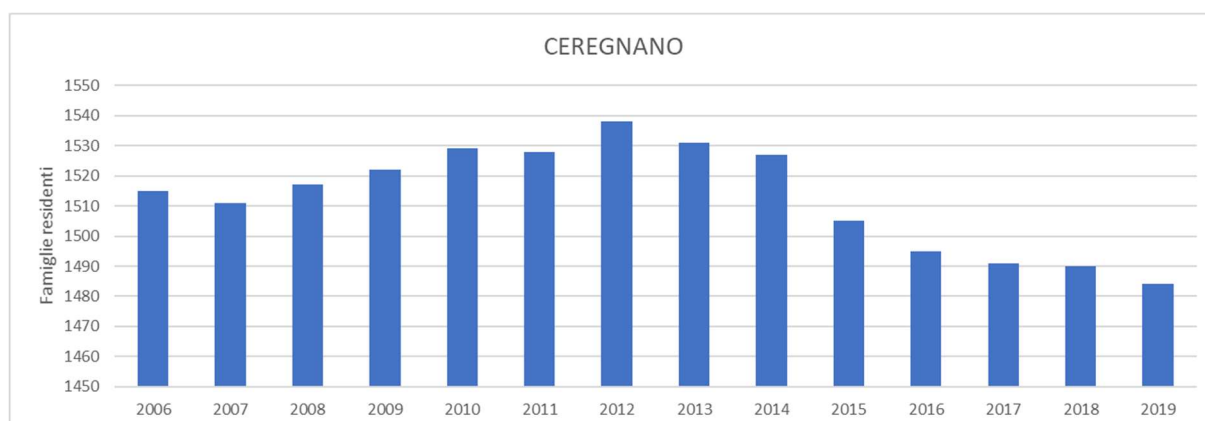


Figura 14 - Numero di famiglie residenti dal 2006 al 2019
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

Il grafico seguente, invece, mostra l'andamento medio di componenti calcolato come rapporto avente al numeratore il totale dei residenti per famiglia e al denominatore il totale delle famiglie. Nel corso degli ultimi anni si denota una sostanziale diminuzione del dato, in quanto il numero di componenti medio a famiglia nel 2006 era pari a 2,58, mentre arriva a toccare le 2,37 unità nel 2018. In generale si può affermare che i consumi per abitazione sono lievemente diminuiti, in quanto il nucleo familiare si è ristretto, e sono diminuite anche le abitazioni occupate data la riduzione del numero di famiglie verificatasi negli ultimi anni.

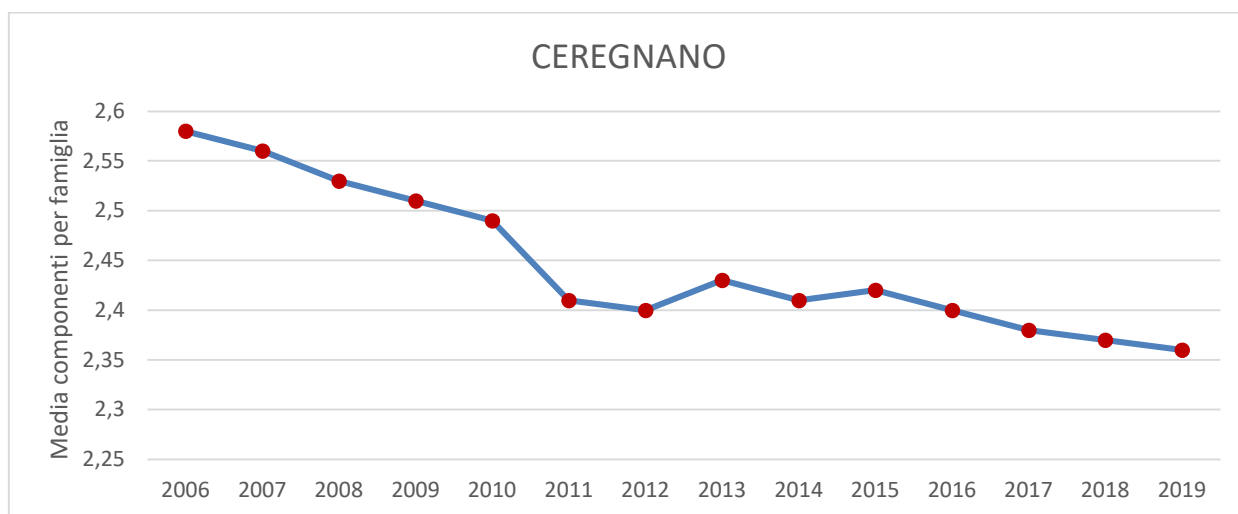


Figura 15 - Media componenti per famiglia a Ceregnano dal 2006 al 2019
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

La modifica della struttura del nucleo familiare, tra l'altro, evidenzia un numero medio dei componenti di poco maggiore rispetto alla media registrata nel 2018 nella Regione Veneto, pari a circa 2,33 componenti. Infatti, a Ceregnano, nello stesso anno, si hanno famiglie di circa 2 persone (2,37).

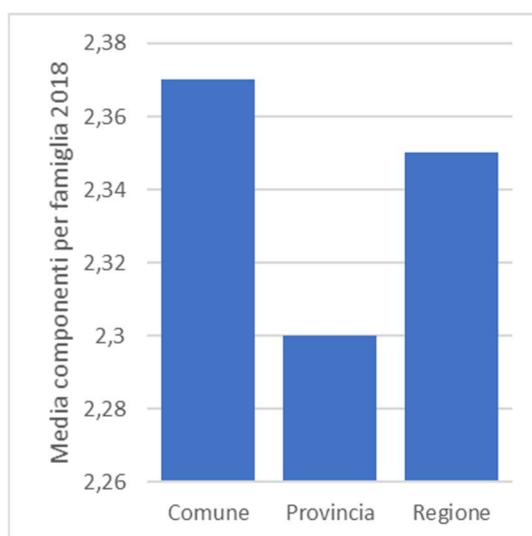


Figura 16 - Media componenti per famiglia dal 2006 al 2019 a Ceregnano, nella Provincia di Rovigo e nella Regione Veneto (Fonte: ISTAT, 2006-2019)

L'analisi dell'andamento demografico, così come la restituzione della composizione dei nuclei familiari residenti nel comune, costituisce un fondamentale parametro di riferimento per le analisi dei consumi energetici in quanto fornisce un quadro realistico del numero di abitazioni presenti, e di conseguenza del consumo per il riscaldamento o in generale dell'uso di energia.

Un altro indicatore demografico, correlato alle analisi energetiche, è l'età della popolazione: la maggiore o minore propensione di un territorio a realizzare determinati interventi risulta infatti strettamente legata all'età media della popolazione stessa.

Interventi come la ristrutturazione delle abitazioni private, il ricorso a nuove tecnologie meno energivore, la sostituzione degli elettrodomestici o del mezzo di trasporto privato, sono influenzate anche dall'età della persona. Si tratta, infatti, di valutare la capacità di percepire la possibilità di migliorare il proprio futuro e quello delle generazioni avvenire: una popolazione più giovane, ad esempio, concepisce e recepisce in maniera più attiva le nuove proposte, oltre ad essere più propensa a modificare il proprio stile di vita.

Il grafico seguente rappresenta la disaggregazione della popolazione registrata al 31/12/2018, per età dei residenti.

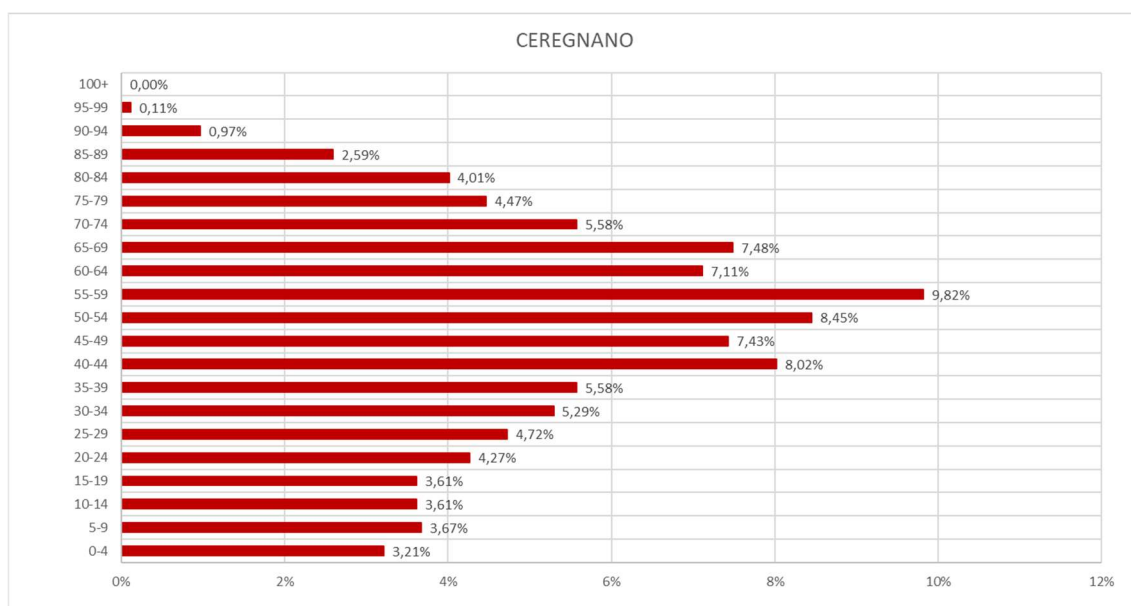


*Figura 17: Popolazione per classi di età del comune di Ceregnano (31/12/2018)
(Fonte: ISTAT, 2018)*

Come si evince dal grafico precedente, vi è una prevalenza delle fasce centrali (40-60 anni). In particolare, la popolazione dell'area di studio è così suddivisa:

- 20% fra i 20 e i 40 anni;
- 34% che ha un'età compresa fra i 40 e i 60 anni;
- 24% fra i 60 e gli 80 anni;
- 7% residuo degli abitanti supera gli 80 anni.

La distribuzione del comune di Ceregnano risulta essere in linea con la classificazione per classi d'età della provincia di Rovigo ed è quindi possibile affermare che, mentre gli over 60 rappresentano il 31% circa della cittadinanza, più del 50% della popolazione può recepire in maniera attiva i cambiamenti in materia di riqualificazione ed efficientamento energetico.

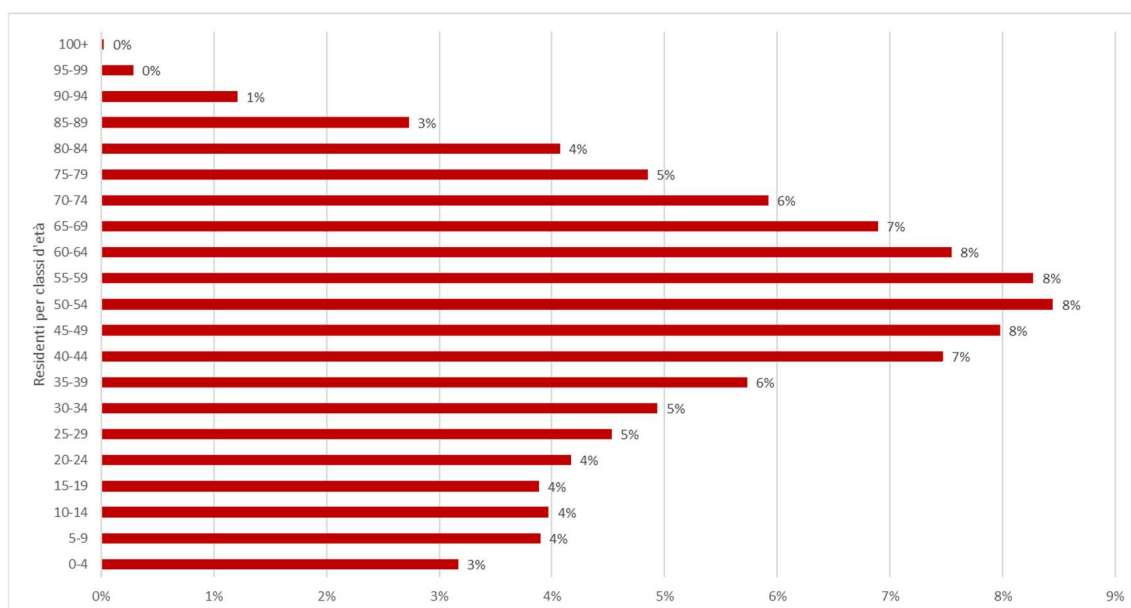


Figura 18 - Popolazione per classi di età della Provincia di Rovigo (31/12/2018)

(Fonte: ISTAT, 2018)

Al fine di completare l'analisi dal punto di vista demografico, e ricostruire la possibile domanda sul territorio in esame, sono stati tuttavia analizzati anche i dati relativi al saldo migratorio.

I grafici mostrano come dal 2002 al 2019 il saldo migratorio del comune oggetto di studio sia stato positivo fino al 2004, mentre dal 2011 in poi, ad eccezione degli anni 2012, 2013 e 2018, si registra un trend negativo.

I dati relativi al saldo migratorio negativo possono portare a supporre una diminuzione negli ultimi anni del numero di famiglie. I dati precedentemente esposti confermano tale affermazione.

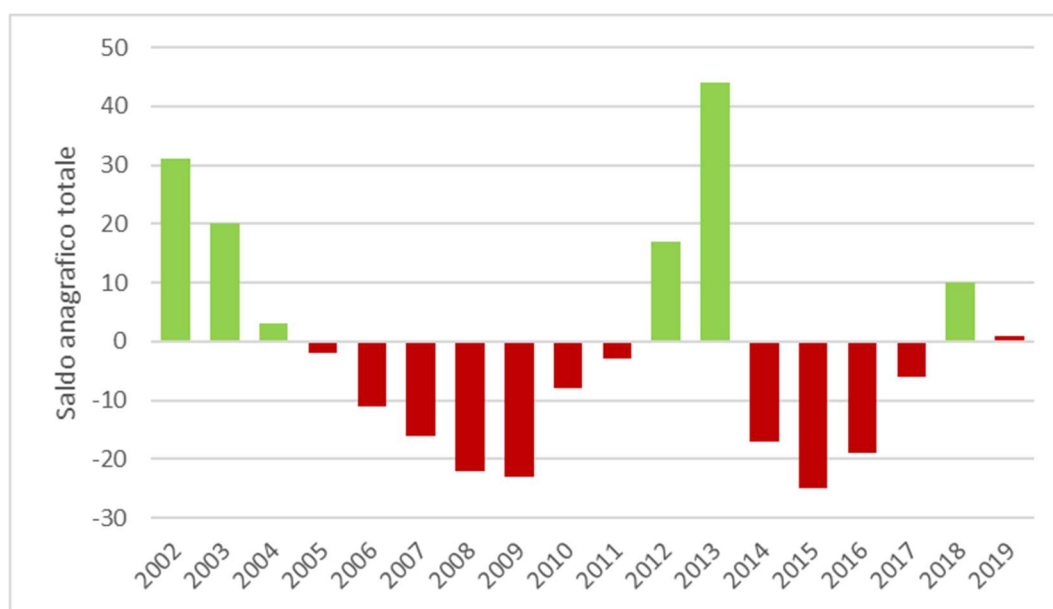


Figura 19 - Saldo migratorio a Ceregnano dal 2002 al 2019 (Fonte: ISTAT, 2002-2019)

COMUNE DI LUSIA

La popolazione residente attualmente raggiunge i 3.415 abitanti (dati aggiornati al 31/12/2019, Fonte: ISTAT) mentre per l'anno di riferimento (2006) toccava le 3.602 unità. La densità abitativa per lo stesso anno contava i



203,73 ab/Km² (contro l'attuale di 193) dato che si colloca nella fascia medio-alta dei comuni della Provincia di Rovigo.

Tabella 5 - Dati comune di Lusia

	SUPERFICIE [Km ²]	ABITANTI	DENSITA' [ab/Km ²]
2011	17,68	3.602	203,73
2018	17,68	3.425	194,40
2019	17,68	3.415	193,16

(Fonte: ISTAT 2018)

Così come per Ceregnano, anche per il Comune di Lusia il dato relativo alla densità abitativa non risulta assai rilevante: infatti è necessario tenere conto del fatto che l'urbanizzato si colloca quasi interamente nella fascia di territorio settentrionale di Lusia, a ridosso dell'argine destro del fiume Adige, mentre la porzione restante del territorio comunale, ad eccezione di piccoli centri abitati dispersi, è Interessata dall'attività agricola.

L'attuale struttura urbana degli insediamenti comporta quindi degli ingenti costi collettivi, tra cui quelli derivanti dagli allacciamenti alle reti di distribuzione dell'energia, dell'acqua potabile, della raccolta rifiuti, smaltimento acque reflue ed infine dagli spostamenti dei cittadini costretti ad utilizzare l'automobile.

L'evoluzione della popolazione dell'area di studio è stata delineata a partire dal 2006 al 2019, in funzione alle ricostruzioni intercensuarie pubblicate dall'ISTAT. Come evidenziato dal grafico seguente, la dinamica demografica del comune di Lusia è caratterizzata da un andamento decrescente della popolazione a partire dal 2010, che risulta attestarsi appena al di sopra delle 3.400 unità circa negli ultimi tre anni.



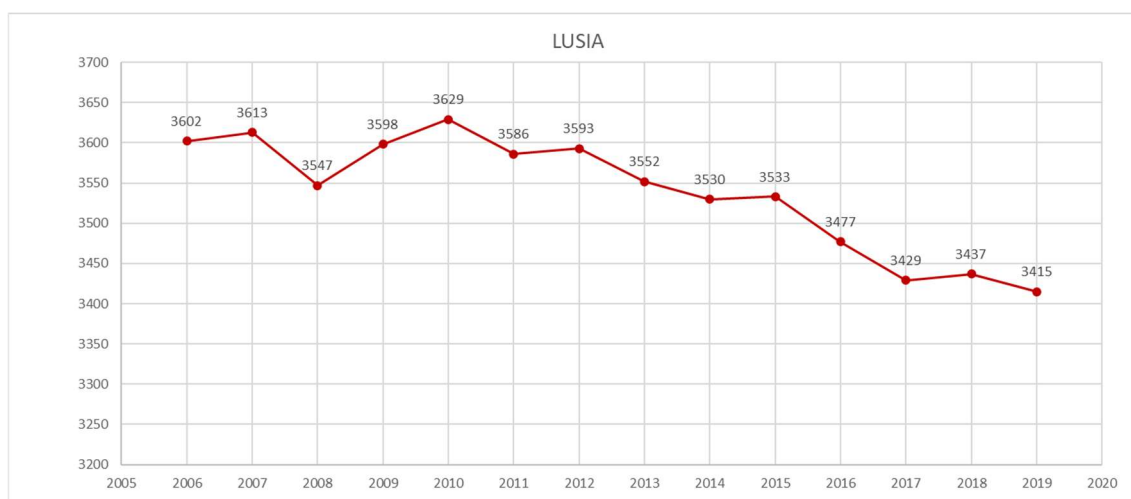


Figura 20 - Evoluzione della popolazione residente a Lusiana negli anni dal 2006 al 2019
(FONTE: ISTAT 2006-2019)

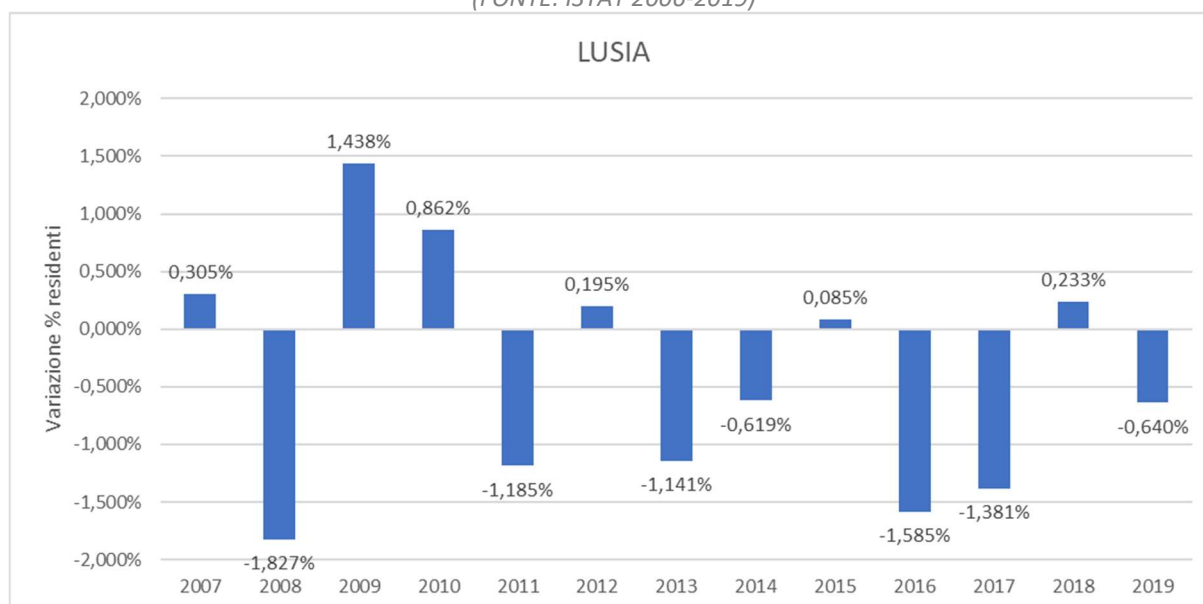


Figura 21 - Variazione percentuale della popolazione a Lusiana
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

Anche per il comune di Lusiana, come per il resto della nazione, si evidenzia un cambiamento strutturale che ha portato alla riduzione del numero medio dei componenti che costituiscono i nuclei famigliari, con un incremento dei gruppi monocomponente o bicomponente. Per quanto riguarda il numero di famiglie presenti nell'area di studio, a partire dal 2006, è caratterizzato da un andamento in lieve e costante crescita, ad eccezione delle annate 2008 e 2014.

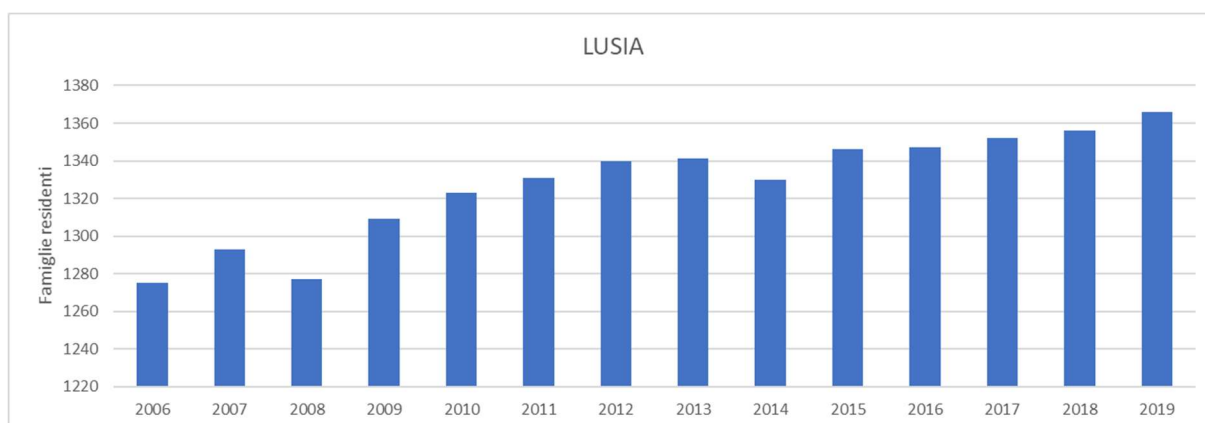


Figura 22 - Numero di famiglie residenti dal 2006 al 2019 a Lusia
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

Il grafico seguente, invece, mostra l'andamento medio di componenti calcolato come rapporto avente a numeratore il totale dei residenti in famiglia e a denominatore il totale delle famiglie. Nel corso degli ultimi anni si denota una sostanziale diminuzione del dato, in quanto il numero di componenti medio a famiglia nel 2006 era pari a 2,83, mentre arriva a toccare le 2,50 unità nel 2019. In generale, si può affermare che i consumi per abitazione sono diminuiti, in quanto il nucleo familiare si è ristretto, ma sono aumentate le abitazioni occupate dato l'aumento di famiglie.

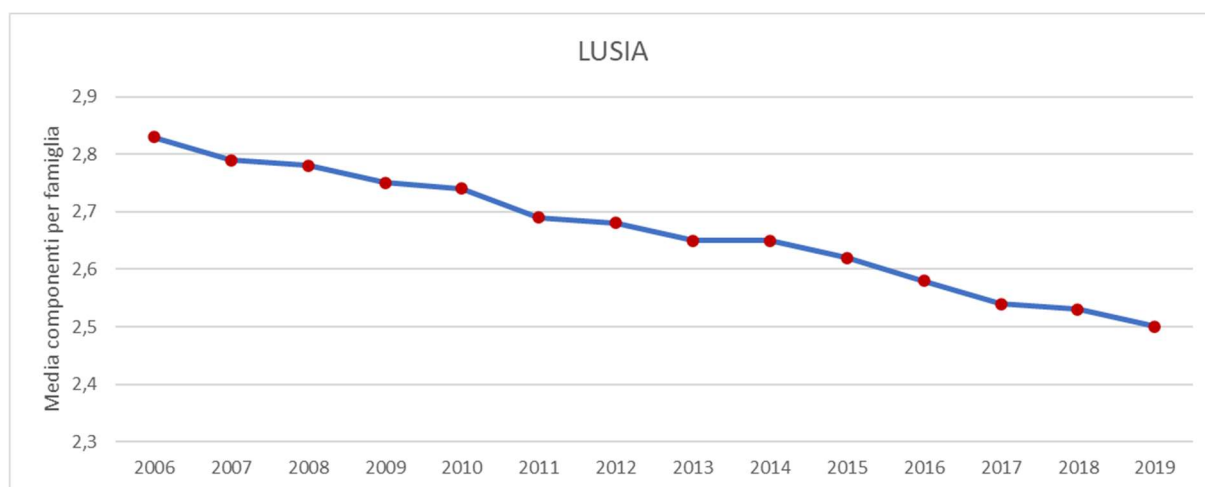


Figura 23 - Media componenti per famiglia a Lusia dal 2006 al 2019
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

La modifica della struttura del nucleo familiare, tra l'altro, evidenzia un numero medio dei componenti di poco maggiore rispetto alla media registrata nel 2018 nella Regione Veneto, pari a circa 2,33 componenti. Infatti, a Lusia nello stesso anno si hanno famiglie di circa 3 persone (2,53).



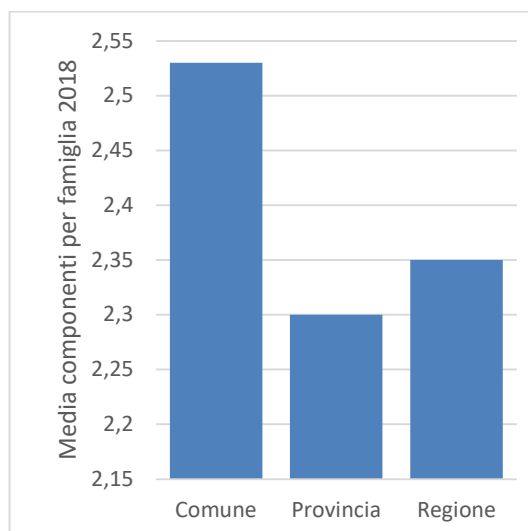


Figura 24 - Media componenti per famiglia dal 2006 al 2019 a Lusia, nella Provincia di Rovigo e nella Regione Veneto (Fonte: ISTAT 2006-2019)

L'analisi dell'andamento demografico, così come la restituzione della composizione dei nuclei familiari residenti nel comune, costituisce un fondamentale parametro di riferimento per le analisi dei consumi energetici in quanto fornisce un quadro realistico del numero di abitazioni presenti, e di conseguenza del consumo per il riscaldamento o in generale dell'uso di energia.

Un altro indicatore demografico, correlato alle analisi energetiche, è l'età della popolazione: infatti, la maggiore o minore propensione di un territorio a realizzare determinati interventi risulta strettamente legata all'età media della popolazione stessa.

Interventi come la ristrutturazione delle abitazioni private, il ricorso a nuove tecnologie meno energivore, la sostituzione degli elettrodomestici o del mezzo di trasporto privato, sono influenzate anche dall'età della persona. Si tratta, infatti, di valutare la capacità di percepire la possibilità di migliorare il proprio futuro e quello delle generazioni avvenire: una popolazione più giovane, ad esempio, concepisce e recepisce in maniera più attiva le nuove proposte, oltre ad essere più propensa a modificare il proprio stile di vita.

Il grafico seguente rappresenta la disaggregazione della popolazione registrata al 31/12/2018, per età dei residenti.

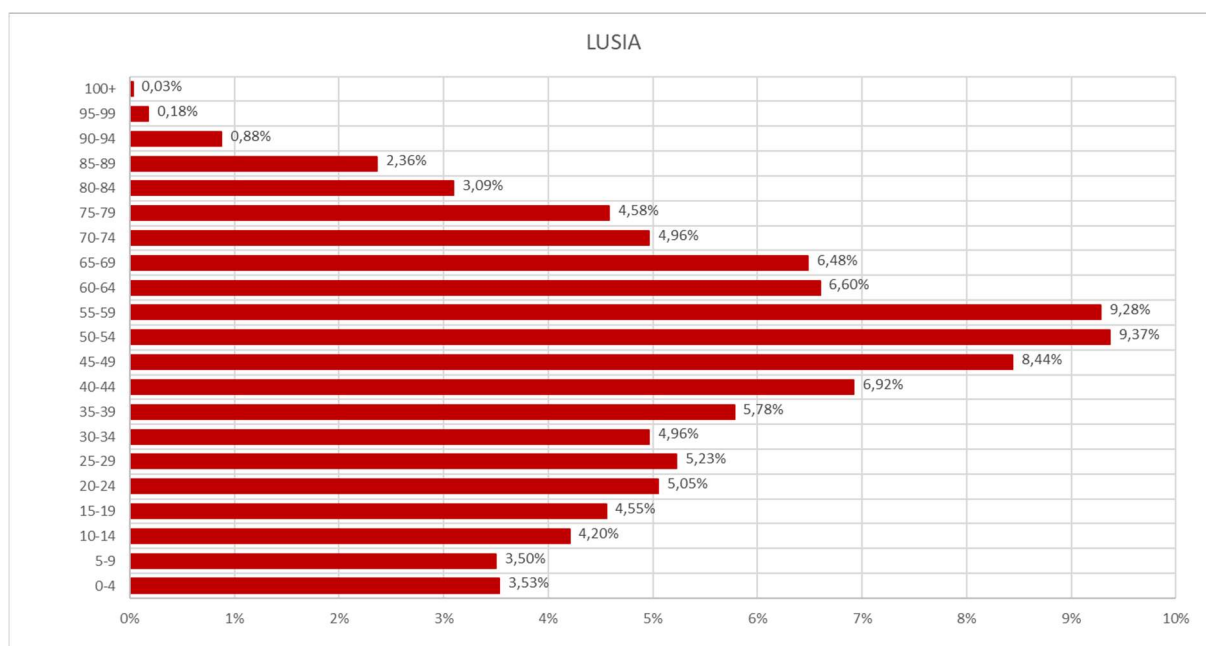


Figura 25 - Popolazione per classi di età del comune di Lusia (31/12/2018)

(Fonte: ISTAT, 2018)

Come si evince dai dati disponibili vi è una prevalenza delle fasce centrali (40-60 anni). In particolare, la popolazione dell'area di studio è così suddivisa:

- 21% fra i 20 e i 40 anni;
- 34% che ha un'età compresa fra i 40 e i 60 anni;
- 23% fra i 60 e gli 80 anni;
- 6% residuo degli abitanti supera gli 80 anni.

La distribuzione del comune di Lusia risulta essere in linea con la classificazione per classi d'età della provincia di Rovigo ed è quindi possibile affermare che, mentre gli over 60 rappresentano il 32% circa della cittadinanza, più del 50% della popolazione può recepire in maniera attiva i cambiamenti in materia di riqualificazione ed efficientamento energetico.

Al fine di completare l'analisi dal punto di vista demografico, e ricostruire la possibile domanda sul territorio in esame, sono stati tuttavia analizzati anche i dati relativi al saldo migratorio. I grafici mostrano come dal 2002 ad oggi il saldo migratorio del comune oggetto di studio sia altalenante, con una predominanza negativa.



Figura 26 - Saldo migratorio a Lusiana dal 2002 al 2019 (Fonte: ISTAT, 2002-2019)

I dati relativi al saldo migratorio negativo possono portare a supporre una diminuzione negli ultimi anni del numero di famiglie. Controllando i dati precedentemente esposti, tuttavia, si nota che ciò non accade perché, al contrario, il numero di famiglie aumenta nel tempo, a causa della diminuzione del numero medio di componenti per famiglia, provocando una maggiore domanda di abitazioni.

Presumibilmente, il trend risulta prevalentemente negativo perché Lusiana rappresenta un comune di dimensioni contenute, e limitato dal punto di vista delle attività industriali e commerciali: si può quindi supporre che le principali motivazioni di tali spostamenti siano lavorative o di studio.

Storicamente, gli andamenti insediativi e socioeconomici, che si sono palesati a partire dal 1960, dimostrano infatti come questo ambito regionale non abbia subito lo sviluppo esponenziale che ha invece caratterizzato altre aree, in cui le città si sono ampiamente espanse verso la campagna.

COMUNE DI VILLADOSE

La popolazione residente attualmente nella città di Villadose raggiunge i 4.932 abitanti (dati aggiornati al 31/12/2019, Fonte: Istat) mentre per l'anno di riferimento (2006) toccava le 5.267 unità mentre la densità abitativa per lo stesso anno contava i 164,23 ab/Km² (contro i 154 del 2019), dato che si colloca nella fascia medio-alta dei comuni della Provincia di Rovigo.

	SUPERFICIE [Km ²]	ABITANTI	DENSITA' [ab/Km ²]
2006	32,07	5.267	164,23
2018	32,07	4.952	156,34
2019	32,07	4.932	153,79

Tabella 6 - Dati comune di Villadose
(Fonte: ISTAT, 2019)

Il dato relativo alla densità abitativa, tuttavia, non risulta assai rilevante: infatti è necessario tenere conto del fatto che l'urbanizzato si colloca quasi interamente nella fascia di territorio centrale di Villadose, mentre la porzione restante del territorio comunale, ad eccezione di piccoli centri abitati dispersi, è coperta da colture.

L'attuale struttura urbana degli insediamenti comporta quindi degli ingenti costi collettivi, tra cui quelli derivanti dagli allacciamenti alle reti di distribuzione dell'energia, dell'acqua potabile, della raccolta rifiuti, smaltimento acque reflue ed infine dagli spostamenti dei cittadini costretti ad utilizzare l'automobile.

L'evoluzione della popolazione dell'area di studio è stata delineata a partire dal 2006 al 2019, in funzione alle ricostruzioni intercensuarie pubblicate dall'ISTAT. Come evidenziato dal grafico seguente, la dinamica demografica del comune di Villadose è caratterizzata da un andamento decrescente della popolazione a partire dal 2008, che risulta attestarsi appena al di sopra delle 4900 unità negli ultimi due anni.

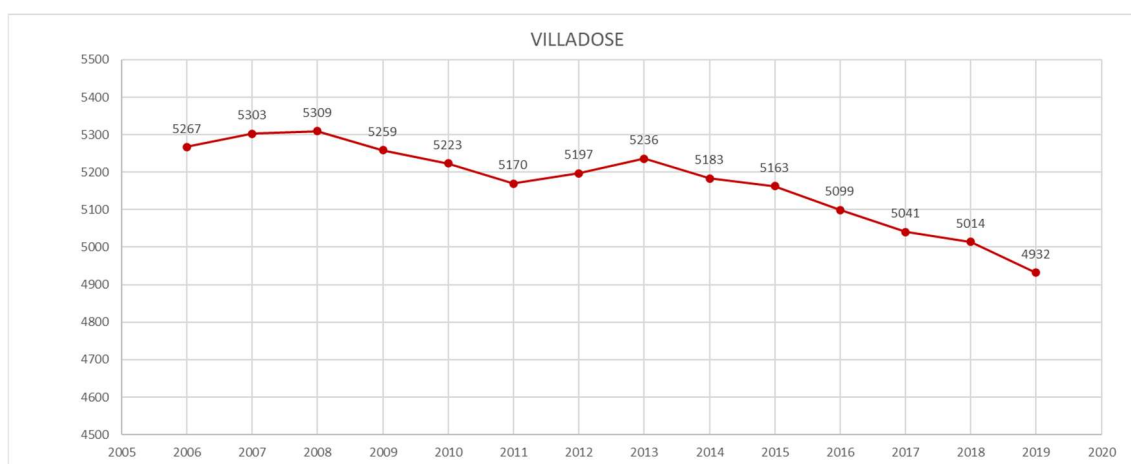


Figura 27 - Evoluzione della popolazione residente a Villadose negli anni dal 2006 al 2019
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

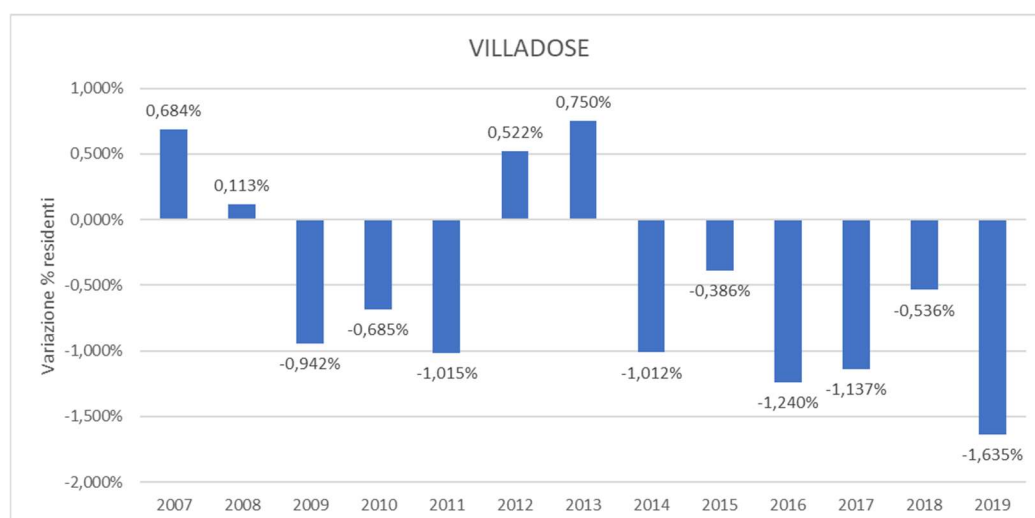


Figura 28 - Variazione percentuale della popolazione rispetto all'anno precedente di Villadose dal 2007 al 2019
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

Anche per il Comune di Villadose, come per il resto della nazione, si evidenzia un cambiamento strutturale che ha portato alla riduzione del numero medio dei componenti che costituiscono i nuclei familiari, con un incremento dei gruppi monocomponente o bicomponente. Per quanto riguarda il numero di famiglie presenti nell'area di studio, dal grafico si evince un andamento in lieve e costante crescita dal 2006 al 2014, con un'inversione di rotta a partire dal 2015.

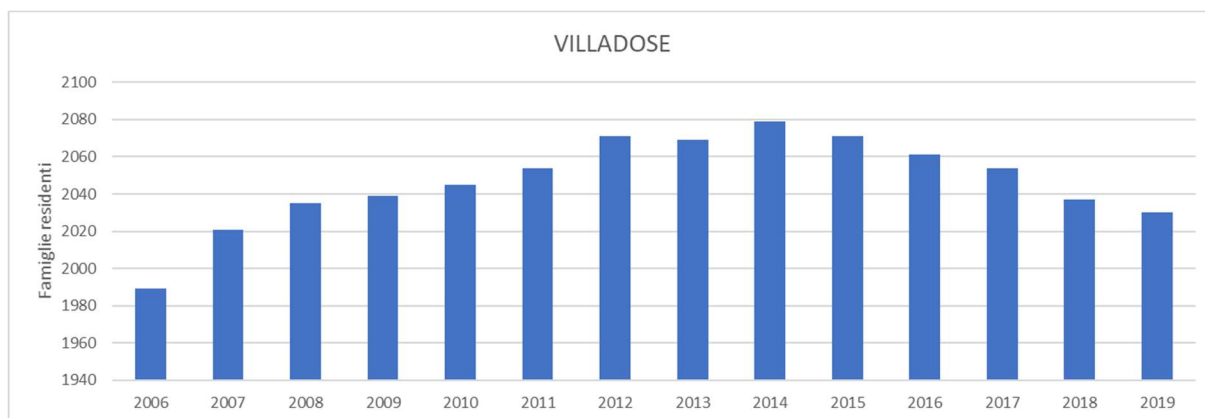


Figura 29 - Numero di famiglie residenti dal 2006 al 2019
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

Il grafico seguente, invece, mostra l'andamento medio di componenti calcolato come rapporto avente a numeratore il totale dei residenti in famiglia e a denominatore il totale delle famiglie. Nel corso degli ultimi anni si denota una sostanziale diminuzione del dato, in quanto il numero di componenti medio a famiglia nel 2006 era pari a 2,65, mentre arriva a toccare le 2,4 unità nel 2018. In generale, si può affermare che i consumi per abitazione sono diminuiti, in quanto il nucleo familiare si è ristretto, e sono diminuite anche le abitazioni occupate data la riduzione del numero di famiglie verificatasi negli ultimi anni.

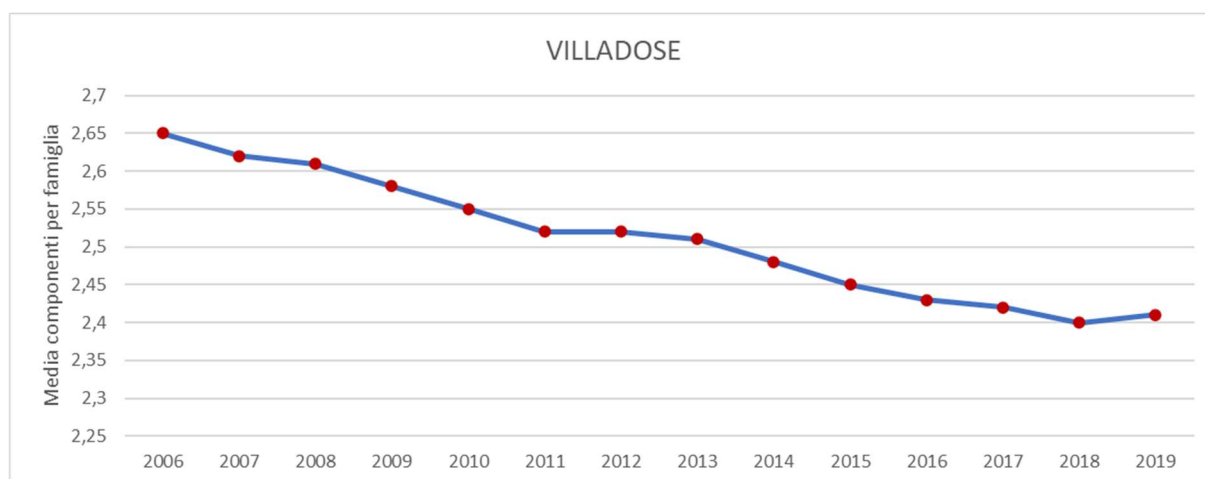


Figura 30 - Media componenti per famiglia a Villadose dal 2006 al 2019
(Fonte: ISTAT, 2006-2019)

La modifica della struttura del nucleo familiare, tra l'altro, evidenzia un numero medio dei componenti di poco maggiore rispetto alla media registrata nel 2018 nella Regione Veneto, pari a circa 2,33 componenti. Infatti, a Villadose nello stesso anno si hanno famiglie di circa 2 persone (2,4).

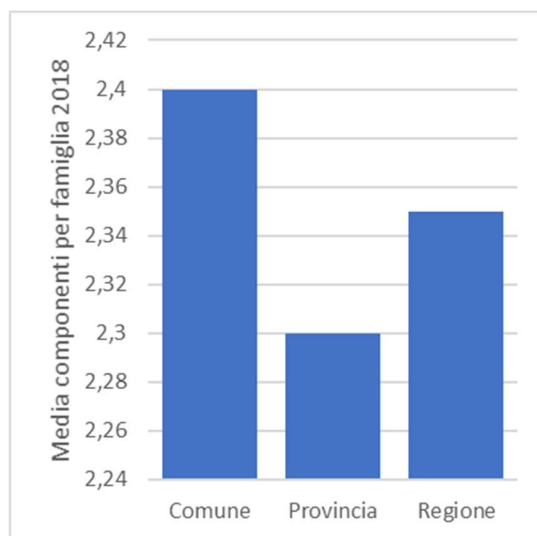


Figura 31 - Media componenti per famiglia dal 2006 al 2019 a Villadose, nella Provincia di Rovigo e nella Regione Veneto (Fonte: ISTAT, 2006-2019)

L'analisi dell'andamento demografico, così come la restituzione della composizione dei nuclei familiari residenti nel Comune, costituisce un fondamentale parametro di riferimento per le analisi dei consumi energetici in quanto fornisce un quadro realistico del numero di abitazioni presenti, e di conseguenza del consumo per il riscaldamento o in generale dell'uso di energia.

Un altro indicatore demografico, correlato alle analisi energetiche, è l'età della popolazione: la maggiore o minore propensione di un territorio a realizzare determinati interventi risulta infatti strettamente legata all'età media della popolazione stessa.

Interventi come la ristrutturazione delle abitazioni private, il ricorso a nuove tecnologie meno energivore, la sostituzione degli elettrodomestici o del mezzo di trasporto privato, sono influenzate anche dall'età della persona. Si tratta, infatti, di valutare la capacità di percepire la possibilità di migliorare il proprio futuro e quello delle generazioni avvenire: una popolazione più giovane, ad esempio, concepisce e recepisce in maniera più attiva le nuove proposte, oltre ad essere più propensa a modificare il proprio stile di vita.

Il grafico seguente rappresenta la disaggregazione della popolazione registrata al 31/12/2018, per età dei residenti.

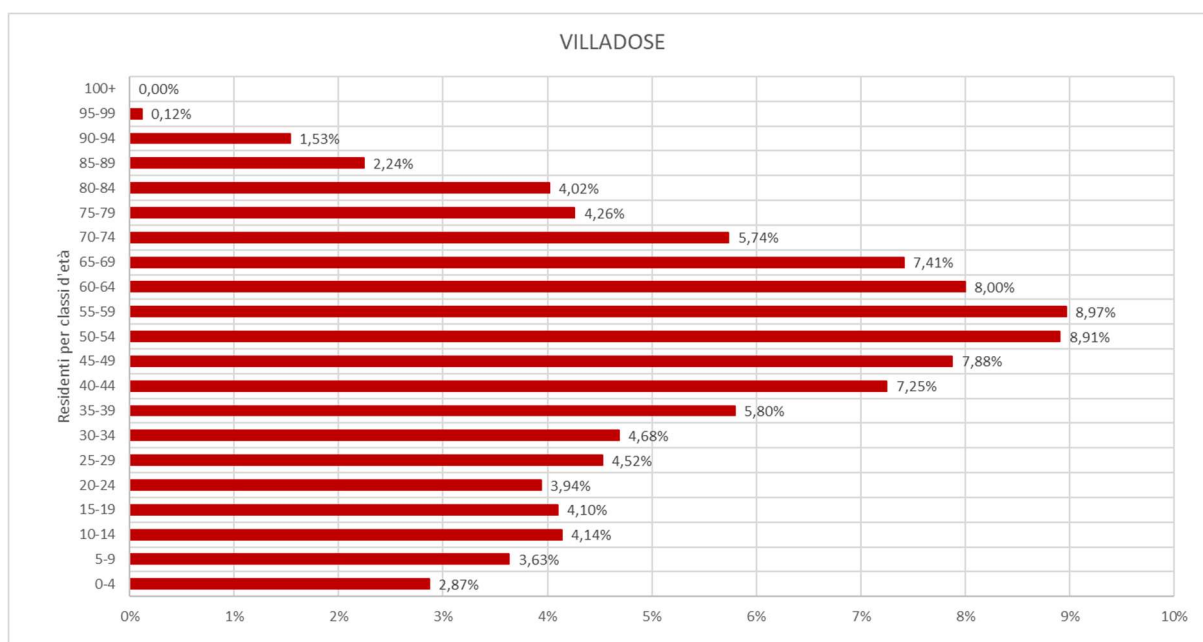


Figura 32 - Popolazione per classi di età del comune di Villadose (31/12/2018)

(Fonte: ISTAT, 2018)

Come si evince dal grafico precedente, vi è una prevalenza delle fasce centrali (40-60 anni). In particolare, la popolazione dell'area di studio è così suddivisa:

- 20% fra i 20 e i 40 anni;
- 33% che ha un'età compresa fra i 40 e i 60 anni;
- 25% fra i 60 e gli 80 anni;
- 8% residuo degli abitanti supera gli 80 anni.

La distribuzione del comune di Villadose risulta essere in linea con la classificazione per classi d'età della provincia di Rovigo ed è quindi possibile affermare che, mentre gli over 60 rappresentano poco più del 30% della cittadinanza, più del 50% della popolazione può recepire in maniera attiva i cambiamenti in materia di riqualificazione ed efficientamento energetico.

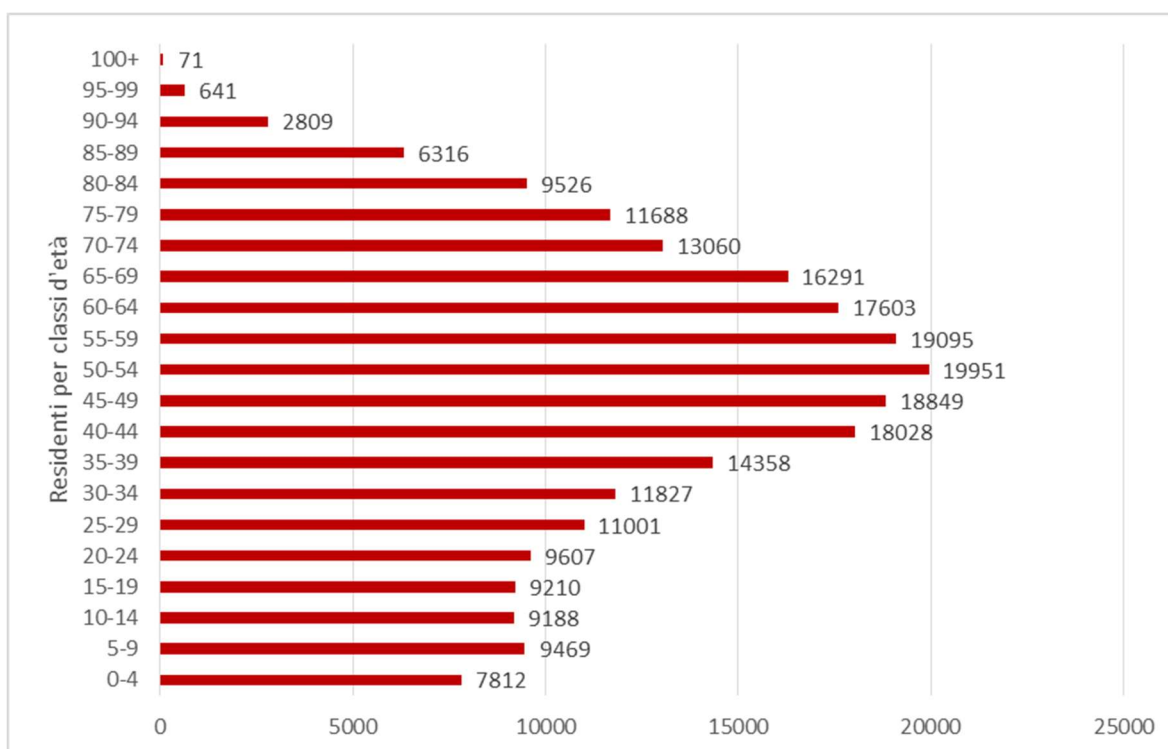


Figura 33 - Popolazione per classi di età della Provincia di Rovigo (31/12/2018)
(Fonte: ISTAT, 2018)

Al fine di completare l'analisi dal punto di vista demografico, e ricostruire la possibile domanda sul territorio in esame, sono stati tuttavia analizzati anche i dati relativi al saldo migratorio.

I grafici mostrano come dal 2006 al 2019 il saldo migratorio del Comune oggetto di studio – rappresentato dalla differenza tra gli iscritti all'anagrafe comunale e i cancellati dall'anagrafe – sia stato prevalentemente positivo fino al 2010, mentre dal 2011 in poi anche se altalenante si registra un trend negativo.

I dati relativi al saldo migratorio possono portare a supporre una diminuzione negli ultimi anni del numero di famiglie, cosa che effettivamente accade anche nel caso di Villadose.

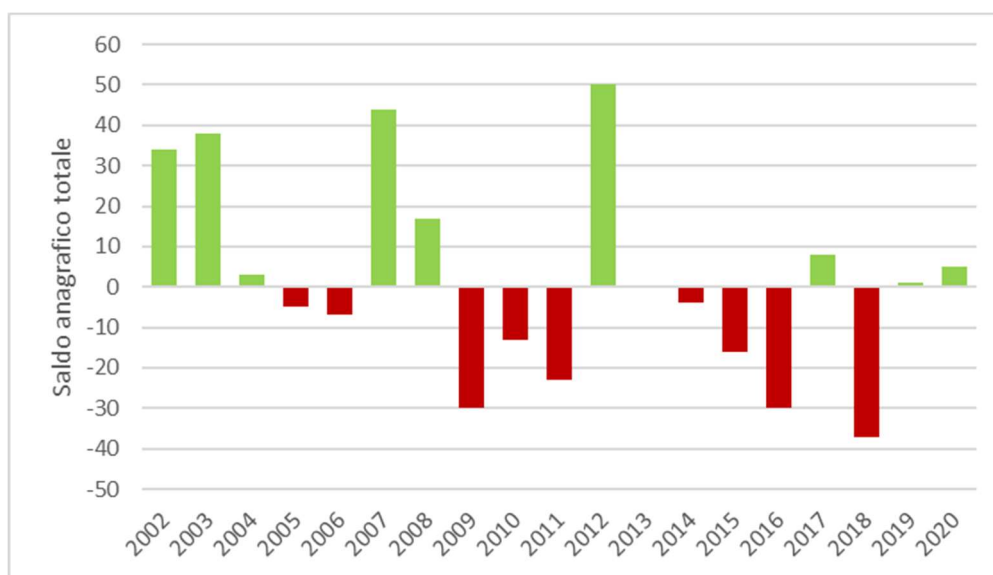


Figura 34 - Saldo migratorio a Villadose dal 2002 al 2019 (Fonte: ISTAT, 2002-2019)



2.3 TESSUTO URBANO

Per delineare delle azioni di riduzione delle emissioni, pertinenti al territorio analizzato nell'orizzonte temporale del 2030, si è ritenuto utile analizzare lo stato attuale del patrimonio residenziale: la residenza, infatti, è considerato uno tra i settori di consumo energetico più rilevante. Ciò permette di stimare le tendenze delle richieste abitative degli ultimi anni, ed ipotizzare il trend di crescita della domanda immobiliare e dei relativi consumi.

Dall'immagine sotto riportata rappresenta il consumo di suolo nei Comuni di Ceregnano, Lusia, Rovigo e Villadose, si può notare come la maggior concentrazione si trovi nel centro urbano di Rovigo e nelle aree industriali tra quest'ultimo e il Canalbianco. Dall'immagine si denota anche come il territorio attorno all'Area Rovigo Centrale sia urbanizzato a macchia di leopardo e non vi siano zone di grande concentrazione urbana ad esclusione dei centri dei Comuni di Ceregnano, Lusia e Villadose; questo dato da una vasta presenza di territori agricoli e piccole conformazioni urbanistiche, al netto dei comuni più grandi.

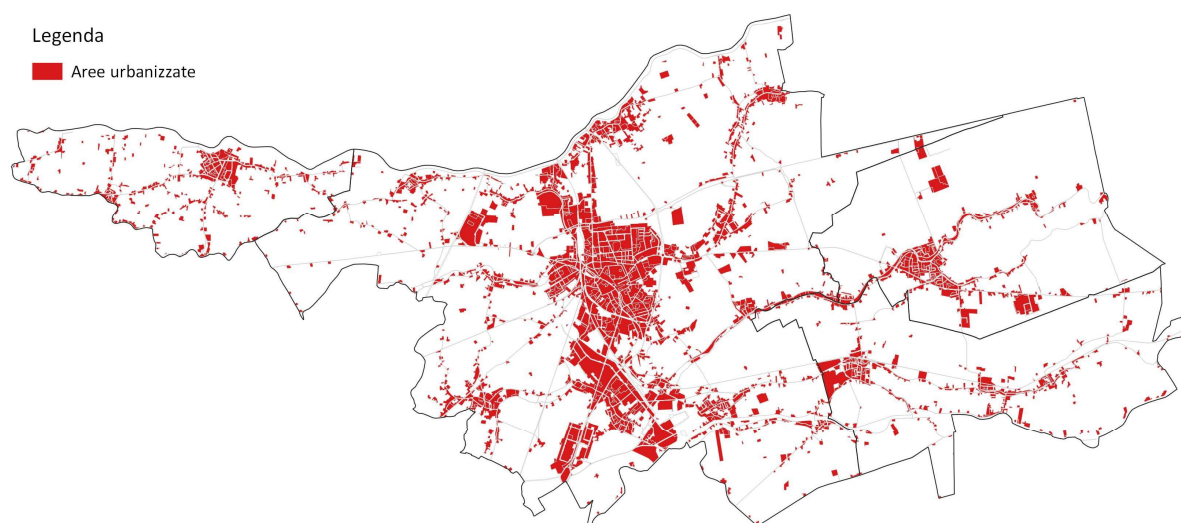


Figura 35 - Aree urbanizzate (fonte: Elaborazione dati cartografici CCS2020 - Regione Veneto)

COMUNE DI ROVIGO

Rovigo rappresenta il territorio maggiormente urbanizzato dell'area in esame; completamente pianeggiante, con un'altitudine che varia tra i 5 e gli 8 metri sul livello del mare, il capoluogo è bagnato a nord dalla riva destra del fiume Adige e a sud dal Canalbianco; la frazione di Fenil del Turco si trova invece tra il Canalbianco e lo scolo Zucca. Il territorio comunale è attraversato inoltre dall'Adigetto e da altri canali e scoli minori, la cui corretta regimazione idraulica è garantita dal Consorzio di Bonifica Adige Po.

Il centro storico, dove ricadono i principali servizi e agglomerati urbani, si trova compreso tra la Strada Statale 16, via della Pace e viale Falcone Borsellino. Il resto della città si sviluppa in maniera pressoché irregolare soprattutto lungo le direttrici viarie che la collegano alle grandi città limitrofe di Padova, Ferrara e Verona. La sua urbanizzazione, negli ultimi anni, si è allargata sino a comprendere alcune frazioni: Granzette e Boara Polesine a nord, Sarzano a est, Borsea a sud e Roverdicrè a ovest. Altri centri abitati rimangono tuttora isolati, come Sant'Apollinare, Grignano Polesine, Fenil del Turco e Concadirame. Le frazioni di Buso e Mardimago, pur facendo parte del comune in oggetto, confinando con i comuni di Villadose e San Martino di Venezze, concorrono alla formazione dei centri abitati di questi ultimi.

Gli insediamenti produttivi sono dislocati per lo più in quattro zone periferiche: la zona Industriale Nord-Ovest all'uscita del casello sulla A13; la zona industriale Sud-Est; la zona industriale compresa tra l'abitato a sud-est e la frazione di Borsea, che ha uno sbocco naturale sull'Interporto realizzato sul Canalbianco; la zona commerciale "Tredici-Fattoria" a Borsea.

In tempi recenti si è sviluppato anche il polo ospedaliero nella zona est della città, a ridosso della SR 443.

COMUNE DI CEREGNANO

Il territorio di Ceregnano, come gran parte delle terre del Polesine, è la risultante di consistenti interventi di bonifica di ambienti palustri per ricavare terra fertile e coltivabile; la zona si caratterizza per la presenza di ben dieci canali (Adigetto, Canalbianco, Collettore Padano Polesano, Fossetta, Ramo Storto, Valdentro, Buniolo, scolo Pontecchio, scolo Zucca, scolo Lucente) e i quattro maggiori centri abitati sono distribuiti lungo le principali arterie stradali. Il centro di Ceregnano si sviluppa tra la SP4, via Verdi e via Battisti. Alla fine del centro abitato, in direzione Rovigo lungo la Strada Provinciale 4, ha inizio anche la zona industriale. Gli aggregati urbani minori presentano una struttura radiale, diramandosi dal centro e seguendo la viabilità locale: ci si riferisce alle già citate via Verdi e via Battisti e a via Bellini.

Il resto del territorio risulta immerso nello spazio agricolo e caratterizzato da case coloniche e/contadine legate all'agricoltura.

COMUNE DI LUSIA

Il Comune di Lusia, inserito all'interno di un sistema pianeggiante, è caratterizzato da un uso del suolo prevalentemente agricolo, modificato nel tempo dall'intervento dell'uomo attraverso le opere di bonifica.

La distribuzione dei centri abitati segue l'andamento delle principali arterie stradali: la SP18 Villanova del Ghebbo-Barbona e le ex strade provinciali n. 55 e n. 69, ora rispettivamente denominate Via Cotta/Via Comacchio e Via Provvidenza.

Sotto il profilo insediativo il territorio comunale è caratterizzato da un nucleo urbano maggiore, ovvero il centro di Lusia, dove sono localizzati i servizi principali; la frazione di Cavazzana, che dista circa 2,87 chilometri dal medesimo comune di Lusia di cui è parte e conta circa 350 abitanti. Altri nuclei minori sono: Alberone, Arzaron, Bornio, Ca' Morosini, Ceresolo Santa Lucia, Contrà Nova, Garzare, Giare, Granzetta, Marasso e Saline.



La zona industriale sorge lungo la Strada Regionale 88 Rovigo-Lendinara

Il resto del territorio risulta immerso nello spazio agricolo e presidiato da case coloniche e/o contadine legate all'attività primaria.

COMUNE DI VILLADOSE

Il comune di Villadose è inserito all'interno di un sistema pianeggiante il cui assetto morfologico è stato modificato nel corso dei secoli dalle numerose inondazioni. La sua rete di canalizzazione è infatti una delle più intense della Provincia di Rovigo.

Il capoluogo Villadose, che si trova in una posizione decentrata verso ovest del territorio comunale, è diviso in due settori dal fiume Adigetto, lungo le cui rive sorge anche il centro storico, ove sono localizzate.

2.4 IL CONSUMO DI SUOLO

Il consumo di suolo deve essere inteso come un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale primaria, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale e si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Si tratta di un processo legato prevalentemente alla costruzione di nuovi edifici, capannoni e insediamenti, all'espansione delle città o alla conversione di terreno entro un'area urbana, oltre che alla realizzazione di infrastrutture stradali o ferroviarie.

Il concetto di consumo di suolo deve, quindi, essere definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato). La rappresentazione più tipica del consumo di suolo è, infatti, data dal crescente insieme di aree coperte da edifici, capannoni, strade asfaltate o sterrate, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, ferrovie ed altre infrastrutture, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate, non necessariamente urbane. Tale definizione si estende, pertanto, anche in ambiti rurali e naturali ed esclude, invece, le aree aperte naturali e seminaturali in ambito urbano (ISPRA, 2013).



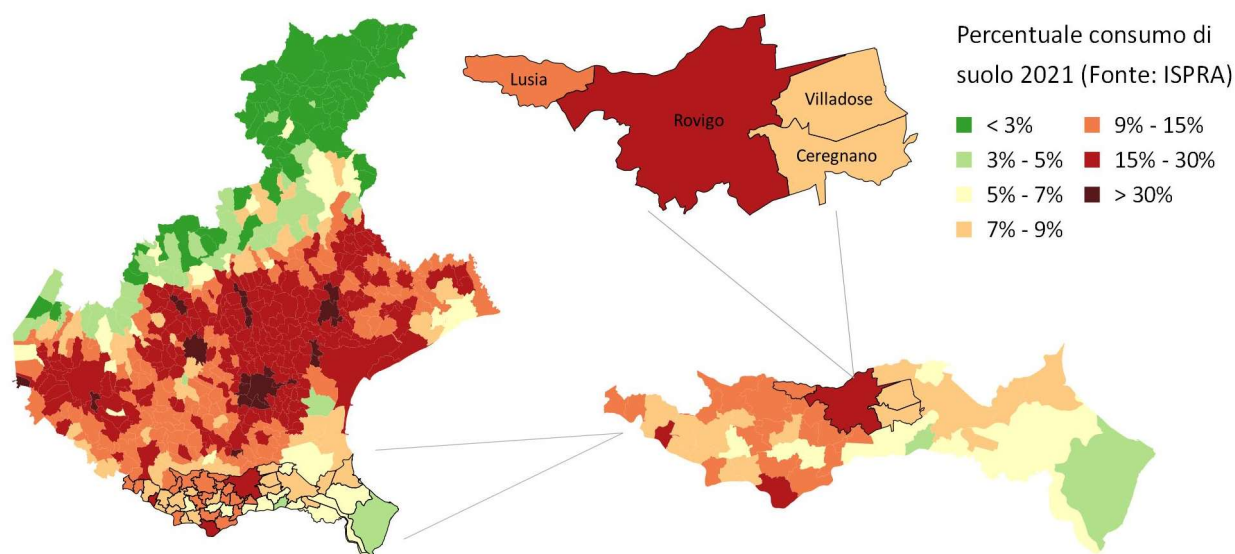


Figura 36 Consumo di suolo (Fonte: Elaborazione PUAM su database ISPRA 2021)

A livello regionale la percentuale di suolo consumato al netto delle acque sul totale della superficie è pari al 11,87%, secondi solo alla Lombardia (12,05 %), valore quasi doppio rispetto al valore calcolato a livello nazionale (7,10%). In termini di velocità di trasformazione in Veneto nell'ultimo anno si è assistito ad un incremento percentuale preoccupante (0,050% che rappresenta il valore più alto a livello nazionale, oltre il triplo rispetto alla media italiana - 0,016%) con 785 ha di nuovo consumo, in leggera flessione rispetto ai 923 ha dello scorso anno, corrispondente ad 1/7 del totale nazionale (5.186 ha).

Nel Polesine le percentuali di suolo consumato nel 2021 arrivano ad un massimo del 17,5% nel Comune di Rovigo; seguono all'interno dell'area i comuni di Lusia (14%), di Villadose (8,9%) e Ceregnano (8,7%). Pertanto, si può affermare che, nel Comune di Rovigo e di Lusia si registrano valori di suolo consumato per abitante, superiori o uguali rispetto all'Area Rovigo Centrale e rispetto la media regionale, mentre nei comuni di Villadose e Ceregnano i valori sono inferiori.

2.5 PATRIMONIO STORICO-ARTISTICO

COMUNE DI ROVIGO

Ancora oggi la forma del centro storico è definita dalla cinta muraria mediale, considerata emblema della storica Estense lungo tutto l'arco del periodo medievale.

Tra gli immobili di grande valore culturale spicca nel centro di Rovigo Torre Donà, antico mastio del Castello costruito dagli Estensi nel XII secolo; nella Piazza Vittorio Emanuele troviamo la torre civica in cui fu trasferita la campana che aveva suonato nel mastio del castello, la Loggia dei Notari (ora Palazzo del Municipio). Sono presenti

diversi luoghi sacri di pregio, quali il tempio della Beata Vergine del Soccorso e il Duomo dedicato a S. Stefano papa, e numerosi palazzi, come Palazzo Roncale di Michele Sammicheli (1555) e il Palazzo Angeli.

A livello culturale la città vanta le seguenti offerte:

- musei: Accademia dei Concordi, Museo dei grandi fiumi, Museo Civico;
- biblioteche: Biblioteca dell'Accademia dei Concordi, Servizio Bibliotecario Provinciale di Rovigo, Biblioteca Comunale "A. Carlizzi";
- teatri: Teatro Sociale, Teatro Don Bosco, Teatro Duomo, Teatro San Bortolo, Teatro-studio.

COMUNE DI CEREGNANO

Ceregnano è un paese che possiede poche tracce del suo passato, in quanto molti edifici e monumenti sono stati ristrutturati nel corso degli anni. Si individuano la Chiesa Parrocchiale dedicata a S. Martino, risalente al XVIII secolo e ristrutturata nel 1960, il Palazzo Comunale con il piazzale costruiti in età austriaca e ristrutturati negli anni Ottanta. In prossimità del ponte in località Lama è situata Villa Menotti-Cervati che risale alla fine del XVIII secolo e appartiene ai Conti Menotti di Venezia. Questa costruzione non è stata terminata; infatti, il lato destro della facciata risulta tronco e si conserva solo il piano terra.

Nel territorio comunale sono inoltre presenti tre ville venete censite dall'IRVV; si tratta: della Corte Ferrari-Pizzardo, situata nella frazione di Pezzoli, in località Stellà, risalente al XIX secolo; Corte detta "Le Procurative": il complesso è sito in località Procurative, in un'ansa del Canal Bianco; Casa Passarella si localizza lungo la strada che corre sull'argine sinistro del Canal Bianco in direzione di Adria, prima del ponte di Gavello.

Si rilevano infine diversi edifici e corti di rilevante interesse ambientale nel territorio rurale, ora in stato di abbandono.

COMUNE DI LUSIA

Gli immobili di particolare pregio storico-artistico del Comune di Lusia comprendono, oltre alle ville storiche, anche testimonianze di architettura rurale, legate alla vocazione agricola della zona, e religiosa.

Alcuni degli edifici più importanti del centro storico di Lusia andarono irrimediabilmente perduti durante i bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale: della chiesa dei Santi Vito e Modesto, ad esempio, rimangono soltanto le fondamenta e la base del campanile, trasformato in cappella votiva e integrato nel parco di via XXV Aprile. La chiesa parrocchiale fu ricostruita e inaugurata nel 1958.

Dell'imponente villa Morosini non rimane che una delle due torri merlate, in seguito al bombardamento del 1945 da parte degli alleati, che volevano impedire la fuga ai tedeschi. Dimora dell'illustre famiglia veneziana sin dal XVI secolo, la villa fu acquisita dal Comune di Lusia nel 1935, per farne la sede del municipio stesso e delle scuole elementari. La torre è oggi sottoposta a vincolo (L. 306/1909), come la colonna annodata a quattro fusti (D. Lgs. 490/1999) che si trova davanti alla nuova parrocchiale ma che originariamente era collocata davanti a villa Morosini.

Si segnala inoltre la presenza di altri edifici e monumenti vincolati, a Cavazzana e nel capoluogo.



COMUNE DI VILLADOSE

Il Comune di Villadose comincia a svilupparsi solo nel XX secolo, a seguito della costruzione nel 1930 di un collegamento stradale con Rovigo, a sud dell'abitato originario. Nel Comune sono presenti due edifici con vincolo notificato ai sensi art. 10 D.Lgs 42/2004 sono due:

- Casa del Doge ora Municipio, con vincolo 6072/64;
- Villa Casalini, a Cambio, con vincolo che risale al 14/04/1989.

Inoltre, sono individuabili nel territorio comunale alcune Ville Venete catalogate nell' IRVV, tra cui Villa Casalini e Villa Donà Grimani, testimonianze della Repubblica di Venezia.

Il P.R.G. infine individua alcune corti di interesse ambientale ubicate in ambiti rurali, meritevoli di essere salvaguardate, anche se in alcuni casi il degrado è intervenuto pesantemente ad alterare i caratteri originari ed in altri interventi di riuso quantomeno incauti hanno modificato la percezione unitaria.

2.6 SISTEMA AMBIENTALE

Al fine di prevedere delle azioni che incidano sul territorio, è necessario analizzare le peculiarità del contesto ambientale che caratterizza i territori di Ceregnano, Lusia, Rovigo e Villadose.

Il sistema ambientale è attraversato da corridoi ecologici che garantiscono la continuità della biodiversità nell'area, e la difesa di elementi naturali da preservare, come i corsi d'acqua. La maggior parte del suolo presenta una diversità dello spazio agrario molto bassa, questo comporta una scarsa differenziazione biologica e un'importante perdita di biodiversità. Le colture semi-intensive e monoculturali adattano il suolo a delle caratteristiche biologiche che lo rendono meno ricco e quindi meno efficiente.

COMUNE DI ROVIGO

Pur non presentano aree protette, SIC (Siti di importanza comunitaria) o ZPS (zone a protezione speciale), il comune di Rovigo presenta alcuni luoghi di pregio naturalistico e ambientale:

- il fontanile di Concadirame è un biotopo naturale che ospita alcune specie erbacee divenute ormai una rarità in quasi tutto il Polesine, quali il Senecio di Palude (*Senecio paludosus*), l'Elleborine palustre (*Epipactis palustris*) e l'Erba vescica (*Utricularia australis*). Alle spalle dei "Boj" è inoltre presente un piccolo boschetto in cui le specie dominanti sono l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), il salice cinereo (*Salix cinerea*), la frangola (*Frangula alnus*) e la felce palustre (*Thelypteris palustris*);
- la zona umida Barchessa Balbi rappresenta un biotopo artificiale, ed è presente nell'Atlante dei vincoli paesaggistici e ambientali della Provincia di Rovigo e localizzata sempre nella frazione di Concadirame.

Infine, permangono nelle campagne alcuni elementi caratteristici del paesaggio agricolo tradizionale, una volta ricco di una grande varietà di vegetazione naturale o antropica organizzata in macchie, filari piantati e siepi. Fra le emergenze naturalistiche rientrano le siepi campestri, i parchi ed i giardini urbani pubblici e privati, le strade



alberate (che rappresentano l'habitat d'elezione di molte specie animali e vegetali propriamente "urbiche") ed i maceri non degradati.

In particolare, i maceri, piccole zone umide tradizionalmente adibite alla macerazione dei fasci di canapa, sono stati in gran parte interrati esaurita la loro funzione produttiva, oppure lasciati al degrado. Quelli che invece sono riusciti a conservarsi fino ad oggi possono ospitare importanti comunità vegetali ed animali, rappresentando quindi una potenziale oasi naturalistica all'interno paesaggio agricolo odierno.

Le specie arboree tipiche di queste aree sono il pioppo bianco e nero (*Populus alba* e *Populus nigra*), il salice, nelle sue numerosissime specie (*Salix alba*, *S. alba* ssp. *Vitellina*, *S. viminalis*, *Salix caprea*, ecc.) e l'ontano (*Alnus glutinosa*).

Il territorio comunale infine presenta consistenti fattori di rischio idraulico, essendo il piano campagna ad una quota molto bassa rispetto al livello del medio mare e al livello di scorrimento dell'acqua dei principali fiumi, oltre che presentare la superficie freatica molto superficiale. Nel passato il Comune di Rovigo è stato interessato dalle alluvioni nel 1951, 1957, 1960 e nel 1966.

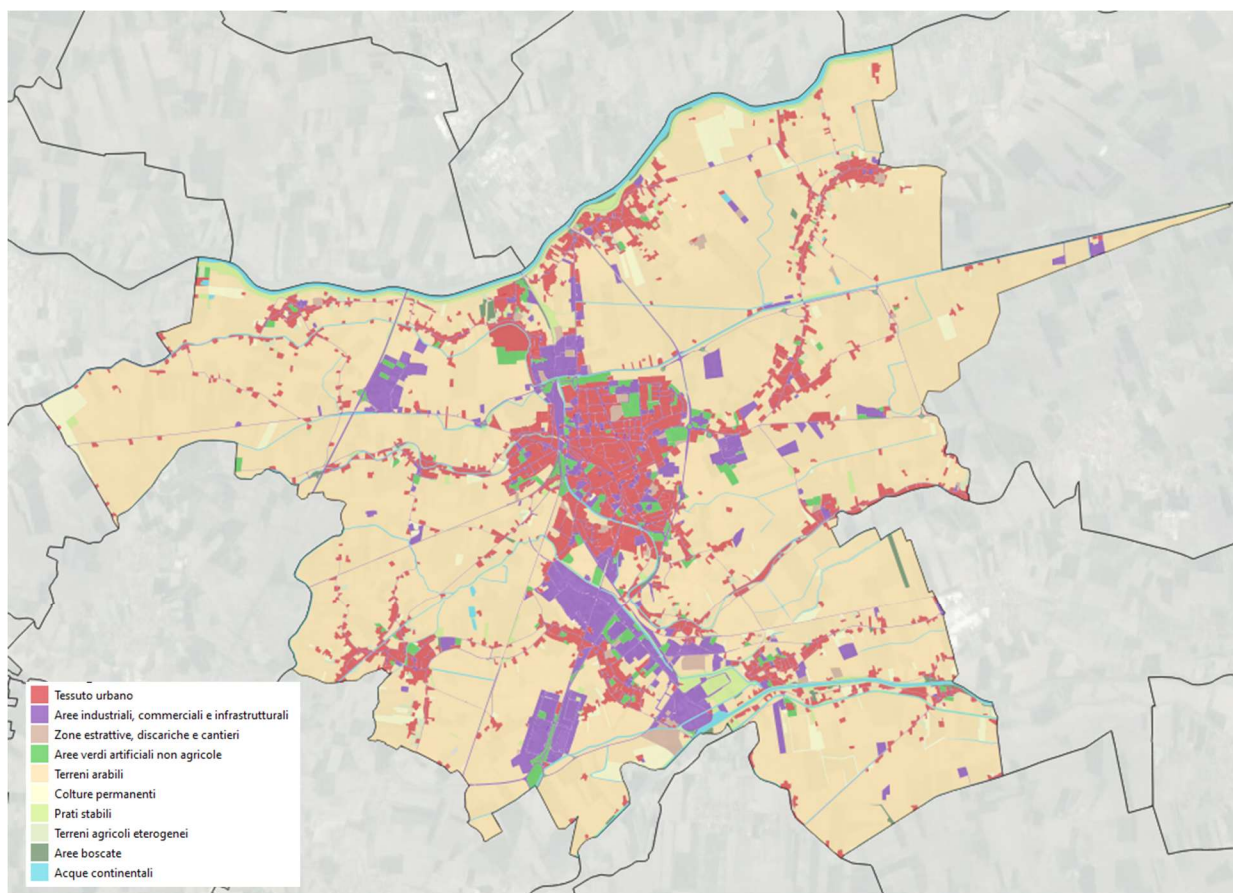


Figura 37 – Uso del suolo del Comune di Rovigo (Fonte: Elaborazione GIS PUAM su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

COMUNE DI CEREGNANO

La maggior parte del territorio comunale è caratterizzata da ampi appezzamenti terrieri il cui uso intensivo dell'agricoltura ha reso uniforme l'intero paesaggio circostante i centri abitati. Ad un paesaggio completamente pianeggiante si contrappongono pochi e puntuali riferimenti spaziali come piantate, siepi, alberature e soprattutto gli argini fluviali, che caratterizzano la bassa pianura padana svolgendo un ruolo naturalistico di rilievo. In particolare, lungo gli argini del Canabianco è possibile osservare alcune macchie arbustive.

Una possibile criticità, al momento per lo più contenuta ma comunque in rapida espansione, è la tendenziale urbanizzazione diffusa, che per sua natura semplifica la ricchezza e la varietà dell'ambiente rurale e del suo assetto morfologico.

Dal punto di vista altimetrico il fiume Adigetto e Canabianco sono pensili rispetto al piano campagna circostante; inoltre sono presenti alcune aree all'interno del territorio comunale in cui possono verificarsi problemi legati al ristagno idrico in caso di precipitazioni intense.

Dalla figura seguente si può notare come il territorio rurale copra la maggior parte del suolo; il tessuto urbanizzato e le aree industriali si distribuiscono lungo la rete stradale principale.

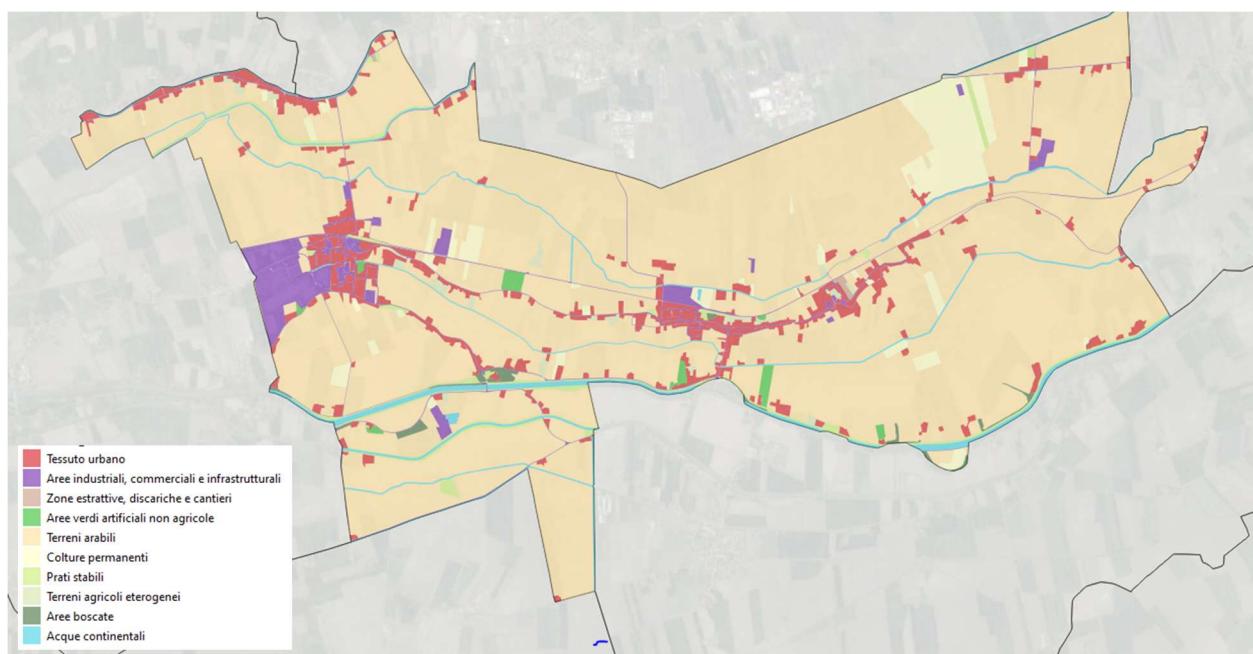


Figura 38 - Uso del Suolo Comune di Ceregnano

(Fonte: Elaborazione GIS PUAM su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

COMUNE DI LUSIA

Il territorio di Lusia, pur non essendo interessato da aree ZPS o SIC, contiene elementi naturalistici di nota: nella zona di confine tra Lusia e Rovigo, nella località Concadirame, è presente un'area naturale protetta, comprendente anche un immobile di notevole interesse pubblico, la Barchessa Baldi. Questa zona è tutelata anche come oasi del WWF che la identifica come "zona umida" denominata Bojo della ferina.

Si segnala la presenza di 0,7 ettari, di proprietà di enti pubblici, lasciati a bosco misto di latifoglie, a seguito degli interventi di miglioramento boschivo da parte del Corpo Forestale dello Stato.

La maggior del territorio comunale è caratterizzato da ampi appezzamenti terrieri in cui si coltivano diverse specie orticole; tali pratiche hanno reso uniforme l'intero paesaggio circostante i centri abitati, ad eccezione dell'area compresa tra gli argini del Fiume Adige al confine nord, dove si sono sviluppati alcuni tratti di vegetazione fluviale. Il territorio di Lusia è fortemente interessato dalla vicinanza al fiume Adige e dalla presenza di altri corsi d'acqua minori (Scolo Ceresolo). Questi scoli permettono il drenaggio delle acque, funzione secondaria per i grandi fiumi come Adige e Po.

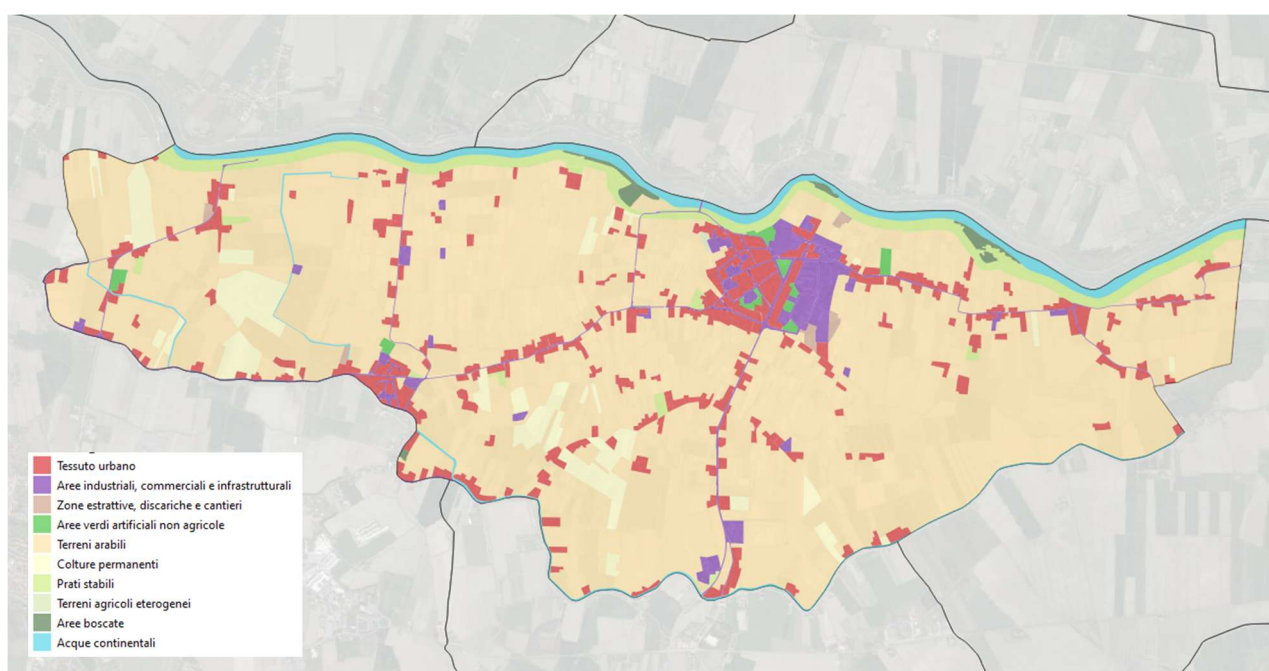


Figura 39 - Uso del Suolo Comune di Lusia

(Fonte: Elaborazione GIS PUAM su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

COMUNE DI VILLADOSE

Buona parte del territorio comunale condivide le caratteristiche del paesaggio agricolo di Ceregnano, con il quale confina a nord: l'agricoltura intensiva-estensiva ha ridotto la biodiversità e uniformato il paesaggio, lasciando spazio alla vegetazione solo lungo i canali e il Canalbianco. La semplificazione culturale attuata negli anni ha portato progressivamente all'eliminazione dei vari elementi qualificanti tipici del territorio agrario di un tempo, come la presenza di filari alberati, siepi, associazioni e compresenze tra piante che generavano non solo un aspetto paesaggistico migliore ma che risultavano funzionali alle attività agricole. Lungo gli argini del Canalbianco è possibile osservare alcune macchie arbustive. Le uniche presenze di piante ad alto fusto che possono costituire un elemento unitario sul territorio, riguardano le alberature della strada provinciale costituite da Platano. Non sono presenti aree SIC o ZPS all'interno del territorio comunale, si riscontra la presenza di fauna selvatica in un'area a nord dello scolo Bresega, mappata nel Piano Faunistico Venatorio Regionale come "area di ripopolamento".

Il territorio di Villadose non presenta zone a rischio idraulico all'interno del territorio comunale. Tuttavia, tutta la rete idraulica del territorio funziona a scolo meccanico, e alcune aree sono soggette a ristagno idrico in caso di piogge intense, in particolare nell'area in sinistra Bresega, lungo il corso medio del canale S. Stefano Inferiore.

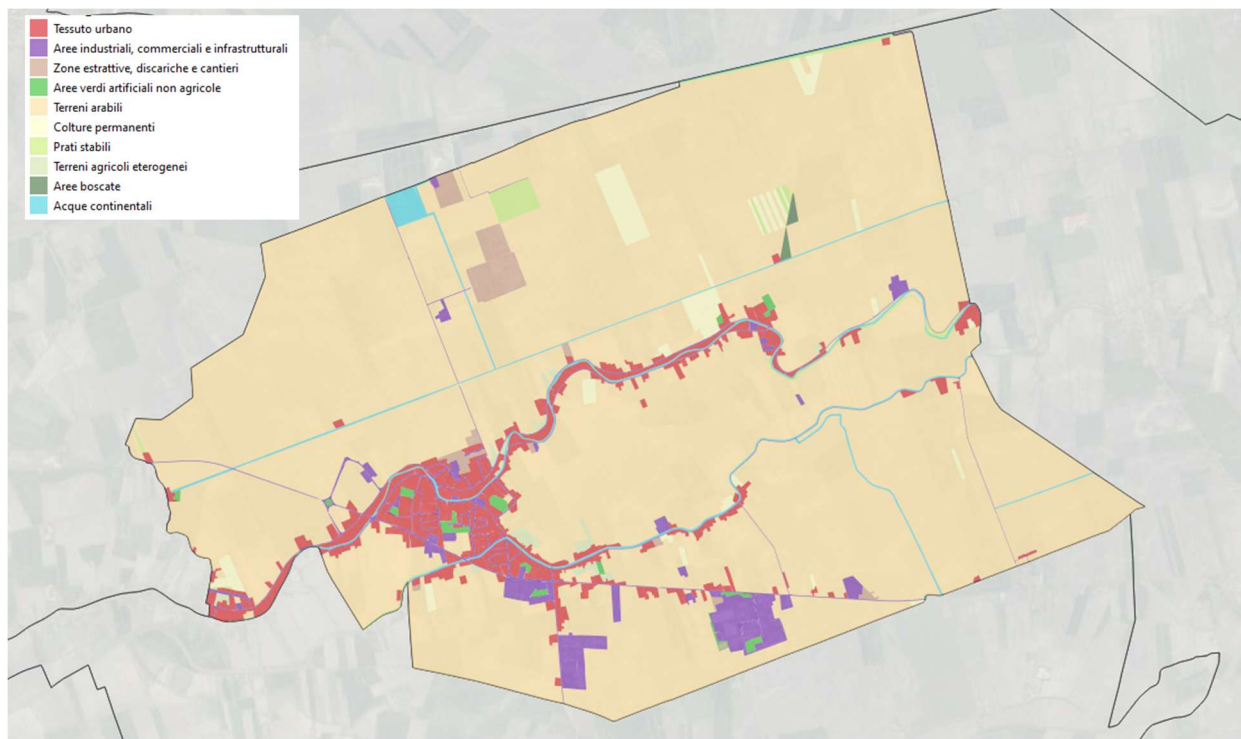


Figura 40 - Uso del Suolo Comune di Villadose
(Fonte: Elaborazione GIS PUAM su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

2.7 ANALISI CLIMATICA

Per poter pianificare al meglio le azioni di mitigazione è necessario individuare le fragilità del territorio anche rispetto ai cambiamenti climatici. La presente sezione del Piano è articolata principalmente in due parti: la caratterizzazione climatica del territorio e gli scenari climatici futuri a breve e medio termine.

Il territorio in esame si localizza all'interno della macroregione 2 – Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro–meridionale, individuata nell'ambito della stesura della proposta di Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici con riferimento ai dati climatici osservati nel trentennio 1981-2010.

	Temperatura media annuale – Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense – R20 (giorni/anno)	Frost days – FD (giorni/anno)	Summer days – SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate – WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive – SP (mm)	95° percentile precipitazioni – R95p (mm)	Consecutive dry days – CDD (giorni)
								
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)
Macroregione 2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)
Macroregione 3 Appennino centro-meridionale	12.2 (±0.5)	4 (±1)	35 (±12)	15 (±8)	182 (±55)	76 (±28)	19	38 (±9)
Macroregione 4 Area alpine	5.7 (±0.6)	10 (±3)	152 (±9)	1 (±1)	143 (±47)	286 (±56)	25	32 (±8)
Macroregione 5 Italia centro-settentrionale	8.3 (±0.6)	21 (±3)	112 (±12)	8 (±5)	321 (±89)	279 (±56)	40	28 (±5)
Macroregione 6 Aree insulari ed estremo sud Italia	16 (±0.6)	3 (±1)	2 (±2)	35 (±11)	179 (±61)	21 (±13)	19	70 (±16)

Figura 41 - Valori medi e deviazione standard degli indicatori per ciascuna macroregione (Fonte: PNACC)

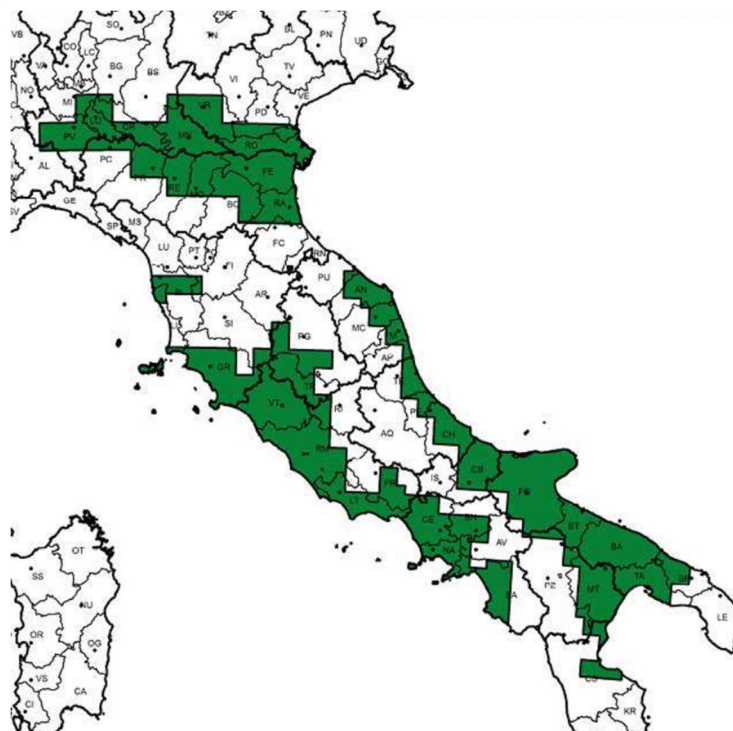


Figura 42 – Macroregione 2 (Fonte: PNACC)

Figura 43

Rispetto a tutte le altre zone, la macroregione 2 è caratterizzata dal maggior numero, di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i summer days (29,2°C) e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato in confronto alle altre zone dell'Italia centro settentrionale. Il regime pluviometrico, invece, in termini di valori stagionali ed estremi mostra caratteristiche intermedie.

Nel rapporto ISPRA “Gli indicatori del clima in Italia nel 2021”, evidenzia come il 2021 sia stato in media un anno meno caldo dei precedenti con precipitazioni sul territorio nazionale inferiori del 7% rispetto la media climatologica; nonostante il 2021 si sia collocato al di fuori della classifica dei dieci anni più caldi dal 1961, il segnale climatico conferma la tendenza all’aumento della temperatura.

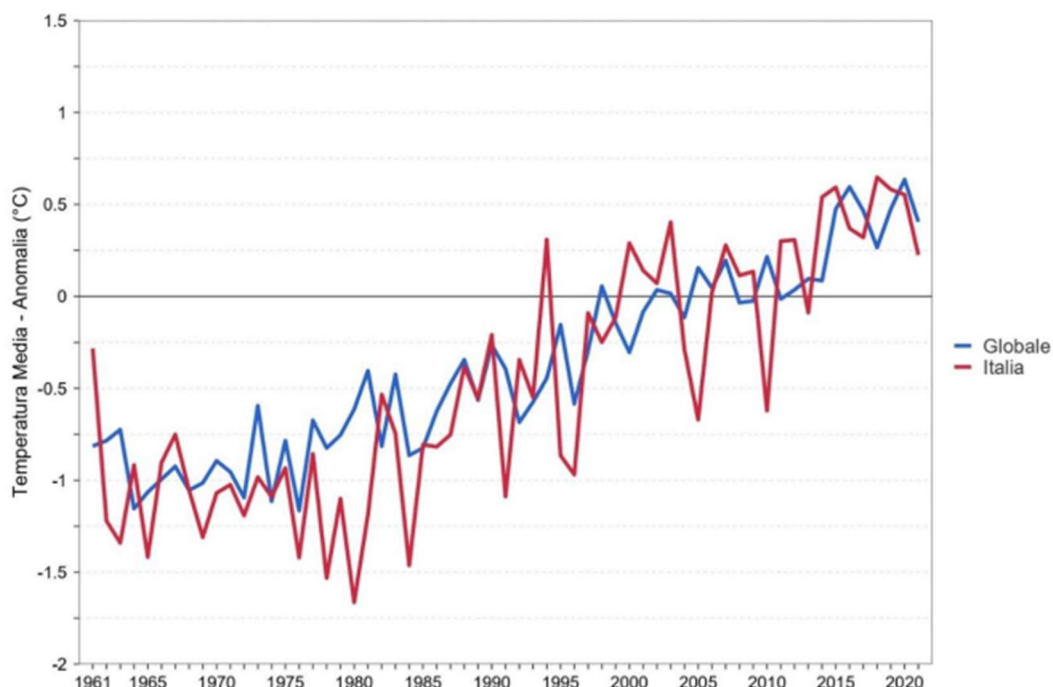


Figura 44 - Gradiente annuale consumi di gas, gasolio e GPL (Fonte: ISPRA)

	anno	HDD	Consumi riscaldamento (Mm3)	Mm3/°C
ZONA E	2001	101352.1		
ZONA E	2002	94581.2		
ZONA E	2003	108434.0		
ZONA E	2004	103967.1		
ZONA E	2005	114926.1	21401.1	19.0
ZONA E	2006	102655.5	19249.4	19.1
ZONA E	2007	93578.8	16932.3	18.5
ZONA E	2008	99691.8	17683.6	18.1
ZONA E	2009	105030.5	18974.2	18.4
ZONA E	2010	113333.7	20427.6	18.4
ZONA E	2011	100512.8	17877.8	18.1
ZONA E	2012	104887.4	18084.6	17.6
ZONA E	2013	100646.1	17919.0	18.2
ZONA E	2014	84228.8	13570.0	16.4
ZONA E	2015	92070.3	15656.5	17.3

Figura 45 - Serie delle anomalie di temperatura media globale e in Italia rispetto ai valori climatologici normali 1991-2020 (Fonte: ISPRA Rapporto clima 2020)



Il territorio italiano è suddiviso in sei zone climatiche in funzione dei gradi-giorno. All'area in esame (Rovigo, Ceregnano e Villadose 2466 GG; Lusia 2410 GG) è stata assegnata, con Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26/08/1993, la Zona Climatica E, caratterizzata da territori con gradi giorno compresi tra 2.100 e 3.000. I gradi giorno sono un indicatore climatico ottenuto dalla sommatoria della differenza tra la temperatura di confort interna e la temperatura media giornaliera esterna, calcolata per tutto il periodo di riferimento che per la classe energetica E va dal 22 ottobre al 7 aprile per 13 ore giornaliere.

I gradi giorno vengono utilizzati per effettuare le analisi climatiche in quanto è un dato correlato alla temperatura e di conseguenza anche ai consumi. Alla diminuzione dei gradi giorno si avrà un aumento delle temperature durante i mesi invernali, in quanto la differenza tra la temperatura esterna e la temperatura interna risulterebbe minore, e viceversa. La conseguenza all'aumento delle temperature è il minor consumo per il riscaldamento.

A livello regionale ARPAV fornisce una serie di analisi e indicatori utili a identificare la situazione climatica della zona oggetto di studio.

2.8 TEMPERATURA

La media delle temperature massime giornaliere nel 2022 evidenzia su tutto il territorio regionale un aumento rispetto al periodo 1993-2021, con valori che variano tra +1°C e +2°C. La temperatura media giornaliera è aumentata rispetto al periodo di riferimento dai +0,7°C a 1,9°C; anche la temperatura minima evidenzia in tutto il Veneto valori superiori alla media 1993-2021, con differenze comprese tra +0,5°C e +1,5°C.

In generale le temperature nel 2022 sono state le più elevate del trentennio e ciò conferma e rafforza il trend statisticamente significativo in aumento con incremento medio di circa +0,6°C ogni 10 anni.

	Variazione temperatura massima	Variazione temperatura media	Variazione temperatura minima
Veneto	+1°C - >1,7°C	+0,7°C - +1,9°C	+0,5°C - +1,5°C
Rovigo	+1,3°C - +1,7°C	+1,1°C - +1,5°C	+0,7°C - +1,3°C
Ceregnano	+1,3°C - +1,7°C	+0,9°C - +1,3°C	+0,3°C - +0,9°C
Villadose	+1,3°C - +1,7°C	+0,9°C - +1,3°C	+0,3°C - +0,9°C
Lusia	>1,7°C	+1,3°C - +1,5°C	+0,9°C - +1,3°C

Tabella 7 - Variazione temperature giornaliere nel 2022 in riferimento al periodo 1993-2021 (Fonte: Elaborazione PUAM su dati ARPAV)

Considerando le variazioni nelle singole stagioni, nel 2022, il dato più preoccupante è l'aumento delle temperature durante i mesi invernali, soprattutto nei settori alpini e prealpini, in cui le temperature hanno valori tra +1,25°C e +2,25°C. Autunno ed estate sono state le stagioni più calde, mentre la primavera è stata l'unica con valori termici in media o solo leggermente superiori alle medie stagionali.



	Variazione temperatura invernale	Variazione temperatura primaverile	Variazione temperatura estiva	Variazione temperatura autunnale
Veneto	-1,25°C - +2,25°C	-0,75°C - +1,25°C	+1,25°C - +2,25°C	-1,75°C - +2,25°C
Area Rovigo Centrale	+0,25°C - +0,75°C	-0,25°C - +0,25°C	+ 1,75 - +2,25°C	+0,75°C - +1,25°C

Tabella 8 - Variazione temperature medie stagionali nel 2022 in riferimento al periodo 1993-2021 (Fonte: Elaborazione su dati ARPAV)

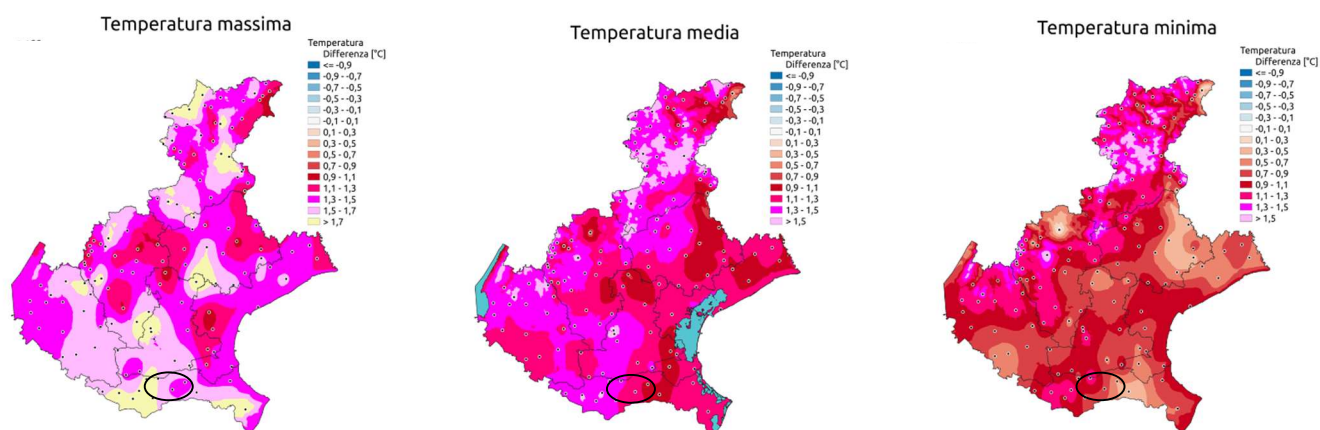


Figura 46 - Differenza della temperatura massima, media e minima 2022 con la media del periodo 1993-2021 (Fonte: ARPAV)

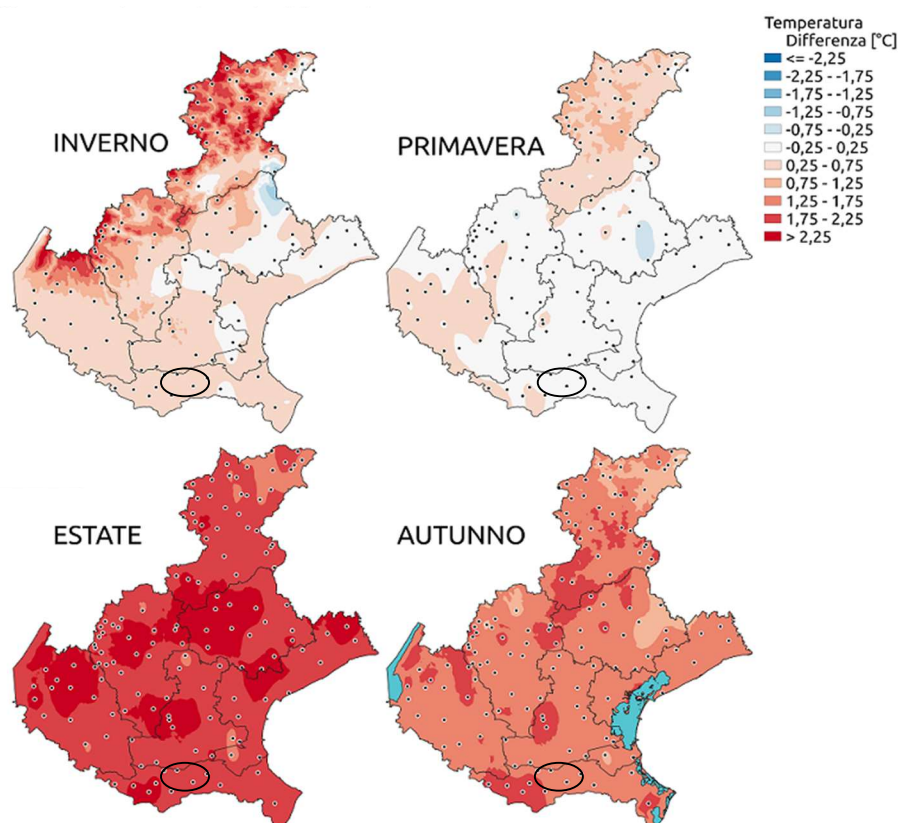


Figura 47 - Temperatura media stagionale del 2022 - Differenza assoluta con la media del periodo 1993-2021 (Fonte: ARPAV)

2.8.1 PRECIPITAZIONE ANNUA

Dai dati ARPAV si stima che siano caduti sul territorio regionale 774 mm: il dato è la somma espressa in millimetri rilevata dai 160 pluviometri in Veneto nel corso dell'anno 2022. La precipitazione media annuale nel periodo 1993-2021 è di 1.128 mm, superiore del 31% rispetto al dato del 2022.

Dal seguente grafico risulta che **l'ultimo anno è stato il meno piovoso dal 1993**, fenomeno riscontrato soprattutto nelle aree del polesine e nella bassa pianura veronese e padovana. Analizzando le mappa delle differenze rispetto al periodo di riferimento si evince che nel 2022 in tutto il territorio regionale le precipitazioni sono state inferiori con valori che variano da -5% a -45%, in termini assoluti con valori da -80mm a -880mm.

Nonostante la piovosità particolarmente scarsa l'analisi del trend di tale indicatore non ha messo in luce alcun andamento significativo ad oggi.

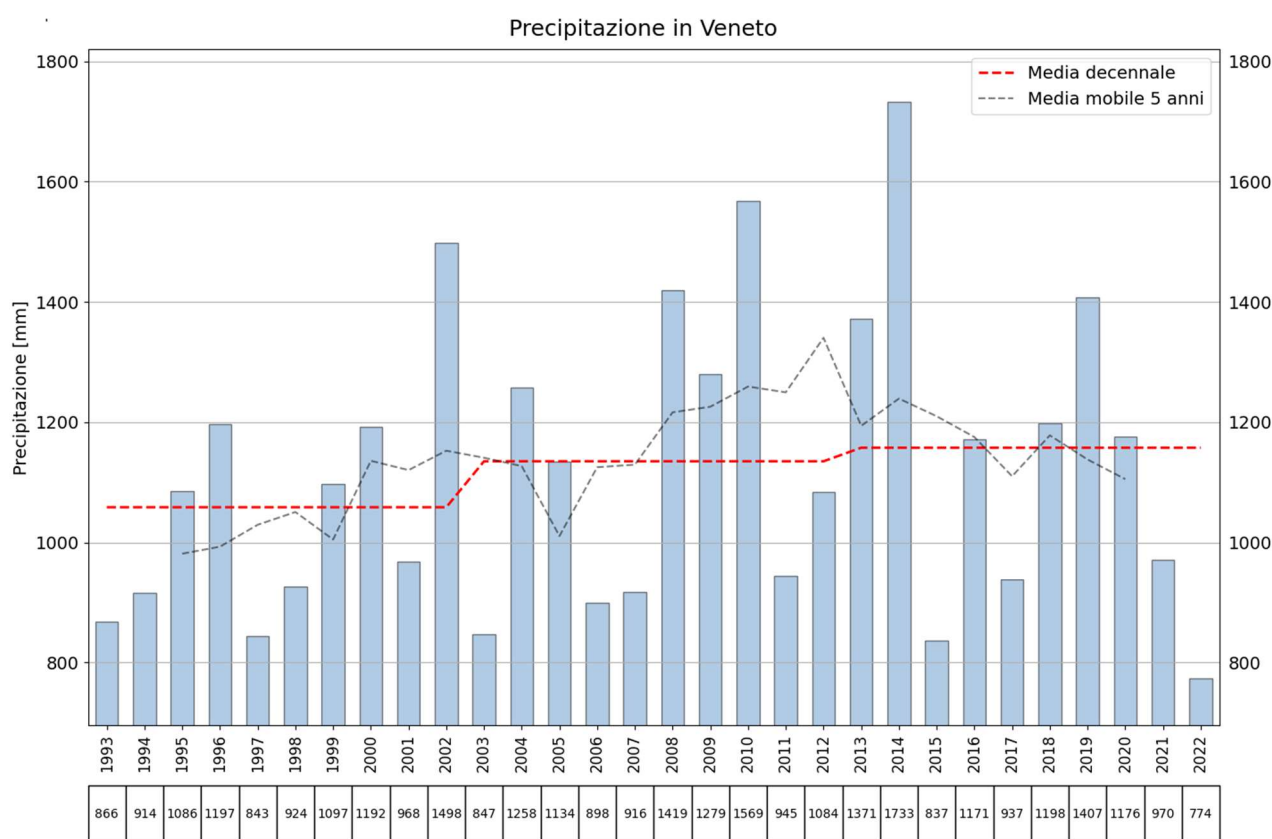


Figura 48 – Precipitazioni regionali annuali 1993 – 2022 (Fonte: ARPAV)

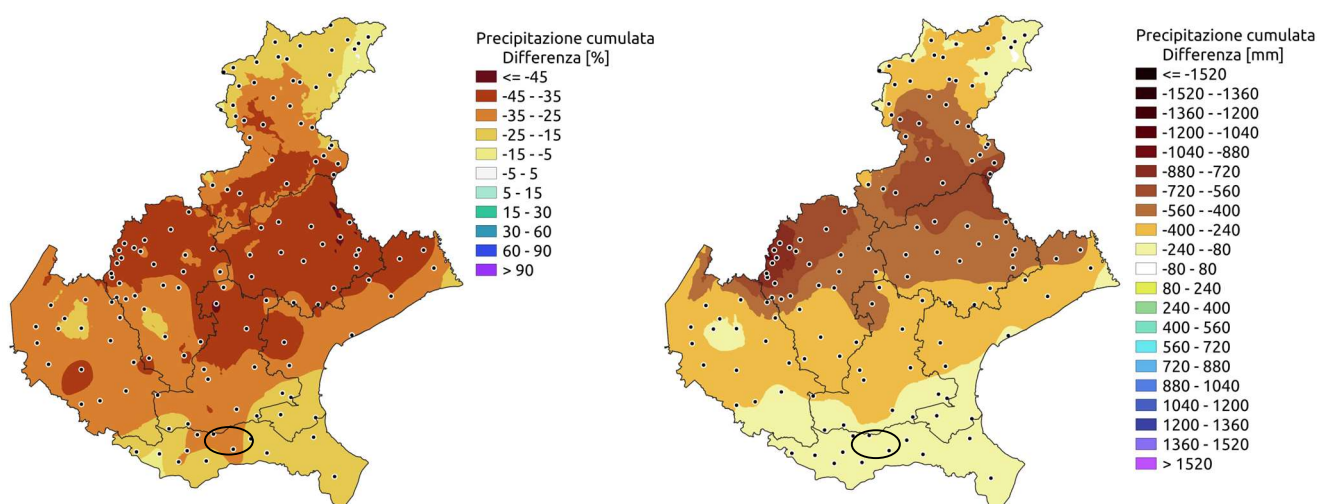


Figura 49 - Variazione percentuale e variazione assoluta 2022 rispetto la media nel periodo 1993-2021 (Fonte: ARPAV)

	Variazione percentuale	Variazione assoluta
Veneto	-45% - -5%	-880mm - -80mm
Rovigo	-35% - -25%	-240mm - -80mm
Ceregnano	-35% - -15%	
Villadose	-35% - -15%	
Lusia	-35% - -25%	

Tabella 9: Variazioni percentuali e assolute delle precipitazioni nel 2022 rispetto al 1993-2021 (Fonte: Elaborazione su dati ARPAV)

2.8.2 GIORNI DI ONDATA DI CALORE – HWF

L'ondata di calore è un periodo di tempo durante il quale la temperatura si mantiene più elevata rispetto alle temperature usuali in una determinata area, in un determinato periodo definitivo.

L'indice utilizzato è l'HWF, Heatwave Day Frequency, ed è la somma dei giorni che presentano un'ondata di calore.

Per uniformare a livello globale il dato si fa ricorso a studi statistici e a soglie termiche associate al superamento di determinati percentili, solitamente il 90° o il 95°. Con questa metodologia si evidenziano durante tutto l'anno le ondate di calore, ovvero un periodo di tempo di almeno 3 giorni consecutivi con temperatura massima giornaliera maggiore del 90° percentile.

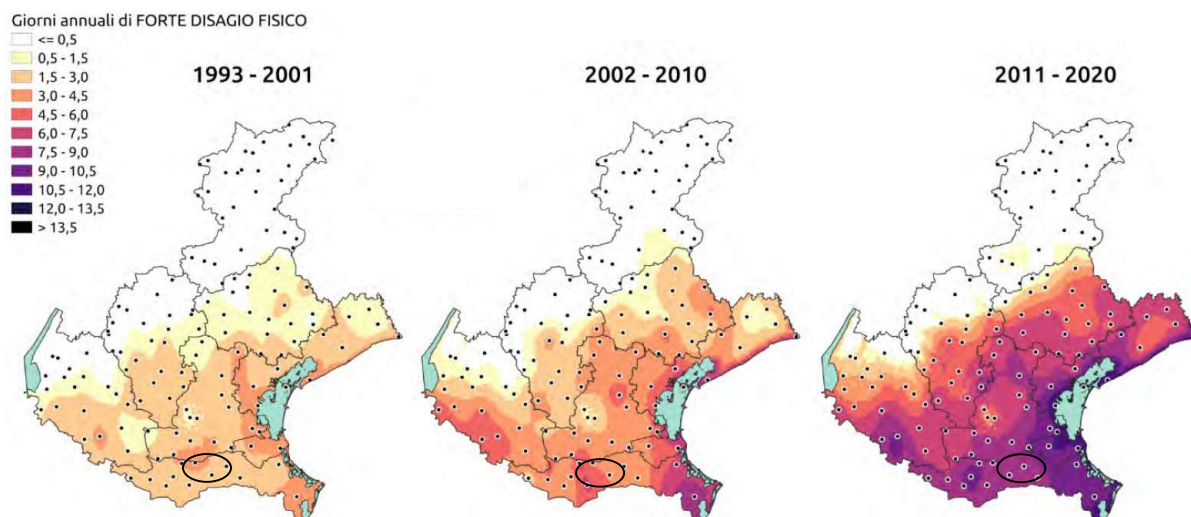


Figura 50: Numero di giorni medi annui con temperatura giornaliera percepita > 35°C (per almeno tre giorni consecutivi) (Fonte: Progetto Veneto ADAPT - ARPAV 2021)

Secondo il progetto Veneto ADAPT il numero di giorni annui con temperatura giornaliera percepita > 35°C, ovvero giorni con forte disagio fisico è aumentato nel corso degli anni, soprattutto nell'ultimo decennio, sufficiente per considerare il trend in crescita.

Il numero di giorni che rientrano nella definizione di ondata di calore che secondo ARPAV nel 2021 sono stati caratterizzati da una minor incidenza, in particolare durante la stagione estiva; tuttavia, l'analisi del trend indica un aumento a partire dal 1993, 3 giorni ogni 10 anni.

	1993 – 2001	2002 - 2010	2011 - 2020	2021
Veneto	0 - 4,5	0 - 9	0 - 12	2 - 32
Rovigo	1,5 - 4,5	4,5 - 7,5	7,5 - 9	8-14
Ceregnano	1,5 - 3	4,5 - 6		
Villadose	1,5 - 3	4,5 - 6		
Lusia	3 - 4,5	6,0 - 7,5		

Tabella 10 - Numero di giorni medi annui di caldo estremo

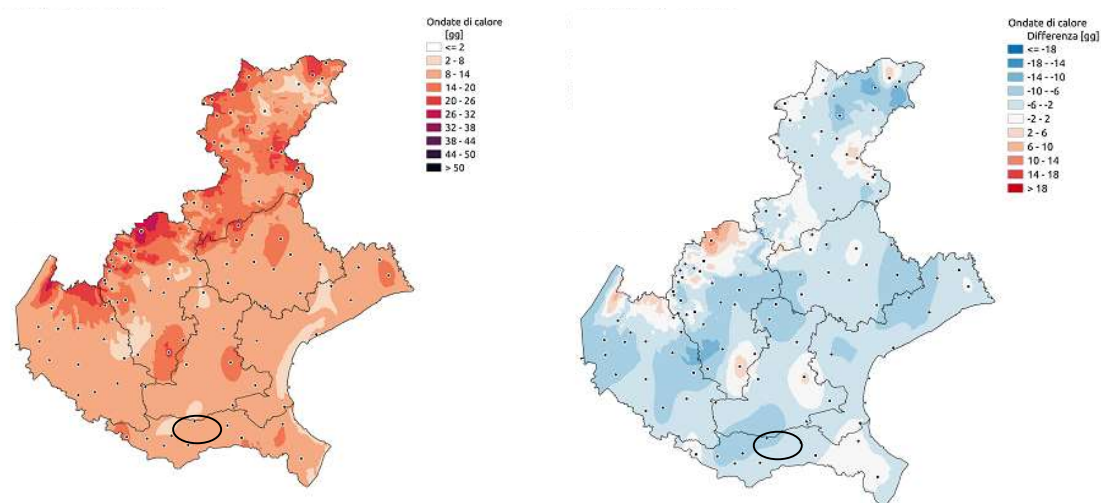


Figura 51 - Ondate di calore 2021 (Fonte: ARPAV)

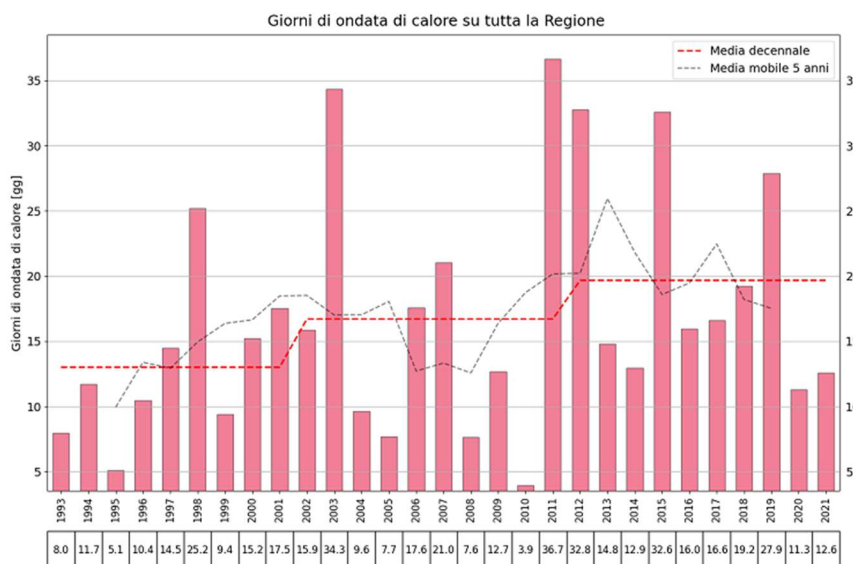


Figura 52 - Giorni di ondata di calore su tutta la Regione (Fonte: ARPAV)

2.8.3 NOTTI TROPICALI

Con il termine notte tropicale si fa riferimento ad una notte in cui la temperatura non scende mai sotto i 20°C ed è l'indicatore che descrive la severità del caldo durante un determinato periodo. L'analisi di questo indicatore mette in luce la presenza di eventuali tendenze che possono essere significative ed utili nello studio dei cambiamenti climatici e dei suoi effetti.

Nel corso del 2021, dato ultimo aggiornato, le notti tropicali in tutta la regione variano da 1 a 37 giorni; i valori di tale indicatore sostanzialmente sono in linea con il periodo storico di riferimento, nonostante in alcune zone sono

stati inferiori alla media di oltre 6 giorni, si nota che il **trend è in aumento con un incremento medio superiore ai 4 giorni ogni 10 anni**.

Considerando il dato mensile, il periodo con il più elevato numero di notti tropicali è stato luglio, con circa una notte su due nelle zone costiere.

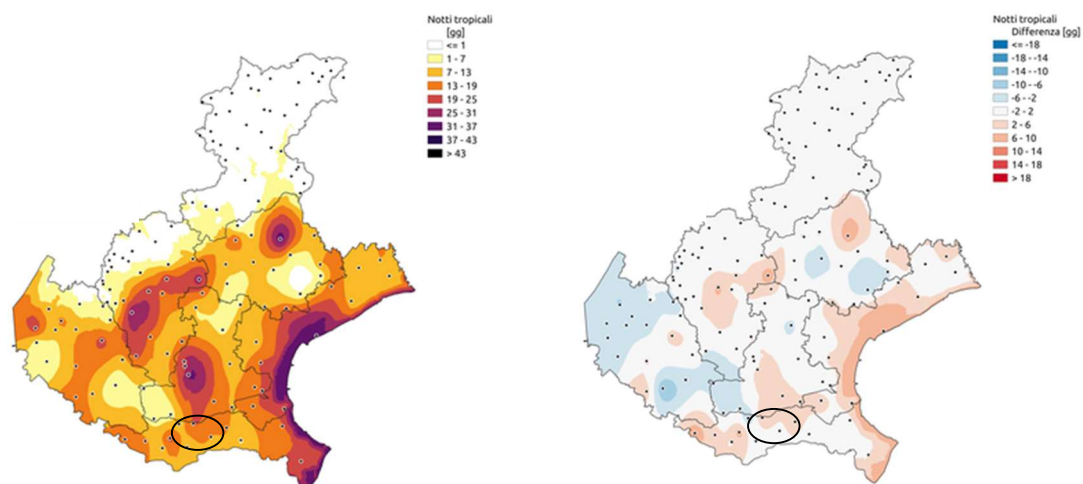


Figura 53 - Numero di notti tropicali nel 2021 e differenza rispetto alla media 1993-2020 (Fonte: ARPAV)

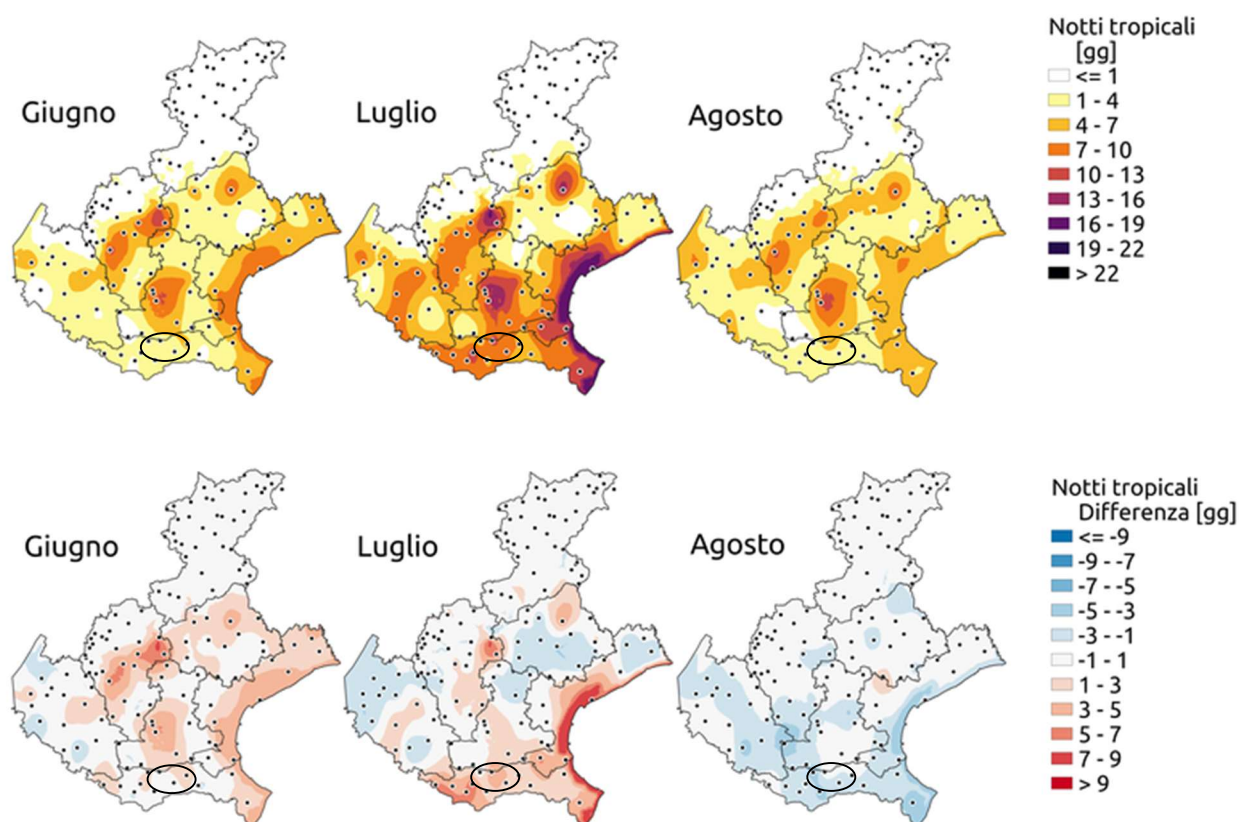


Figura 54 - Notti tropicali mesi estivi 2021 e differenza rispetto alla media del periodo 1993-2020 (Fonte: ARPAV)

	Variazione assoluta Giugno (gg)	Variazione assoluta Luglio (gg)	Variazione assoluta Agosto (gg)
Veneto	-1 - +9	-1 - >9	-5 - +3
Area Rovigo Centrale	-1 - + 3	1 - 5	-3 - +1

Tabella 11 - Variazioni assolute rispetto alla media 1993-2020 (Fonte: Elaborazione su dati ARPAV)

2.8.4 GIORNI DI GELO

Per giorni di gelo si intendono i giorni in cui la temperatura minima si inferiore a 0°C e per indice di FD (number of Frost Day) la somma di giorni di gelo per un determinato lasso temporale.

Nel 2021 l'indice FD varia dai 10 ai 199 giorni, con una variazione di giorni dai -15 giorni ai +27; solo la primavera è stata caratterizzata da un numero di giornate di gelo superiori alla media, mentre in autunno e soprattutto in inverno sono state in tutto il territorio regionale inferiori alla media. Risulta quindi che gli inverni sono sempre più caldi e le primavere più fredde.

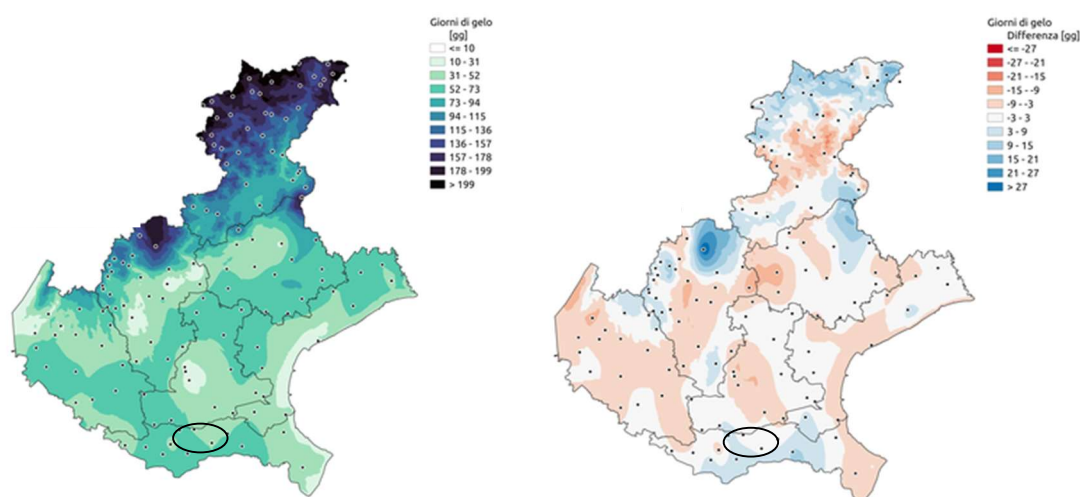


Figura 55- Frost Day 2021 e differenza FD rispetto alla media 1993-2020 (Fonte: ARPAV)

	Variazione assoluta inverno (gg)	Variazione assoluta primavera (gg)	Variazione assoluta autunno (gg)
Veneto	<-18 - +10	-2 - >+18	-15 - +3
Rovigo	-14 - -2	+6 - +10	-6 - +2
Ceregnano	-14 - -10	+6 - +10	-6 - -2
Villadose	-14 - -10	+6 - +10	-6 - -2
Lusia	14 - -2	+6 - +10	-6 - +2

Tabella 12 - Variazioni assolute rispetto alla media 1993-2020 (Fonte: Elaborazione su dati ARPAV)

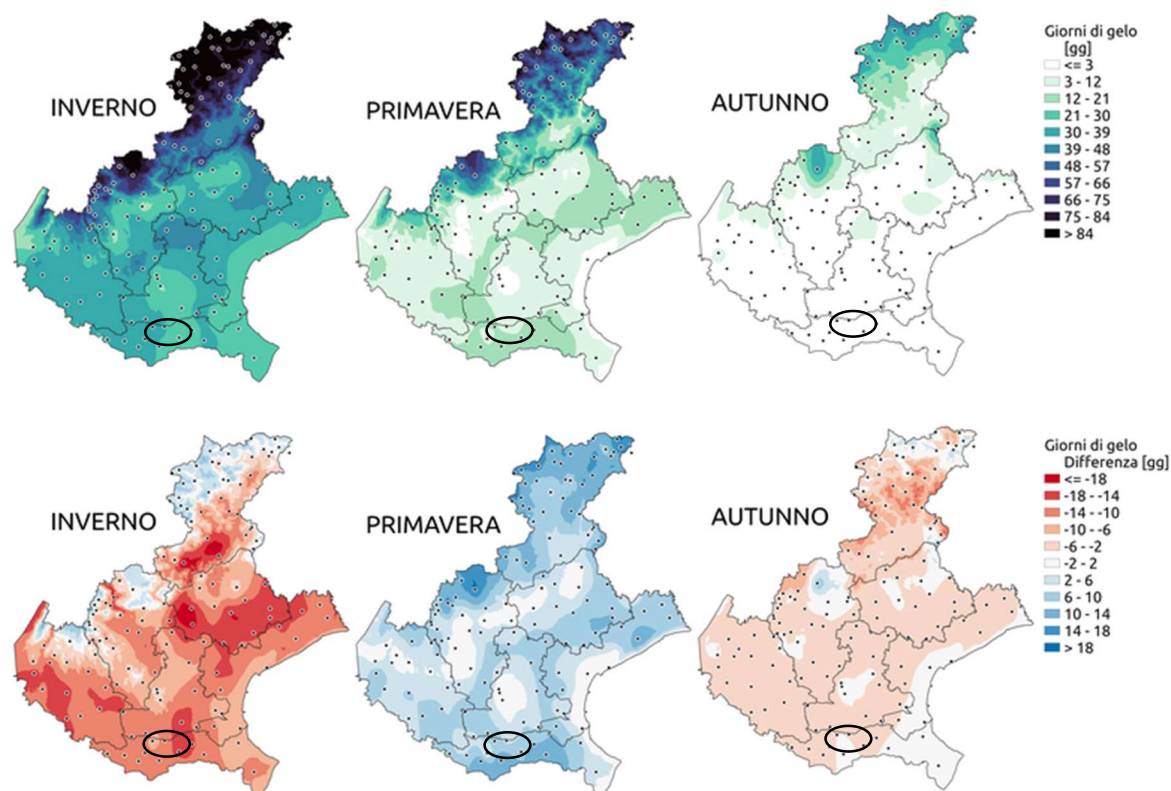


Figura 56 - Giorni di gelo stagionali 2021 e differenza assoluta con la media del periodo 1993-2020
(Fonte: ARPAV)

2.8.5 BILANCIO IDROCLIMATICO

Il Bilancio Idroclimatico (BIC) indica la differenza tra le precipitazioni e l'evapotraspirazione di riferimento (ET₀) espressi in millimetri. L'ET₀ misura la quantità di acqua dispersa in atmosfera, attraverso processi di evaporazione e traspirazione del suolo o di una determinata coltura uniforme e completamente ombreggiante. Quest'ultimo parametro entra in gioco, ed esempio, nell'ambito della produzione agraria per programmare l'irrigazione.

Il BIC si può definire anche come saldo tra i millimetri in entrata e quelli in uscita, dove i valori positivi indicano condizioni di surplus idrico, mentre quelli negativi indicano condizioni di deficit e siccità.

È stato rilevato che nel 2021 l'ET₀ in gran parte del territorio regionale risulta essere compresa tra i 600mm e i 700mm, mentre delle zone prealpine e lungo le coste veneziane sono stati stimati valori compresi tra i 500mm e i 600mm; nei settori alpini valori ancora inferiori. Per i mesi primaverili-estivi, comunque i valori di ET₀ sono risultati leggermente inferiori o nella media rispetto al periodo 1994-2020.

Il BIC nel semestre primaverile-estivo risulta essere positivo nelle zone montane e pedemontane e sull'alta Pianura; per il 2021 è negativo nelle zone del veneziano, padovano, tutta la provincia di Rovigo, gran parte della provincia di Verona e la parte centro-meridionale delle provincie di Vicenza e Treviso.

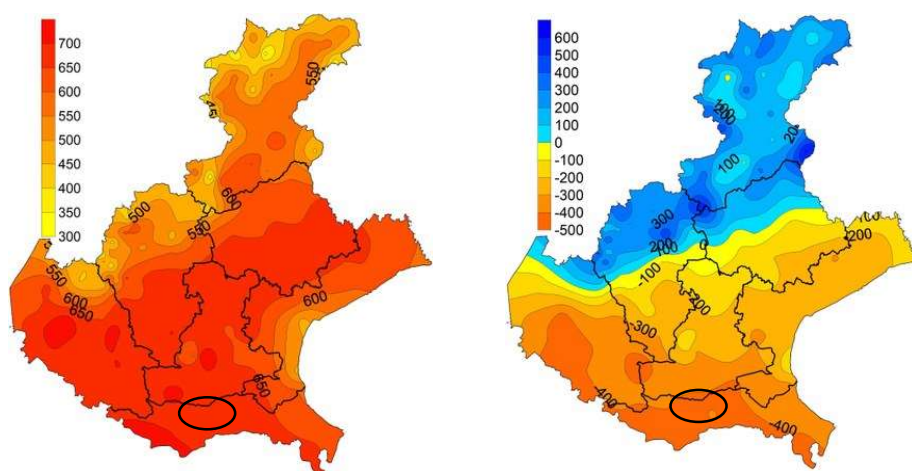


Figura 57 - ET0 e BIC del periodo primavera-estate 2021 (Fonte: ARPAV)

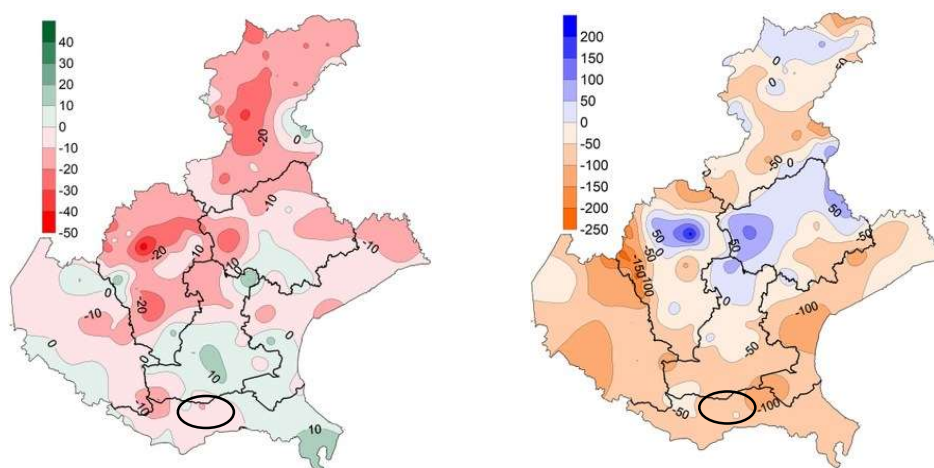


Figura 58 - Differenza di ET0 e BIC del periodo primavera estate 2021 rispetto alla media del periodo 1994-2020 (Fonte: ARPAV)

	Variazione ET0	Variazione BIC
Veneto	-30 - +20	-150 - +150
Area Rovigo Centrale	0 - -10	-100 - -50

Tabella 13 - Variazione ET0 e BIC rispetto alla media 1994-2020 (Fonte: Elaborazione su dati ARPAV)

2.8.6 SCENARI CLIMATICI NAZIONALI FUTURI

Come per qualsiasi piano, per poter prendere delle decisioni relative alle azioni di mitigazione e soprattutto di adattamento da intraprendere, si rende necessario non solo valutare la situazione di fatto, con relativa stima degli impatti climatici attuali, ma anche valutare e prevedere l'andamento dei pericoli climatici (e relative ricadute).

In base a sofisticati modelli matematici, si ipotizzano possibili e probabili evoluzioni climatiche rispetto alle quali si avranno impatti climatici differenti. Da diverso tempo alcuni Enti hanno iniziato a produrre tali scenari. Nella presente trattazione saranno presi in considerazione gli scenari sviluppati da ISPRA e ARPAV.

Allo scopo di acquisire dalle proiezioni dei modelli climatici gli elementi di conoscenza e di incertezza più significativi sull'evoluzione del clima futuro in Italia, ISPRA ha analizzato i risultati delle simulazioni di quattro modelli climatici regionali, disponibili nell'ambito di Med-CORDEX. Dall'insieme degli output dei modelli disponibili, ISPRA ha estratto e analizzato le proiezioni di temperatura (minima, massima e media) e precipitazione fino al 2100 di quattro modelli, negli scenari di emissione RCP4.5 e RCP8.5. Nel documento ISPRA sono state prese in esame n.4 variabili (temperatura minima, massima, media e precipitazione cumulata) e n.8 indici (2 indici per la temperatura minima, 2 per la temperatura massima, 4 per la precipitazione).

Tabella 14

Indici di temperatura			
Acronimo	Nome	Descrizione	Unità di misura
TR20	Notti tropicali	Numero di giorni nell'anno con temperatura minima > 20°C	giorni
FD0	Giorni con gelo	Numero di giorni nell'anno con temperatura minima < 0°C	giorni
SU25	Giorni estivi	Numero di giorni nell'anno con temperatura massima > 25°C	giorni
WSDI	Indice di durata dei periodi di caldo	Numero di giorni nell'anno in cui la temperatura massima è superiore al 90° percentile della corrispondente distribuzione climatologica normale per almeno 6 giorni consecutivi	giorni
TN10P	Notti fredde	Percentuale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile della corrispondente distribuzione climatologica normale	%
TX10P	Giorni freddi	Percentuale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è inferiore al 10° percentile della corrispondente distribuzione climatologica normale	%
TN90P	Notti calde	Percentuale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è superiore al 90° percentile della corrispondente distribuzione climatologica normale	%
TX90P	Giorni caldi	Percentuale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile della corrispondente distribuzione climatologica normale	%
Indici di precipitazione			
Acronimo	Nome	Descrizione	Unità di misura
SDII	Intensità di pioggia giornaliera	Totale annuale di precipitazione diviso per il numero di giorni piovosi nell'anno (definiti come giorni con precipitazione ≥ 1 mm)	mm/giorno
R95P	Precipitazione nei giorni molto piovosi	Somma nell'anno delle precipitazioni giornaliere superiori al 95° percentile della distribuzione climatologica normale	mm
RX1day	Massima precipitazione in 1 giorno	Valore massimo di precipitazione in 1 giorno	mm
CDD	Giorni consecutivi senza pioggia	Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera < 1 mm	giorni

Figura 59 - Indici estremi di temperatura e precipitazione (ETCCDI) analizzati (Fonte: Il clima futuro in Italia, ISPRA)



Acronimo	Nome	Variazione al 2021-2050 rispetto al 1971-2000 (RCP8.5)
TR20	Notti tropicali	+14 giorni
FD0	Giorni con gelo	-14 giorni
SU25	Giorni estivi	+19 giorni
WSDI	Onde di calore	+32 giorni
TN10P	Notti fredde	-6,5 %
TX10P	Giorni freddi	-6,2 %
TN90P	Notti calde	+15,4 %
TX90P	Giorni caldi	+14,2 %
SDII	Intensità di pioggia giornaliera	+0,2 mm/giorno
R95P	Precipitazione nei giorni molto piovosi	+11 mm/giorno
RX1day	Massima precipitazione in 1 giorno	+3 mm/giorno
CDD	Giorni consecutivi senza pioggia	+4 giorni

Tabella 15 - Variazione eventi estremi al 2021-2050 rispetto la media al 1971-2000 - media nazionale (Fonte: Elaborazione su dati ISPRA)

2.9 IL SISTEMA PRODUTTIVO, AGRICOLTURA E TERZIARIO

Rovigo rappresenta il centro strategico più importante per l'intero territorio polesano e una realtà economica trainante che storicamente ha svolto un ruolo primario per la crescita sociale e produttiva dell'intero territorio provinciale. Le attività economiche e produttive presenti si possono distinguere principalmente in tre categorie prevalenti:

- Settore primario, ossia le attività legate all'agricoltura;
- Poli industriali e commerciali legati all'industria manifatturiera e alla vendita all'ingrosso e al dettaglio;

Il sistema produttivo di **Ceregnano, Lusia e Villadose** si basa principalmente sul settore primario ossia sulla attività legate all'agricoltura, il territorio rispecchia la vocazione produttiva tradizionale.

2.9.1 SISTEMA PRODUTTIVO - INDUSTRIALE

Viene analizzato il trend 2016-2020 di una serie di macro-indicatori economici relativi al numero di imprese site nell'Area Rovigo Centrale. A tal proposito si riporta la classificazione ATECO con i relativi dati riferiti all'occupazione per gli anni 2016, 2018 e 2020 riferiti ai Comuni di Rovigo, Ceregnano, Lusia e Villadose allo scopo di valutare la flessione occupazionale negli ultimi anni, nei quali la crisi ha generato una flessione in alcuni settori:



	LOCALIZZAZIONI 2016	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2016	SEDI DI IMPRESA 2016	ADDETTI ALLE SEDI 2016	LOCALIZZAZIONI 2018	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2018	SEDI DI IMPRESA 2018	ADDETTI ALLE SEDI 2018	LOCALIZZAZIONI 2020	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2020	SEDI DI IMPRESA 2020	ADDETTI ALLE SEDI 2020	VARIAZIONE % LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % SEDI DI IMPRESA 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE SEDI 16-20
ROVIGO CENTRALE																
A Agricoltura, silvicoltura, pesca	929	1.062	897	1.362	916	1.086	872	1.292	893	1.053	847	1.222	-4%	-1%	-6%	-10%
B Estrazione di minerali da cave e miniere	5	1	3	3	3	2	3	4	3	2	3	4	-40%	100%	0%	33%
C Attività manifatturiere	671	5.434	529	4.782	687	5.622	530	4.699	669	5.499	507	4.478	0%	1%	-4%	-6%
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz.	32	109	12	93	34	164	11	100	37	156	12	104	16%	43%	0%	12%
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gest.	47	405	12	574	34	439	12	416	32	513	13	512	-32%	27%	8%	-11%
F Costruzioni	978	2.195	891	2.542	942	2.346	851	2.554	932	2.342	839	2.613	-5%	7%	-6%	3%
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut.	2.174	4.248	1.583	3.591	2.150	4.430	1.559	3.684	2.087	4.290	1.503	3.620	-4%	1%	-5%	1%
H Trasporto e magazzinaggio	228	1.125	167	785	221	1.258	160	1.022	217	1.257	150	1.002	-5%	12%	-10%	28%
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	516	1.497	391	1.499	526	1.872	393	1.825	518	1.817	378	1.729	0%	21%	-3%	15%
J Servizi di informazione e comunicazione	154	440	115	322	183	467	138	327	184	441	137	301	19%	0%	19%	-7%
K Attività finanziarie e assicurative	248	704	162	487	245	508	164	469	247	582	170	321	0%	-17%	5%	-34%
L Attività immobiliari	426	165	402	588	438	223	413	576	436	223	414	544	2%	35%	3%	-7%
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	342	725	258	834	384	866	295	1.004	391	851	294	983	14%	17%	14%	18%
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp.	243	1.785	186	1.023	252	2.171	193	998	263	2.363	203	1.137	8%	32%	9%	11%
P Istruzione	45	143	27	125	41	123	24	111	50	179	28	158	11%	25%	4%	26%
Q Sanità e assistenza sociale	63	671	36	737	71	809	38	821	69	1.102	39	938	10%	64%	8%	27%
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver.	89	210	73	256	95	258	79	303	89	187	75	232	0%	-11%	3%	-9%
S Altre attività di servizi	342	595	296	653	340	606	289	663	345	615	290	656	1%	3%	-2%	0%
X Imprese non classificate	30	107	0	204	24	97	1	190	20	100	0	182	-33%	-7%	-	-11%
Totale	7.562	21.621	6.040	20.460	7.586	23.347	6.025	21.058	7.482	23.572	5.902	20.736	-1%	9%	-2%	1%

Tabella 16 - Le imprese nel territorio de Rovigo Centrale

(Fonte: Elaborazioni Ufficio Comunicazione e Statistica CCIAA Venezia e Rovigo su dati Infocamere-Stockview)

Dalla tabella 9 relativa al quadro complessivo per l'Area Rovigo Centrale, emerge chiaramente che il numero maggiore d'impresе presenti è legato al commercio all'ingrosso ed al dettaglio, pur calando del 5% dal 2016 al 2020; segue il settore primario, ovvero agricoltura, pesca e silvicoltura, pur essendo calato del 6% nel medesimo periodo, e il settore delle costruzioni (-6%).

Si osservano inoltre altri settori economici che, pur avendo un peso minore complessivamente nel mercato dell'Area, sono cresciuti esponenzialmente per numero d'impresa: in particolare si fa riferimento ai servizi di informazione e comunicazione (+19% per numero di imprese) e le attività professionali, scientifiche e tecniche.

COMUNE DI ROVIGO

Lo sviluppo dei poli produttivi nel Comune di Rovigo ha prevalentemente interessato le direttrici viarie che la collegano a Padova, Ferrara e Verona. Un buon numero di industrie manifatturiere si sono sviluppate nelle diverse zone industriali della città. Sono aree prevalentemente industriali: la Zona industriale Granzette, la Zona industriale S. Apollinare, la Zona ad attività produttive lungo via Porta a Mare, la Zona industriale Ovest (Concadirame), la Zona industriale Sud (Tassina – Borsea), la Zona di Borsea 1 e la Zona di Borsea 2. Con l'estensione di circa 2.000.000 mq la zona industriale dell'Interporto di Rovigo è la più estesa del Comune, favorita dall'intermodalità derivante dalla sua collocazione a ridosso della via interna navigabile, dalla presenza di un raccordo ferroviario interno collegato alla linea Rovigo-Bologna e dalla vicinanza con il casello autostradale di Villamarzana.



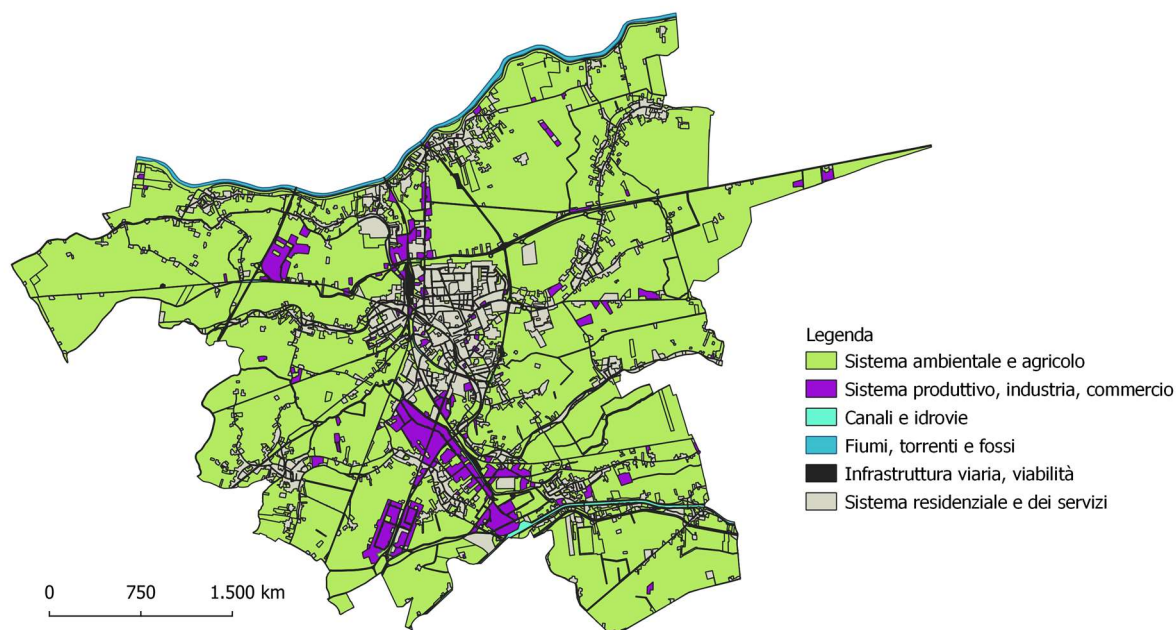


Figura 60 - Uso del suolo del Comune di Rovigo, 2018

(Fonte: Elaborazione su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

Relativamente al settore secondario (industria), le aziende presenti nel Comune di Rovigo al 30/06/2005 sono 1.368 di cui 775 artigiane per un numero di addetti pari a 5.166 mentre nel settore terziario (Commercio e servizi) il numero delle aziende presenti nel territorio comunale è 3.900 di cui 543 artigiane per un numero di addetti pari a 6.882. Rispetto al precedente decennio si è registrato un incremento principalmente dell'industria manifatturiera con meno di dieci addetti; le altre attività trainanti sono risultate il commercio e le costruzioni. Anche il numero degli addetti ha registrato un lieve aumento e questo è stato pressoché proporzionale all'aumento del numero di aziende.

Per quanto riguarda il settore commerciale, questo rappresenta un comparto importante dell'economia polesana sia in termini di addetti che di numero di unità locali. In particolare, la grande distribuzione ha registrato un trend in continua crescita con il consolidarsi di realtà quali i cosiddetti "poli commerciali", particolarmente presenti nel territorio comunale, fra cui:

- il centro commerciale "La Fattoria" in località Borsea lungo la S.S. 16, con circa 100 esercizi su una superficie di attrazione commerciale di quasi 30.000 mq;
- il centro commerciale "Il 13" in via della Cooperazione, a ridosso del Viale Porta Po, nel settore meridionale della città;
- il centro commerciale "L'Aliper" in via Porta Adige, nel settore settentrionale della città, a cui si affiancano nuovi insediamenti verso l'abitato di Boara Polesine;
- il centro commerciale "Le Torri" in via del Sacro Cuore, nel centro della città.

Tutte le dinamiche descritte hanno comportato uno sviluppo contenuto della città, circondata da un territorio che si caratterizza tutt'ora per un profilo nettamente rurale. A differenza di molte altre realtà di dimensione analoga del Veneto ed in generale del Nord Italia, a Rovigo non si è limitato molto l'effetto di dispersione urbana all'interno

del Comune, e non si è verificata la crescita dei Comuni circostanti, tanto che l'area urbana in senso proprio è ancora completamente compresa entro i confini comunali.

	LOCALIZZAZIONI 2016	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2016	SEDI DI IMPRESA 2016	ADDETTI ALLE SEDI 2016	LOCALIZZAZIONI 2018	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2018	SEDI DI IMPRESA 2018	ADDETTI ALLE SEDI 2018	LOCALIZZAZIONI 2020	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2020	SEDI DI IMPRESA 2020	ADDETTI ALLE SEDI 2020	VARIAZIONE % LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % SEDI DI IMPRESA 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE SEDI 16-20
ROVIGO																
A Agricoltura, silvicoltura, pesca	531	384	515	564	530	390	509	531	514	393	493	514	-3%	2%	-4%	-9%
B Estrazione di minerali da cave e miniere	4	1	2	3	2	2	2	4	2	2	2	4	-50%	100%	0%	33%
C Attività manifatturiere	491	3.655	393	3.687	510	3.728	397	3.678	499	3.534	380	3.463	2%	-3%	-3%	-6%
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz.	30	109	12	93	32	164	11	100	35	156	12	104	17%	43%	0%	12%
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gest.	32	381	10	569	29	410	9	393	28	486	11	491	-13%	28%	10%	-14%
F Costruzioni	783	1.910	707	2.203	757	2.076	676	2.240	753	2.078	668	2.299	-4%	9%	-6%	4%
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut.	1.894	3.803	1.350	3.100	1.876	3.963	1.332	3.190	1.825	3.855	1.290	3.156	-4%	1%	-4%	2%
H Trasporto e magazzinaggio	192	977	139	640	184	1.064	132	844	180	972	124	806	-6%	-1%	-11%	26%
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	452	1.334	339	1.342	461	1.657	338	1.612	466	1.621	333	1.537	3%	22%	-2%	15%
J Servizi di informazione e comunicazione	148	408	111	313	176	431	133	318	176	400	131	291	19%	-2%	18%	-7%
K Attività finanziarie e assicurative	232	663	155	480	228	462	156	460	230	544	162	314	-1%	-18%	5%	-35%
L Attività immobiliari	388	150	366	531	404	205	381	533	401	201	381	500	3%	34%	4%	-6%
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	315	679	242	791	359	820	279	959	365	799	276	933	16%	18%	14%	18%
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp.	216	1.745	164	981	223	2.131	169	956	230	2.311	177	1.085	6%	32%	8%	11%
P Istruzione	40	126	24	108	36	113	21	101	45	163	26	150	13%	29%	8%	39%
Q Sanità e assistenza sociale	59	572	34	723	66	705	36	817	66	1.012	38	938	12%	77%	12%	30%
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver.	81	207	66	252	87	253	72	297	83	182	70	226	2%	-12%	6%	-10%
S Altre attività di servizi	299	542	259	598	295	548	250	603	304	559	255	597	2%	3%	-2%	0%
X Imprese non classificate	26	106	0	198	21	96	1	185	17	97	0	175	-35%	-8%	-	-12%
Totale	6.213	17.752	4.888	17.176	6.276	19.218	4.904	17.821	6.219	19.365	4.829	17.583	0%	9%	-1%	2%

Tabella 17 - Le imprese nel territorio comunale di Rovigo per settore

(Fonte: Elaborazioni Ufficio Comunicazione e Statistica CCIAA Venezia Rovigo su dati Infocamere-Stockview)

Per quanto riguarda le imprese attive si evidenzia che il maggior numero di imprese si collochi nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio, con 1.290 imprese, seguito dal settore delle costruzioni. Quest'ultimo, insieme alle attività manifatturiere, pur avendo un numero più contenuto di aziende contano un numero notevole di addetti: 3.463 le attività manifatturiere e 2299 le costruzioni.

I settori citati, pur predominando sulle altre attività economiche del Comune, negli ultimi 5 anni hanno avuto degli aumenti contenuti, se non delle diminuzioni. È interessante osservare come settori meno presenti nella realtà economica di Rovigo abbiano avuto degli sviluppi importanti, tra i quali si evidenziano:

- il settore agricolo, che mostra una decrescita degli addetti del 10% nel 2020 rispetto al 2016;
- le attività di trasporto e immagazzinaggio e le attività legate alla ristorazione, pur essendo diminuite nel numero di imprese, vedono un aumento del numero di addetti rispettivamente del 26% e del 15%;
- Si osserva un aumento delle assunzioni nel servizio pubblico, con un numero di addetti nei settori della sanità e dell'istruzione che crescono rispettivamente del 39% e 30%.

Di seguito alcuni indicatori che descrivono il tessuto economico dell'area.

Il tasso di natalità rappresenta il rapporto tra il numero di imprese nate nell'anno e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale). Il tasso di mortalità rappresenta il rapporto tra il numero di imprese cessate nell'anno (al lordo delle cancellazioni d'ufficio) e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale).



Dal grafico sottostante si può evincere come il trend del tasso di natalità delle imprese negli ultimi 10 anni sia negativo, con qualche variabilità negli anni. Il tasso di mortalità registra un di progressivo calo, con una ripresa tra il 2015 e il 2016 ed un brusco picco l'anno successivo. Il 2020 ha visto un aumento del tasso di mortalità ed una diminuzione decisa del tasso di natalità, che conferma le conseguenze legate alla pandemia di COVID-19.

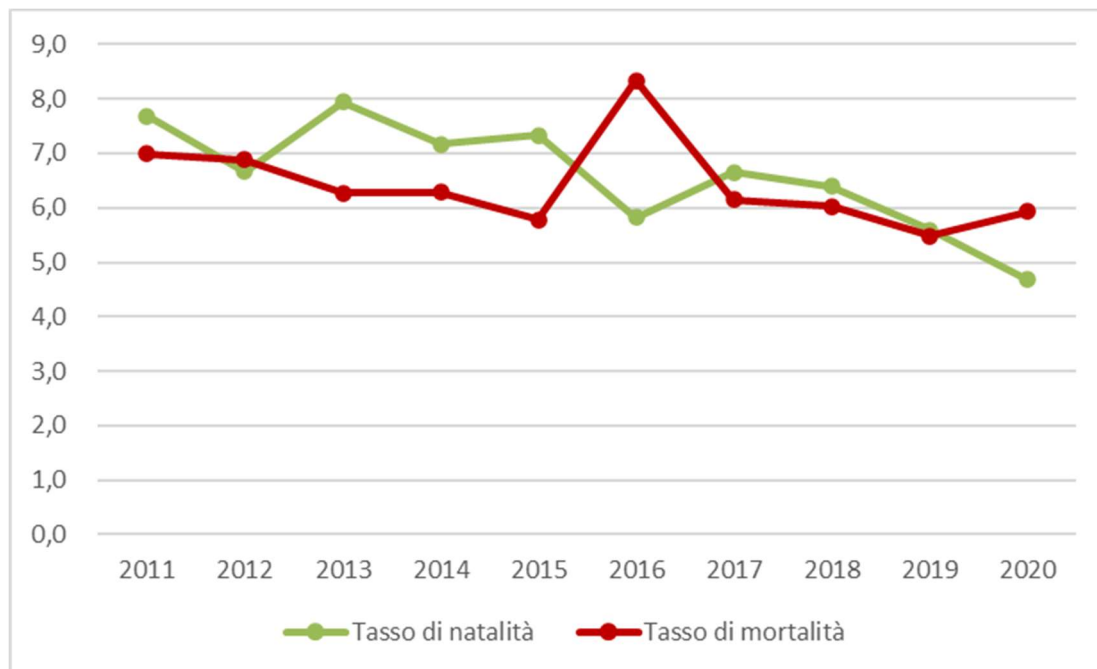


Figura 61 - Tassi di natalità e mortalità delle imprese nel Comune di Rovigo
(Fonte: Elaborazione CCIAA Venezia Rovigo, 2011-2020)

Il grafico sottostante rappresenta il rapporto tra il saldo delle imprese iscritte e cessate nell'anno e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale). Si può evincere come il saldo sia negativo così come l'andamento negli ultimi 10 anni, anche se ci sono stati dei picchi di crescita.

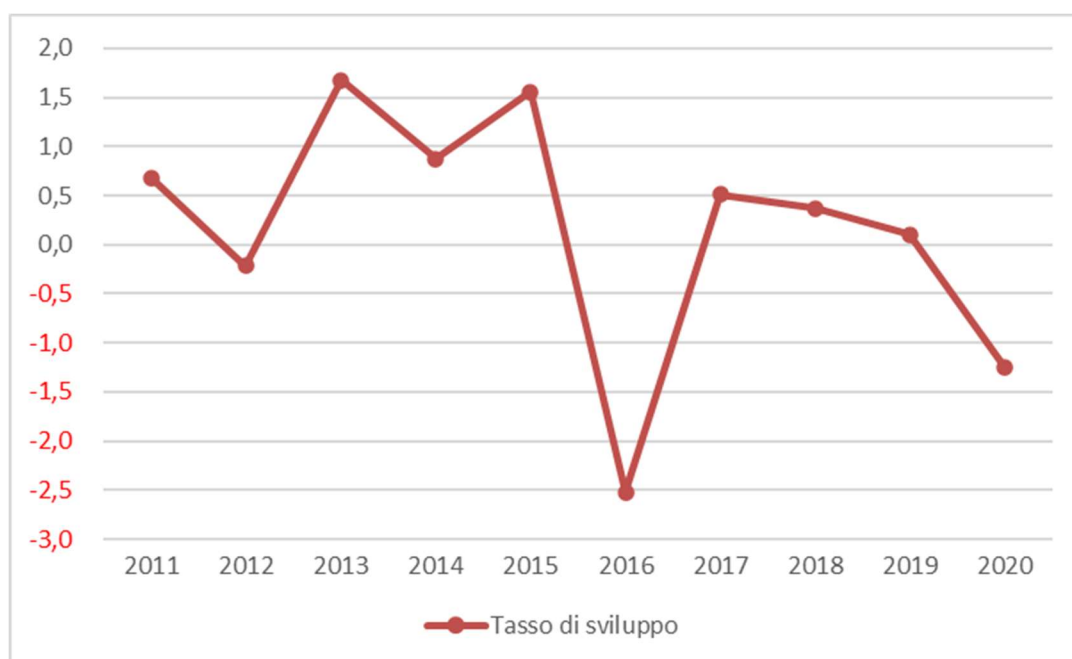


Figura 62 - Tasso di sviluppo delle imprese nel Comune di Rovigo (Fonte: Elaborazione CCIAA Venezia Rovigo, 2011-2020)

COMUNE DI CEREGNANO

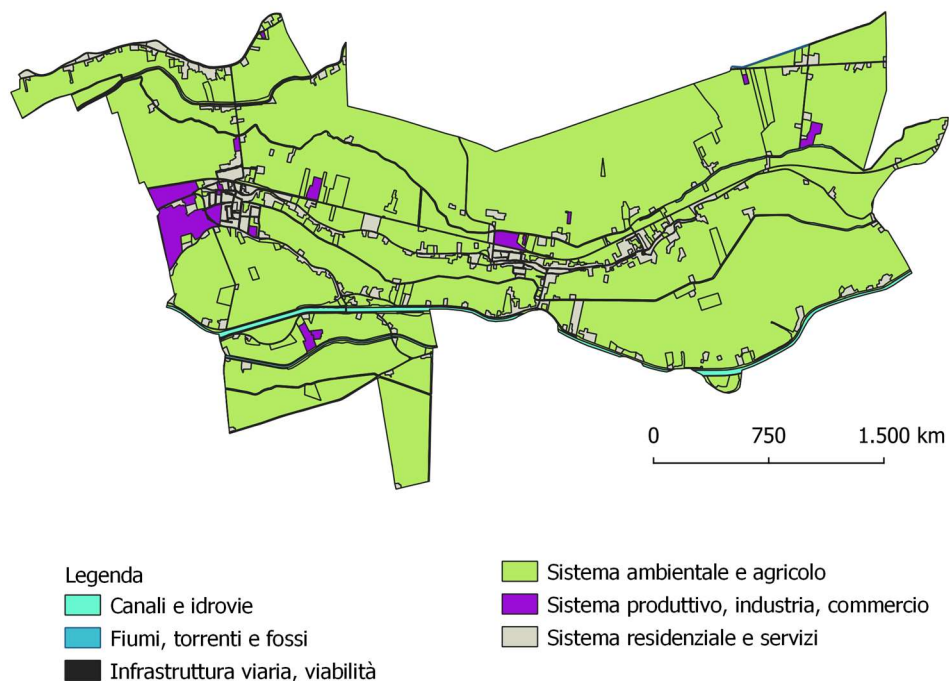


Figura 63 - Uso del suolo del Comune di Ceregnano (Fonte: Elaborazione su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

Nel Comune di Ceregnano, il maggior numero di imprese è attivo nel settore dell'agricoltura, silvicoltura e pesca, e in quelli delle costruzioni e del commercio. Il maggior numero di addetti è concentrato nel settore delle attività manifatturiere, nei settori delle costruzioni e del commercio, e infine l'agricoltura.

	LOCALIZZAZIONI 2016	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2016	SEDI DI IMPRESA 2016	ADDETTI ALLE SEDI 2016	LOCALIZZAZIONI 2018	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2018	SEDI DI IMPRESA 2018	ADDETTI ALLE SEDI 2018	LOCALIZZAZIONI 2020	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2020	SEDI DI IMPRESA 2020	ADDETTI ALLE SEDI 2020	VARIAZIONE % LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % SEDI DI IMPRESA 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE SEDI 16-20
CEREGNANO																
A Agricoltura, silvicoltura, pesca	86	37	84	61	80	41	77	58	79	46	75	61	-8%	24%	-11%	0%
B Estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C Attività manifatturiere	51	824	40	304	48	821	39	314	43	836	35	295	-16%	1%	-13%	-3%
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gest.	5	14	1	2	2	19	2	19	2	19	2	19	-60%	36%	100%	850%
F Costruzioni	70	79	65	93	68	87	62	90	70	88	66	98	0%	11%	2%	5%
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut.	72	91	65	97	68	93	64	97	60	86	56	90	-17%	-5%	-14%	-7%
H Trasporto e magazzinaggio	10	35	8	31	10	52	8	48	9	46	6	41	-10%	31%	-25%	32%
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	17	48	12	41	17	56	12	50	14	60	9	45	-18%	25%	-25%	10%
J Servizi di informazione e comunicazione	1	1	1	1	-	-	-	-	1	2	1	2	0%	100%	0%	100%
K Attività finanziarie e assicurative	5	9	2	2	5	8	2	2	5	3	3	3	0%	-67%	50%	50%
L Attività immobiliari	7	3	7	17	7	6	7	16	8	8	8	15	14%	167%	14%	-12%
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	9	34	5	31	6	32	4	32	7	34	6	34	-22%	0%	20%	10%
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp.	8	21	7	21	10	20	9	20	9	24	8	24	13%	14%	14%	14%
P Istruzione	2	6	1	5	2	7	1	6	2	6	1	5	0%	0%	0%	0%
Q Sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver.	2	0	2	0	3	1	3	1	3	1	3	1	50%	-	50%	-
S Altre attività di servizi	12	15	12	16	12	16	12	17	12	17	12	18	0%	13%	0%	13%
X Imprese non classificate	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	-	-	-	0%
Totale	357	1.217	312	723	338	1.259	302	771	324	1.276	291	752	-9%	5%	-7%	4%

Tabella 18- Le imprese nel territorio comunale di Ceregnano per settore

(Fonte: Elaborazioni Ufficio Comunicazione e Statistica CCIAA Venezia Rovigo su dati Infocamere-Stockview)

Di seguito alcuni indicatori che descrivono il tessuto economico dell'area.

Il tasso di natalità rappresenta il rapporto tra il numero di imprese nate nell'anno e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale). Il tasso di mortalità rappresenta il rapporto tra il numero di imprese cessate nell'anno (al lordo delle cancellazioni d'ufficio) e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale).

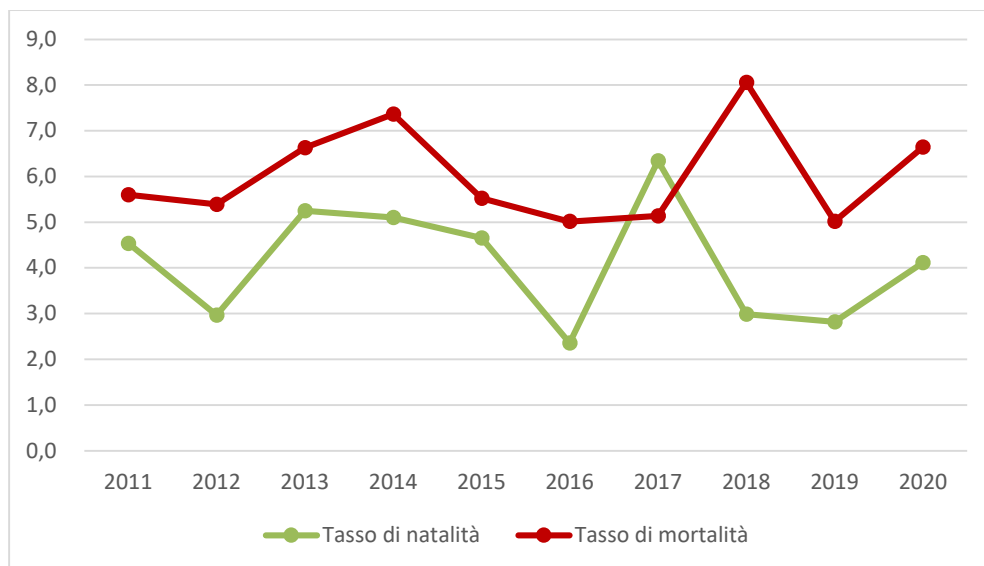


Figura 64– Tassi di natalità e mortalità delle imprese nel Comune di Ceregnano

(Fonte: Elaborazione CCIAA Venezia Rovigo, 2011-2020)

Il trend del tasso di natalità delle imprese negli ultimi 10 anni è lievemente negativo anche se molto variabile, con una crescita dal 2016 al 2017 ed una successiva decrescita. Il tasso di mortalità registra invece un andamento molto variabile in crescita. Il settore produttivo viene colpito dalle nuove tipologie di produzione e dalla delocalizzazione dell'impresa laddove i costi di manodopera e di materia prima sono più bassi. La figura 59



rappresenta il rapporto tra il saldo delle imprese iscritte e cessate nell'anno e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale). Si può evincere come il trend sia molto variabile negli ultimi 10 anni, con una leggera diminuzione tra il 2019 e il 2020.

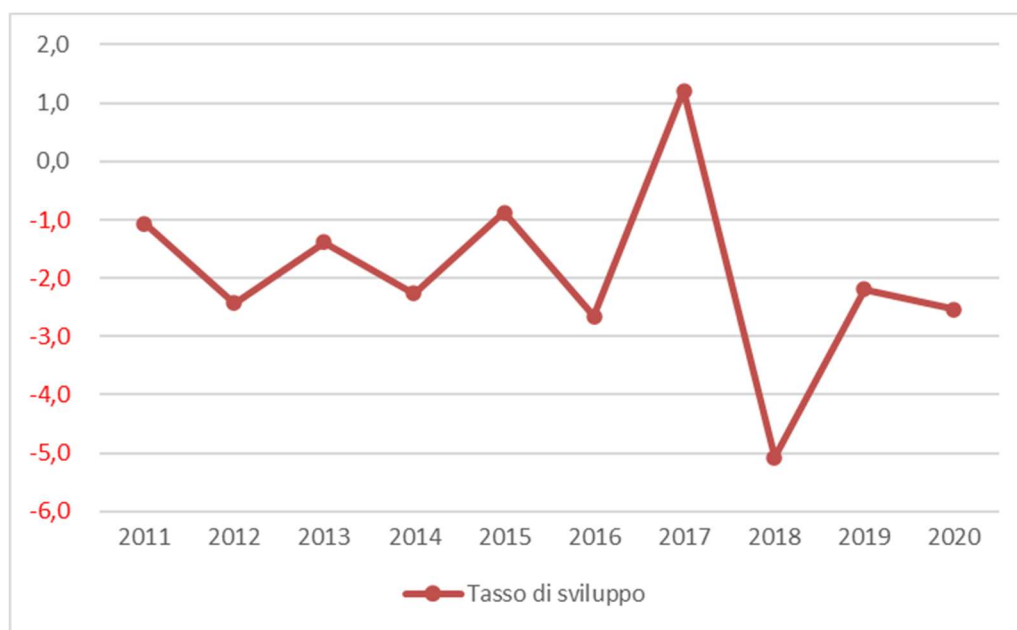


Figura 65 – Tasso di sviluppo delle imprese nel Comune di Ceregnano
(Fonte: Elaborazione CCIAA Venezia Rovigo, 2011-2020)

COMUNE DI LUSIA

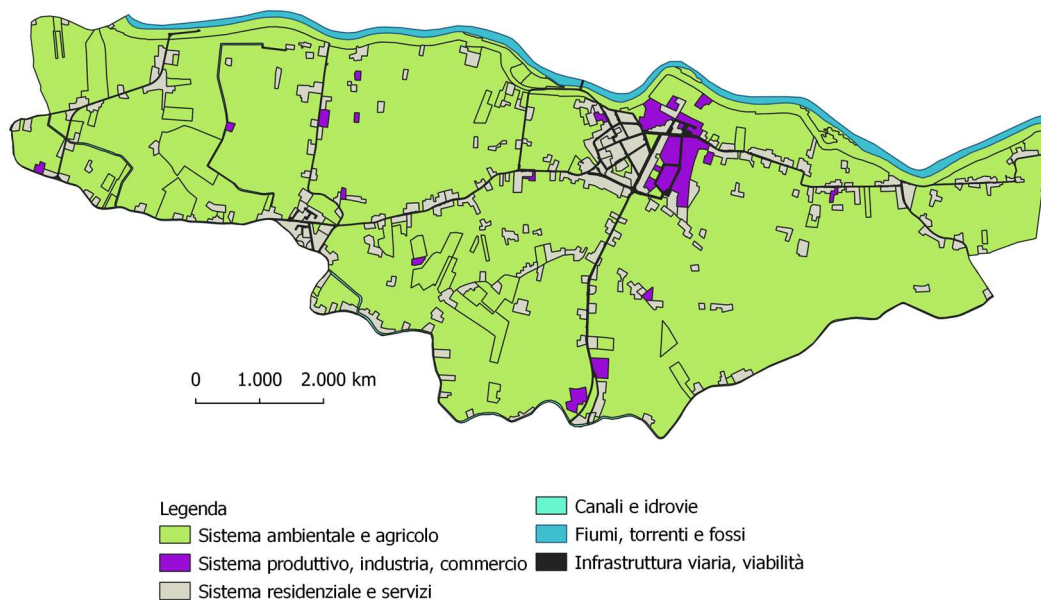


Figura 66 - Uso del suolo del Comune di Lusina
(Fonte: Elaborazione su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

La tabella sottostante mostra che il maggior numero di imprese è attivo nel settore dell'agricoltura, silvicoltura e pesca, e in quello delle Attività manifatturiere e del settore delle costruzioni. Il maggior numero di addetti è concentrato nell'agricoltura, nel settore delle attività manifatturiere e in quello del commercio e del trasporto e magazzinaggio.

	LOCALIZZAZIONI 2016	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2016	SEDI DI IMPRESA 2016	ADDETTI ALLE SEDI 2016	LOCALIZZAZIONI 2018	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2018	SEDI DI IMPRESA 2018	ADDETTI ALLE SEDI 2018	LOCALIZZAZIONI 2020	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2020	SEDI DI IMPRESA 2020	ADDETTI ALLE SEDI 2020	VARIAZIONE % LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % SEDI DI IMPRESA 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE SEDI 16-20
LUSIA																
A Agricoltura, silvicoltura, pesca	220	558	212	632	213	549	202	601	210	518	198	551	-5%	-7%	-7%	-13%
B Estrazione di minerali da cave e miniere	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0%	-	0%	-
C Attività manifatturiere	56	302	48	315	56	240	45	247	51	252	42	243	-9%	-17%	-13%	-23%
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz.	2	0	-	-	2	0	-	-	2	0	-	-	0%	-	-	-
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gest.	4	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F Costruzioni	41	83	40	85	41	73	40	75	38	66	37	68	-7%	-20%	-8%	-20%
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut.	103	204	80	225	105	216	79	230	105	205	78	225	2%	0%	-3%	0%
H Trasporto e magazzinaggio	14	87	10	100	14	104	9	116	17	211	11	144	21%	143%	10%	44%
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	20	43	17	44	21	65	18	65	17	62	15	62	-15%	44%	-12%	41%
J Servizi di informazione e comunicazione	2	29	1	6	3	33	2	6	4	37	3	6	100%	28%	200%	0%
K Attività finanziarie e assicurative	3	13	-	-	5	16	2	3	4	13	1	0	33%	0%	-	-
L Attività immobiliari	13	4	12	25	12	4	11	14	13	6	12	16	0%	50%	0%	-36%
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	9	6	6	6	11	7	8	7	11	9	8	9	22%	50%	33%	50%
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp.	6	5	6	7	6	5	6	7	7	7	6	7	17%	40%	0%	0%
P Istruzione	2	8	1	8	2	1	1	1	2	8	-	-	0%	0%	-	-
Q Sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	1	0	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver.	1	3	1	3	1	4	1	4	1	4	1	4	0%	33%	0%	33%
S Altre attività di servizi	17	21	13	22	17	22	14	23	15	20	12	21	-12%	-5%	-8%	-5%
X Imprese non classificate	1	0	0	2	1	0	0	1	1	2	0	3	0%	-	-	50%
Totale	515	1.366	448	1.480	512	1.339	439	1.400	500	1.420	425	1.359	-3%	4%	-5%	-8%

Tabella 19 - Le imprese nel territorio comunale di Lusia per settore

(Fonte: Elaborazioni Ufficio Comunicazione e Statistica CCIAA Venezia Rovigo su dati Infocamere-Stockview)

Il tasso di natalità rappresenta il rapporto tra il numero di imprese nate nell'anno e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale). Il tasso di Mortalità rappresenta il rapporto tra il numero di imprese cessate nell'anno (al lordo delle cancellazioni d'ufficio) e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale).

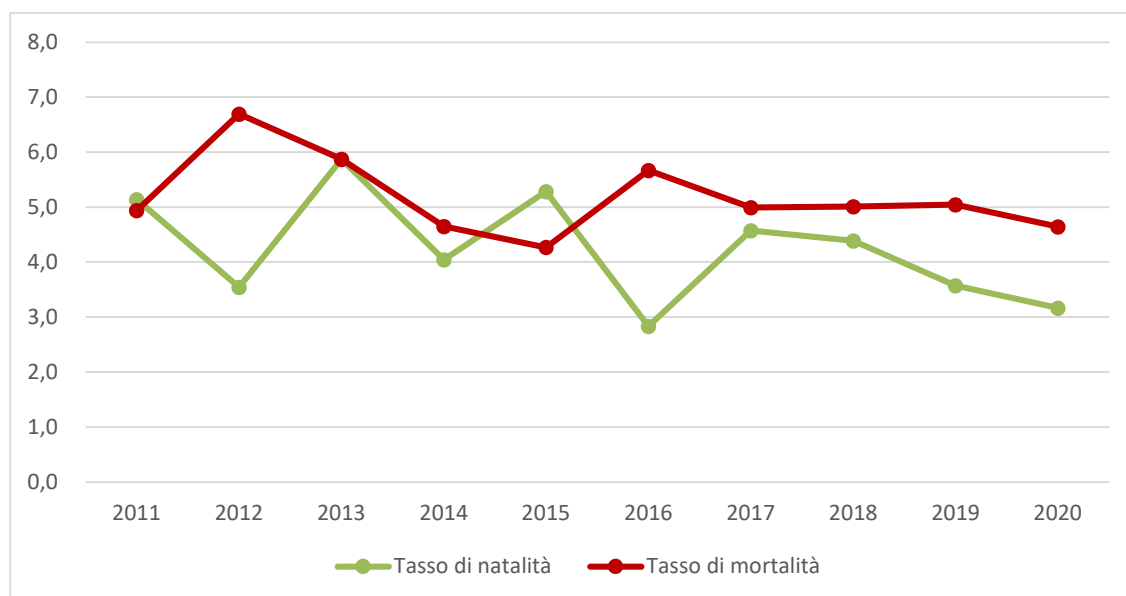


Figura 67 – Tassi di natalità e mortalità delle imprese nel Comune di Lusia

(Fonte: Elaborazione CCIAA Venezia Rovigo, 2011-2020)



Dal grafico nella figura 67 si può evincere come il trend del tasso di natalità delle imprese negli ultimi 10 anni sia negativo e molto variabile, con una decrescita in particolare dal 2015 al 2016 ed una successiva crescita nel 2017, per calare negli anni successivi. Il tasso di mortalità registra un andamento lievemente positivo e variabile, con un calo dal 2012 al 2015 ed una successiva crescita nel 2016, per diminuire negli anni successivi. Il settore produttivo viene colpito dalle nuove tipologie di produzione e dalla delocalizzazione dell'impresa laddove i costi di manodopera e di materia prima sono più bassi. Il grafico sottostante rappresenta invece il rapporto tra il saldo delle imprese iscritte e cessate nell'anno e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale). Si può evincere come il trend sia molto variabile negli ultimi 10 anni, con un calo tra il 2018 e il 2020.

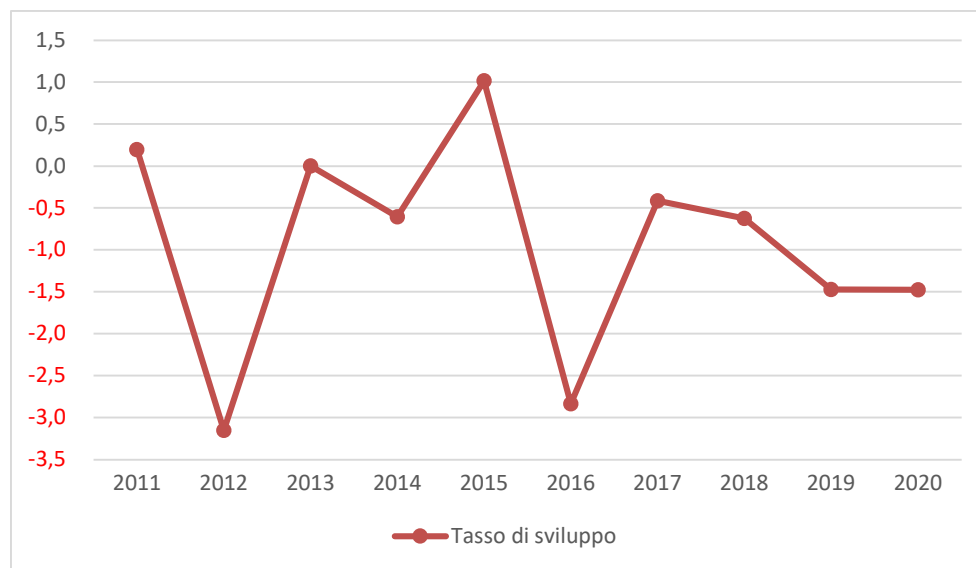


Figura 68 – Tasso di sviluppo delle imprese nel Comune di Lusia
(Fonte: Elaborazione CCIAA Venezia Rovigo, 2011-2020)

COMUNE DI VILLADOSE

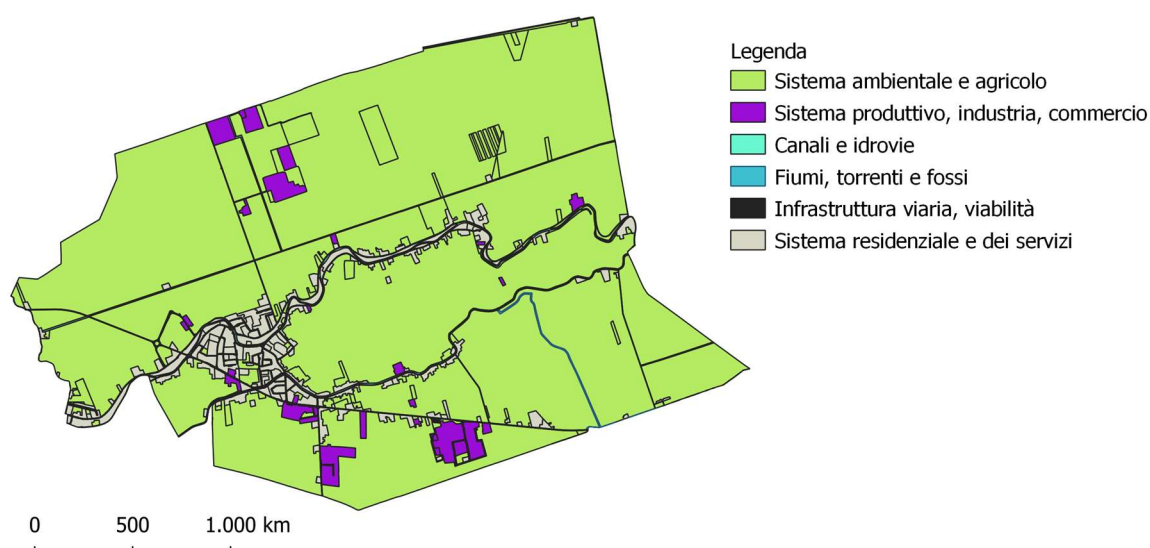


Figura 69 - Uso del suolo del Comune di Villadose (Fonte: Elaborazione su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

La tabella 13 si evince che il maggior numero di imprese è attivo nel settore dell'Agricoltura, silvicoltura e pesca, e in quello delle Attività manifatturiere. Il maggior numero di addetti è concentrato nel settore delle attività manifatturiere e in quello dell'Agricoltura, silvicoltura, pesca e nel Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese.

	LOCALIZZAZIONI 2016	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2016	SEDI DI IMPRESA 2016	ADDETTI ALLE SEDI 2016	LOCALIZZAZIONI 2018	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2018	SEDI DI IMPRESA 2018	ADDETTI ALLE SEDI 2018	LOCALIZZAZIONI 2020	ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 2020	SEDI DI IMPRESA 2020	ADDETTI ALLE SEDI 2020	VARIAZIONE % LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE LOCALIZZAZIONI 16-20	VARIAZIONE % SEDI DI IMPRESA 16-20	VARIAZIONE % ADDETTI ALLE SEDI 16-20
VILLADOSE	92	83	86	105	93	106	84	102	90	96	81	96	-2%	16%	-6%	-9%
A Agricoltura, silvicoltura, pesca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B Estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C Attività manifatturiere	73	653	48	476	73	833	49	460	76	877	50	477	4%	34%	4%	0%
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gest.	6	10	1	3	3	10	1	4	2	8	0	2	-67%	-20%	#####	-33%
F Costruzioni	84	123	79	161	76	110	73	149	71	110	68	148	-15%	-11%	-14%	-8%
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut.	105	150	88	169	101	158	84	167	97	144	79	149	-8%	-4%	-10%	-12%
H Trasporto e magazzinaggio	12	26	10	14	13	38	11	14	11	28	9	11	-8%	8%	-10%	-21%
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	27	72	23	72	27	94	25	98	21	74	21	85	-22%	3%	-9%	18%
J Servizi di informazione e comunicazione	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	2	2	0%	0%	0%	0%
K Attività finanziarie e assicurative	8	19	5	5	7	22	4	4	8	22	4	4	0%	16%	-20%	-20%
L Attività immobiliari	18	8	17	15	15	8	14	13	14	8	13	13	-22%	0%	-24%	-13%
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	9	6	5	6	8	7	4	6	8	9	4	7	-11%	50%	-20%	17%
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp.	13	14	9	14	13	15	9	15	17	21	12	21	31%	50%	33%	50%
P Istruzione	1	3	1	4	1	2	1	3	1	2	1	3	0%	-33%	0%	-25%
Q Sanità e assistenza sociale	4	99	2	14	4	104	2	4	2	90	1	0	-50%	-9%	-50%	#####
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver.	5	0	4	1	4	0	3	1	2	0	1	1	-60%	-	-75%	0%
S Altre attività di servizi	14	17	12	17	16	20	13	20	14	19	11	20	0%	12%	-8%	18%
X Imprese non classificate	3	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	-33%	0%	-	0%
Totale	477	1.286	392	1.081	460	1.531	380	1.066	439	1.511	357	1.042	-8%	17%	-9%	-4%

Tabella 20 - Le imprese nel territorio comunale di Villadose per settore (Fonte: Elaborazioni Ufficio Comunicazione e Statistica CCIAA Venezia Rovigo su dati Infocamere-Stockview)

Il tasso di natalità rappresenta il rapporto tra il numero di imprese nate nell'anno e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale). Il tasso di mortalità rappresenta il rapporto tra il numero di imprese cessate nell'anno (al lordo delle cancellazioni d'ufficio) e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale).

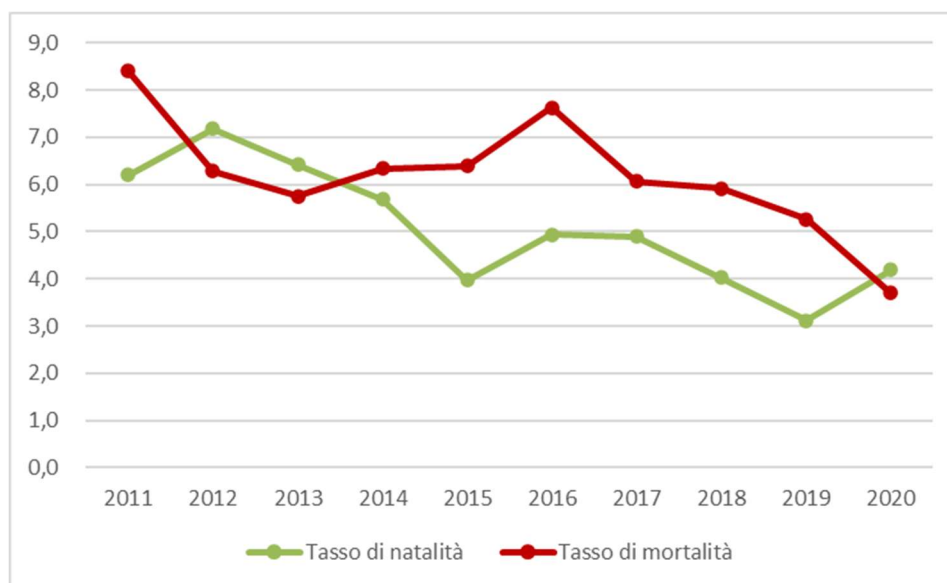


Figura 70 – Tassi di natalità e mortalità delle imprese nel Comune di Villadose
(Fonte: Elaborazione CCIAA Venezia Rovigo, 2011-2020)

Dal grafico soprastante si nota come il trend del tasso di natalità delle imprese negli ultimi 10 anni sia negativo, con crescite nel 2016 20e nel 2020. Il tasso di mortalità registra un andamento variabile in diminuzione. La figura 65 rappresenta il rapporto tra il saldo delle imprese iscritte e cessate nell'anno e le imprese registrate all'inizio dello stesso anno (in percentuale). Si può evincere come il trend sia molto variabile negli ultimi 10 anni, con una leggera crescita tra il 2019 e il 2020.

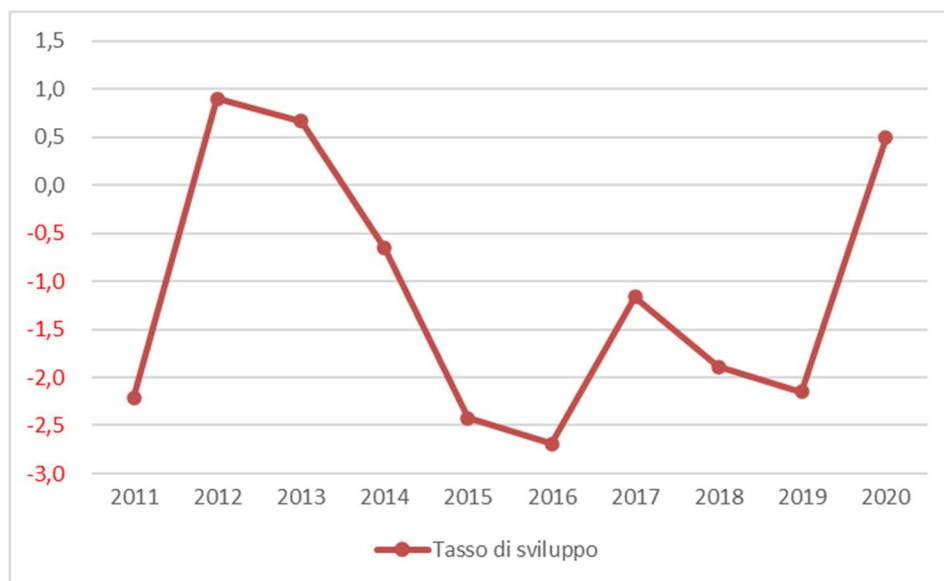


Figura 71 – Tasso di sviluppo delle imprese nel Comune di Villadose
(Fonte: Elaborazione CCIAA Venezia Rovigo, 2011-2020)

2.9.2 AGRICOLTURA

È chiaro, comunque, che una delle principali matrici territoriali economiche dell'area sia a vocazione agricola, ed è fondamentale analizzarla nel dettaglio poiché può divenire filone importante nell'attuazione di politiche territoriali volte alla sostenibilità energetica ed ambientale. Pertanto, per una prima analisi agronomica dell'area est-Polesana vengono in aiuto i dati censiti dall'Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura-AVEPA, che fornisce un quadro rispetto alle superfici dichiarate ed utilizzate dagli agricoltori.

L'utilizzo del suolo agricolo nel contesto di Ceregnano, Lusia, Rovigo e Villadose è prevalentemente rivolto alla coltivazione di cereali, come viene evidenziato dalla Figura 66 e rappresenta IL 49% della SAU del territorio. Di seguito troviamo, per utilizzo, le piante oleifere con una percentuale pari al 25%.

Il rimanente territorio agricolo viene coltivato a piante orticole, alberi da frutta, piante industriali, foraggio. Risultano presenti delle aree di interesse ecologico.

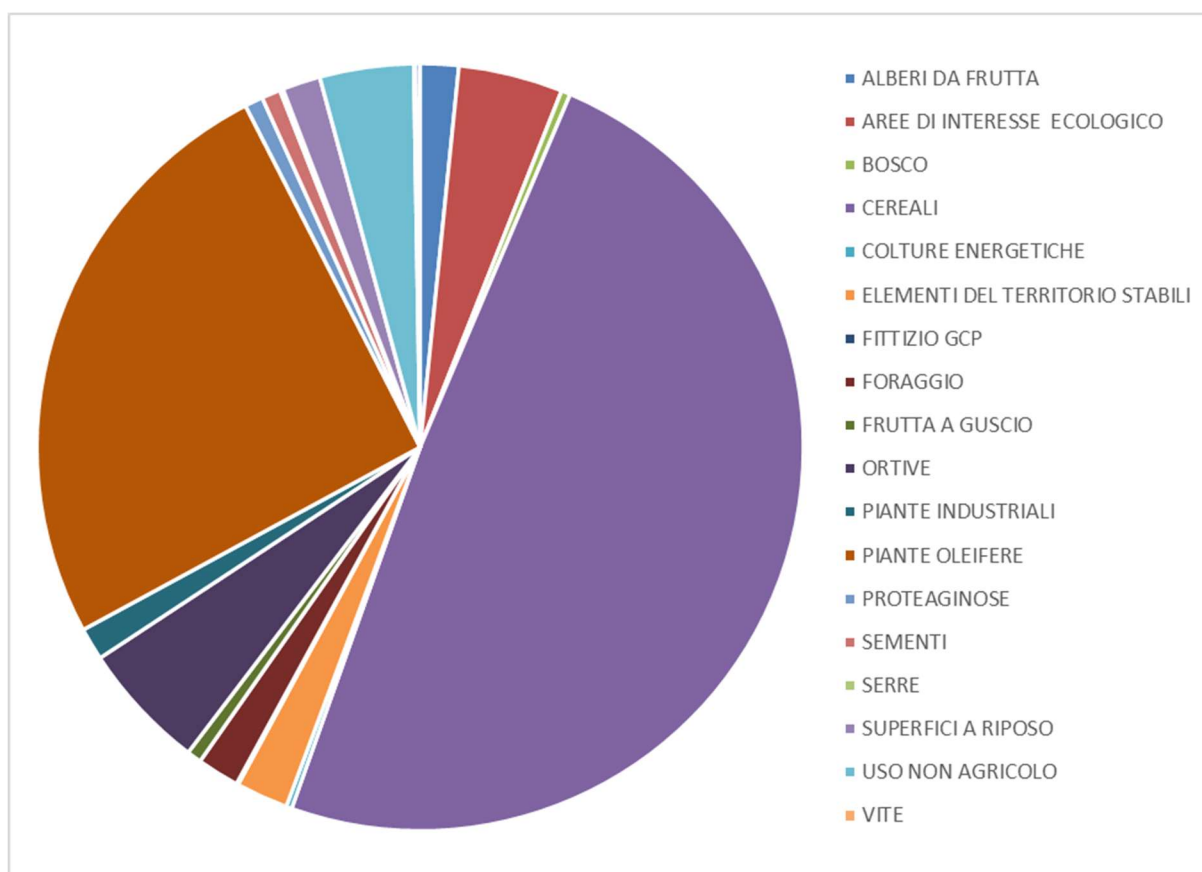


Figura 72 – Distribuzione dell'utilizzo della SAU tra le varie classi di colture dell'Area Rovigo Centrale
(Fonte: Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura-AVEPA, 2020)

COLTURE	ROVIGO		CEREGNANO		VILLADOSE		LUSIA		ROVIGO CENTRALE	
	Superficie (ha)	Incidenza	Superficie (ha)	Incidenza	Superficie (ha)	Incidenza	Superficie (ha)	Incidenza	Superficie (ha)	Incidenza
ALBERI DA FRUTTA	882.138	1%	802.212	3%	9.977	0,04%	555.508	4%	2.249.835	2%
AREE DI INTERESSE ECOLOGICO	3.039.743	4%	1.229.053	5%	1.407.416	5%	451.400	4%	6.127.612	4%
BOSCO	398.987	1%	101.965	0,42%	23.624	0,09%	15.814	0,12%	540.390	0,39%
CEREALI	37.313.799	50%	11.872.480	48%	15.340.498	55%	3.730.216	29%	68.256.993	49%
COLTURE ENERGETICHE	36.474	0,05%	273.180	1%	-	-	22.943	0,18%	332.597	0,24%
ELEMENTI DEL TERRITORIO STABILI	1.492.024	2%	519.322	2%	767.745	3%	278.258	2%	3.057.349	2%
FITTIZIO GCP	61.510	0%	6.594	0,03%	38.208	0,14%	2.666	0,02%	108.978	0,08%
FORAGGIO	1.881.531	3%	167.617	1%	26.800	0,10%	398.795	3%	2.474.743	2%
FRUTTA A GUSCIO	519.670	1%	14.548	0,06%	319.352	1%	-	-	853.570	1%
ORTIVE	2.331.350	3%	526.402	2%	75.919	0,27%	4.570.319	36%	7.503.990	5%
PIANTE INDUSTRIALI	1.173.341	2%	303.697	1%	333.418	1%	84.742	1%	1.895.198	1%
PIANTE OLEIFERE	19.041.094	26%	7.436.514	30%	7.612.871	27%	1.210.009	10%	35.300.488	25%
PROTEAGINOSE	948.517	1%	17.316	0,07%	103.753	0,37%	-	-	1.069.586	1%
SEMENTI	648.260	1%	21.738	0,09%	445.326	2%	-	-	1.115.324	1%
SERRE	36.846	0,05%	3.373	0,01%	1.102	0,00%	147.436	1%	188.757	0,14%
SUPERFICI A RIPOSO	1.379.302	2%	295.517	1%	301.254	1%	256.802	2%	2.232.875	2%
USO NON AGRICOLO	2.899.571	4%	880.181	4%	848.102	3%	887.923	7%	5.515.777	4%
VITE	87.735	0,12%	11.916	0,05%	7.055	0,03%	4.961	0,04%	111.667	0,08%
VIVAIO	51.771	0,07%	42.253	0,17%	47.185	0,17%	110.877	1%	252.086	0,18%
	74.223.663		24.525.878		27.709.605		12.728.669		139.187.815	

Tabella 21 - Distribuzione dell'utilizzo della SAU tra le varie classi di colture con valori percentuali

(Fonte: Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura-AVEPA, 2020)

2.9.2.1 LE COLTURE INTENSIVE

Le colture intensive (o cd. grandi colture) coprono, in termini di superficie, la maggior parte della SAU del territorio in esame e costituiscono un comparto produttivo di notevole interesse anche in termini di



produzioni ottenute. I prodotti principalmente coltivati in modalità estensiva sono i cereali (mais, frumento tenero e duro ed orzo), le colture agro-industriali (barbabietola e soia) e in via più marginale da altre specie minori (colza e girasole). Di seguito sono presentati i dati relativi alle superfici aziendali che si dedicano ad ognuna delle classi produttive estensive significative nei territori dell'Area Rovigo Centrale: cereali, piante industriali e foraggere. Mentre per i cereali e piante industriali si possono osservare un trend di diminuzione simile in tutti i comuni analizzati, per le foraggere si osserva una crescita nel Comune di Rovigo, mentre nei comuni di Ceregnano, Lusia e Villadose diminuiscono le superfici.

COMUNE	DATO	2015	2018	2020
ROVIGO	SAU (mq)	36.423.453	37.700.779	37.313.799
CEREGNANO	SAU (mq)	14.300.927	13.146.313	11.872.480
LUSIA	SAU (mq)	3.609.780	3.845.626	3.730.216
VILLADOSE	SAU (mq)	15.593.330	15.920.436	15.340.498
AREA "ROVIGO CENTRALE"	SAU (mq)	69.927.490	70.613.154	68.256.993

Tabella 22 - Costituzione del tessuto agrario delle produzioni cerealicole
(Fonte: Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura-AVEPA, 2015-2020)

COMUNE	DATO	2015	2018	2020
ROVIGO	SAU (mq)	1.962.460	1.707.090	1.173.341
CEREGNANO	SAU (mq)	289.005	614.880	303.697
LUSIA	SAU (mq)	8.559	130.115	84.742
VILLADOSE	SAU (mq)	604.090	431.375	333.418
AREA "ROVIGO CENTRALE"	SAU (mq)	2.864.114	2.883.460	1.895.198

Tabella 23 - Costituzione del tessuto agrario delle produzioni di piante industriali
(Fonte: Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura-AVEPA, 2015-2020)

COMUNE	DATO	2015	2018	2020
ROVIGO	SAU (mq)	1.205.128	1.754.212	1.881.531
CEREGNANO	SAU (mq)	522.746	241.643	167.617
LUSIA	SAU (mq)	370.399	399.055	398.795
VILLADOSE	SAU (mq)	67.322	261.793	26.800
AREA "ROVIGO CENTRALE"	SAU (mq)	2.165.595	2.656.703	2.474.743

Tabella 24 - Costituzione del tessuto agrario delle produzioni di piante foraggere
(Fonte: Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura-AVEPA, 2015-2020)



2.9.2.2 PIANTE OLEIFERE

Le colture oleifere coprono, in termini di superficie, un quarto della SAU del territorio in esame e costituiscono un comparto produttivo di interesse anche in termini di produzioni ottenute. I prodotti principalmente coltivati in modalità estensiva sono la soia, la colza, il girasole.

Mentre per il Comune di Rovigo si può osservare un trend di diminuzione negli anni, nei comuni di Ceregnano, Lusia e Villadose aumentano le superfici dedicate alla coltura.

COMUNE	DATO	2015	2018	2020
ROVIGO	SAU (mq)	20.396.691	18.629.496	19.041.094
CEREGNANO	SAU (mq)	4.465.242	6.336.204	7.436.514
LUSIA	SAU (mq)	1.143.290	1.027.802	1.210.009
VILLADOSE	SAU (mq)	6.149.421	6.652.706	7.612.871
AREA "ROVIGO CENTRALE"	SAU (mq)	20.396.691	18.629.496	19.041.094

Tabella 25 - Costituzione del tessuto agrario delle piante oleifere
(Fonte: Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura-AVEPA, 2015-2020)

2.9.2.3 L'ORTICOLTURA

I dati riportati confermano che la zona presa ad esame è principalmente vocata a colture intensive come cereali e frumento e, viste le caratteristiche climatiche e pedologiche, i prodotti principali della classe orticola sono relativamente limitati e poco diffusi. Tuttavia, per l'Area la coltura assume una discreta importanza, in particolare per il Comune di Lusia, il quale con il Mercato Ortofrutticolo costituisce un punto di riferimento per tutti i comuni contermini. Inoltre, si osserva come negli anni si stia dedicando sempre più superficie agli ortivi, con il Comune di Lusia che dispone di una SAU doppia rispetto al Comune di Rovigo.

COMUNE	DATO	2015	2018	2020
ROVIGO	SAU (mq)	1.352.949	2.191.042	2.331.350
CEREGNANO	SAU (mq)	492.905	243.713	526.402
LUSIA	SAU (mq)	4.776.742	4.697.949	4.570.319
VILLADOSE	SAU (mq)	557.758	198.477	75.919
AREA "ROVIGO CENTRALE"	SAU (mq)	7.180.354	7.331.181	7.503.990

Tabella 26 - Costituzione del tessuto agrario delle produzioni orticole
(Fonte: Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura-AVEPA, 2015-2020)



Nel Polesine permangono alcune coltivazioni ortive di eccellenza, le principali sono:

- l'aglio: è la coltura più diffusa tra le ortive, è un vegetale che in Polesine ha trovato quel clima temperato ideale per la sua coltivazione, infatti questi terreni, che hanno subito nel corso dei secoli le esondazioni del Po e dell'Adige, sono caratterizzati da un suolo argilloso, che conferisce a questo prodotto caratteristiche organolettiche e un sapore unico al mondo. Inoltre, dal novembre 2009, a livello europeo, la denominazione «Aglio Bianco Polesano» è stata riconosciuta denominazione di origine protetta (DOP). Le zone di produzione che godono di questa dicitura, rappresentate nella mappa sottostante, comprendono anche il contesto in esame.

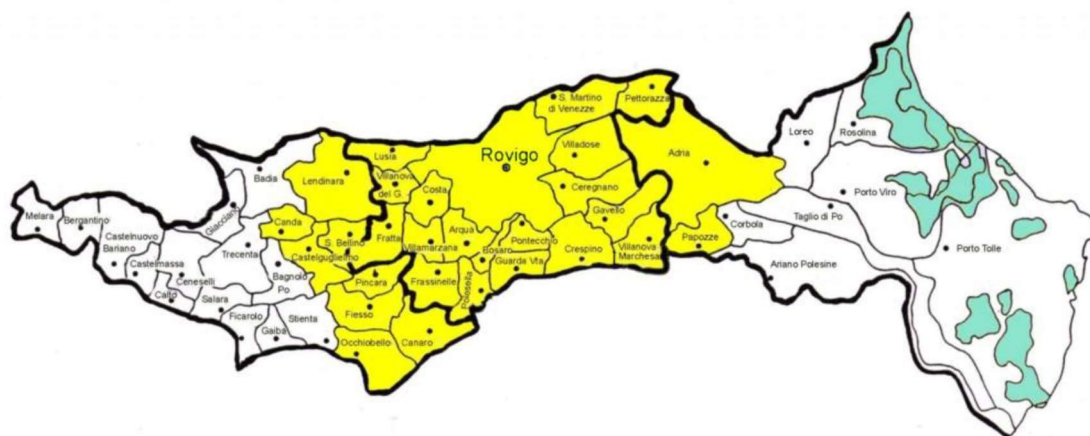


Figura 73 – Zone di produzione e condizionamento dell'Aglio Bianco Polesano (consorzio aglio dop polesano)

- La *Batata Merica*, o patata dolce: è un tubero appartenente alla famiglia delle Convolvulacee, il terreno prevalentemente argilloso di buona parte della campagna del Polesine è ideale per la coltura di questo ortaggio, nativo delle aree tropicali delle Americhe dove la coltivazione era già praticata 5000 anni fa.
- Il radicchio, (nelle varietà rosso tondo, rosso lungo e bianco): è un prodotto ormai in grosso calo poiché poco remunerativo, rimangono nell'area, nello specifico a Rovigo, alcune imprese che lo coltivano. È una particolare varietà di cicorie ("cicoriumintybus") derivata da individui a foglie rosse, di origine orientale, introdotti in Europa intorno al quindicesimo secolo. Nel corso del secolo successivo si cominciò la coltivazione di questo ortaggio, soprattutto nel Veneto, dove gli agricoltori, attraverso un'ingegnosa opera di selezione, hanno dato origine alle diverse tipologie di radicchio che tutt'ora ritroviamo sul mercato.
- L'Insalata di Lusia IGP è tutelata dal Regolamento CE numero 1137 del 25 novembre 2009 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 311 del 26/11/2009. Il Consorzio di Tutela dell'Insalata di Lusia I.G.P. promuove l'applicazione rigorosa del disciplinare, il miglioramento del prodotto e la promozione del prodotto, il quale appartenente e presenta nelle due varietà: Capitata o Cappuccia e Crispa o Gentile.

2.9.2.4 ANALISI COMUNALE

COMUNE DI ROVIGO

Il grafico sottostante rappresenta la quantità di superficie agricola utilizzata totale e quanta di questa viene coltivata con sistemi di tipo biologico. Tale distinzione è importante in quanto l'agricoltura biologica ha un impatto ambientale molto inferiore rispetto alla tradizionale, produce meno emissioni ma richiede anche meno lavorazione di tipo intensivo. Dal 2015 al 2020 la Superficie agricola utilizzata è diminuita lievemente, mentre quella coltivata a biologico è in crescita, fermandosi però ai 6 punti percentuali rispetto al totale della SAU.

La Figura 74 rappresenta l'uso del suolo di Rovigo nel 2018, ed in particolare ne mette in luce il sistema colturale. Il sistema agricolo trova nel Comune una tradizionale e forte vocazione, una buona parte del territorio, infatti, è costituita da terreni arabili in aree irrigue.

La presenza di un uso del suolo agricolo/intensivo e monocolturale provoca una semplificazione degli ecosistemi del territorio riducendone la biodiversità e causandone una ridotta varietà paesaggistica. A questo va ad aggiungersi il fatto che l'attività agricola, sempre più specializzata e meccanizzata, ha cambiato profondamente il suo rapporto con il territorio; infatti, all'uso intensivo del suolo, che predilige campi molto estesi, si lega l'abbandono e la decadenza di manufatti che rappresentano una testimonianza storico-architettonica locale. La rilevante produzione di prodotti tipici ad elevato reddito non è supportata da importanti pratiche di sviluppo e valorizzazione; va creato un circuito di promozione delle tipicità locali capace di intercettare i flussi economici e turistici che operano sul territorio.

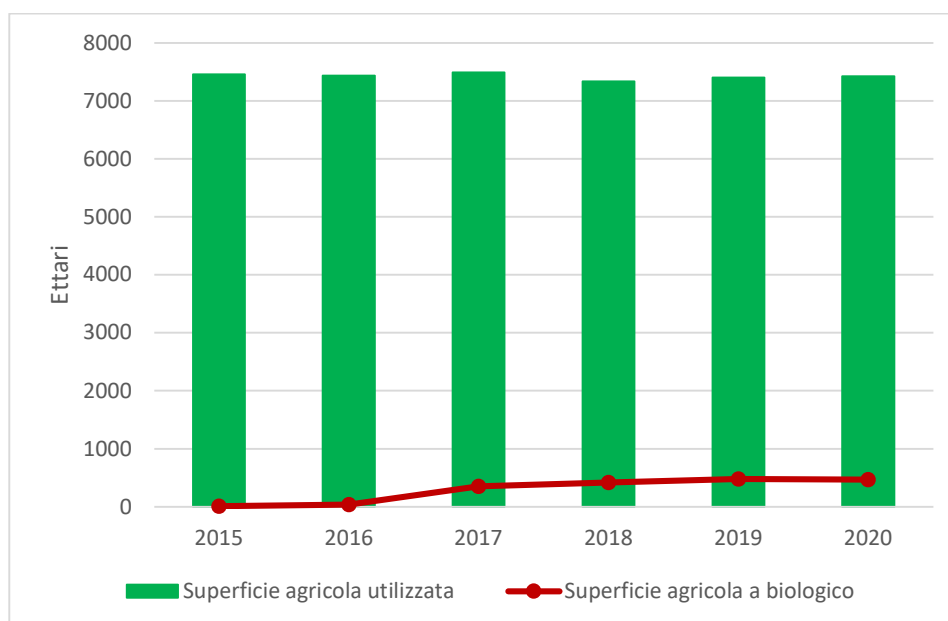


Figura 74 – Uso del Suolo agricolo nel Comune di Rovigo
(Fonte: AVEPA, 2015-2020)

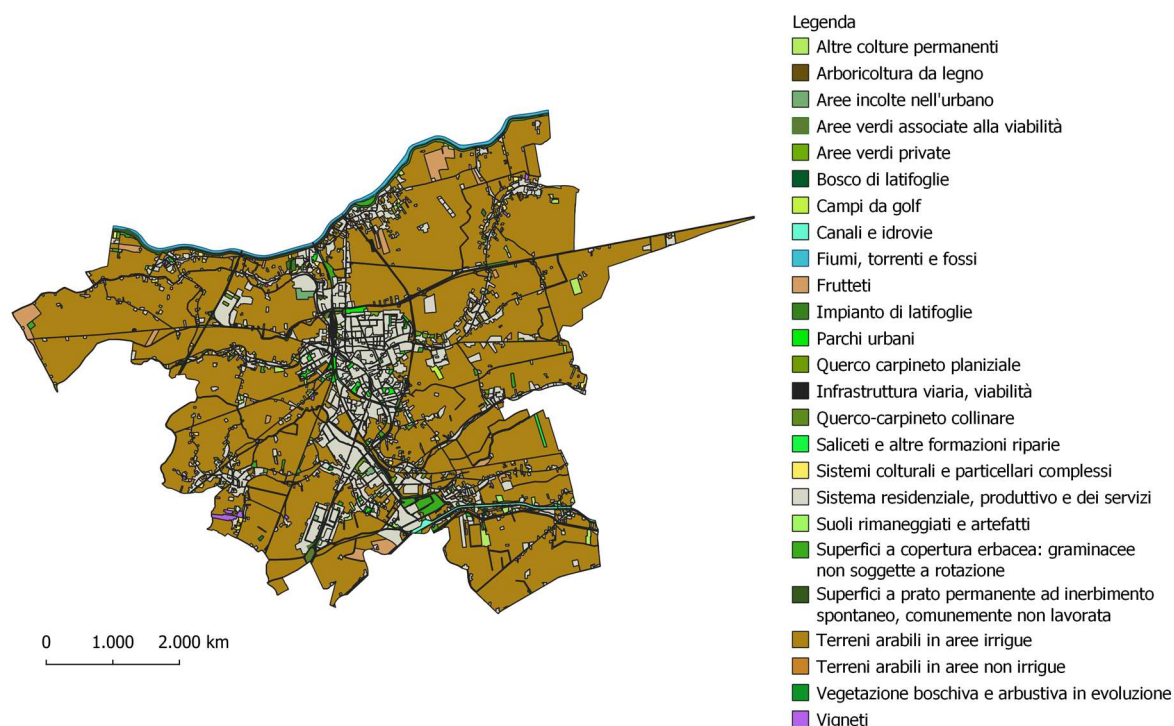


Figura 75 – Uso del suolo del Comune di Rovigo, 2018

(Fonte: Elaborazione su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

COMUNE DI CEREGNANO

La Figura 75 rappresenta la quantità di superficie agricola utilizzata totale e quanta di questa viene coltivata con sistemi di tipo biologico. Dal 2015 al 2020 la Superficie agricola utilizzata è aumentata dell'1%, anche la superficie coltivata a biologico complessivamente è in crescita, soffermandosi però dagli 0 ai 4 punti percentuali rispetto al totale della SAU.

La Figura 76 rappresenta invece l'uso del suolo del territorio di Ceregnano nel 2018, ed in particolare ne mette in luce il sistema culturale, costituito principalmente da terreni arabili in aree irrigue.

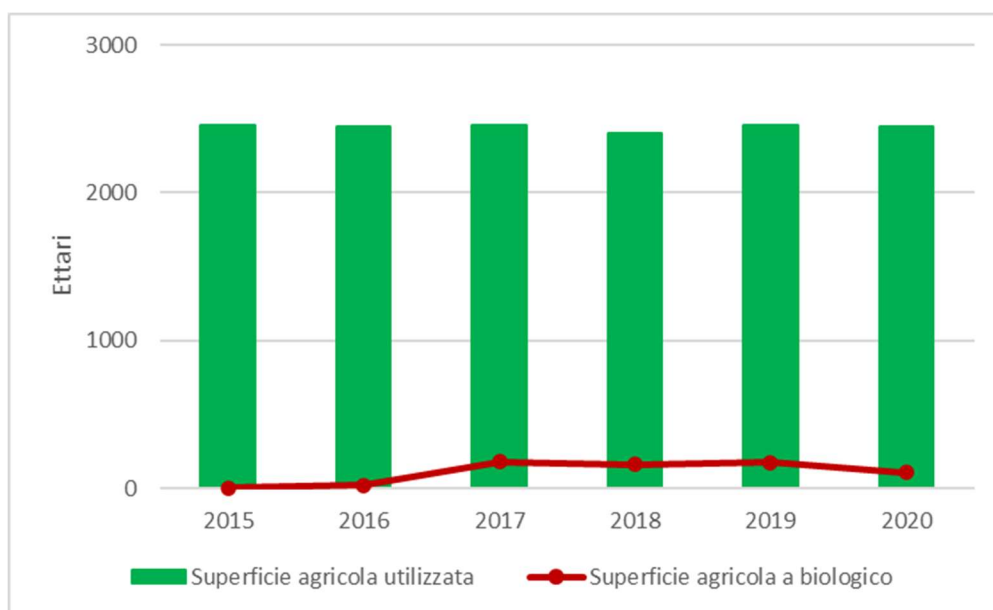


Figura 76 – Uso del Suolo agricolo nel Comune di Ceregnano
(Fonte: AVEPA, 2015-2020)

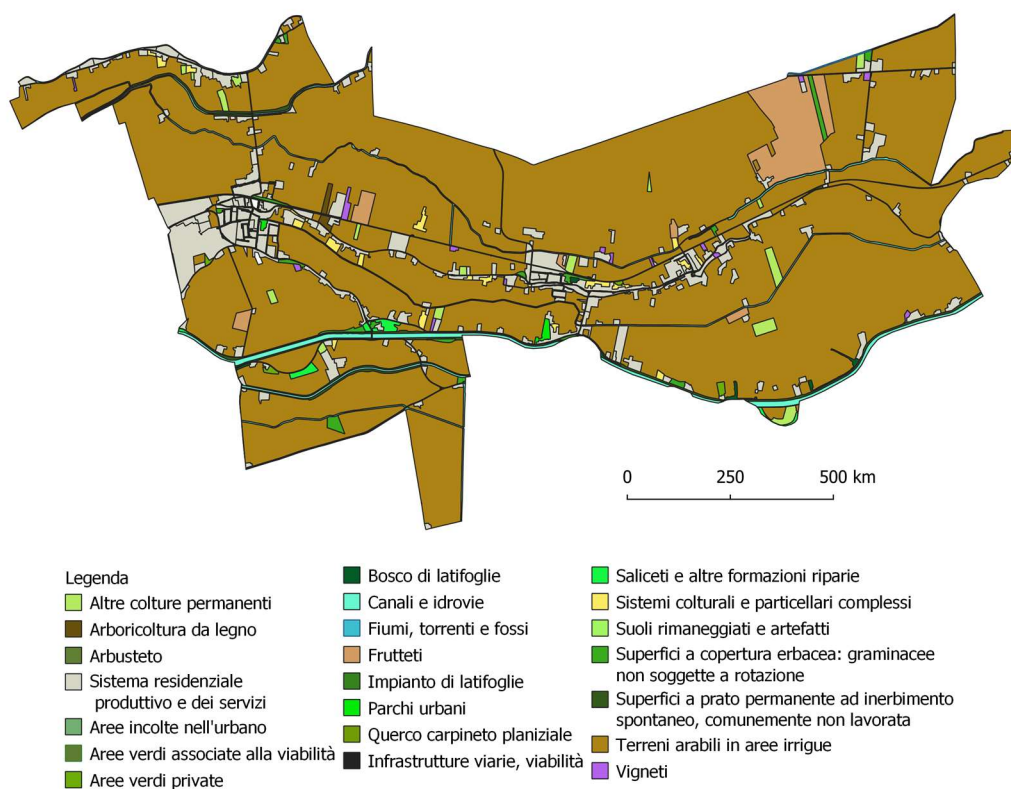


Figura 77 – Uso del suolo del Comune di Ceregnano, 2018
(Fonte: Elaborazione su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo, 2018)

COMUNE DI LUSIA

Dal 2015 al 2020 la Superficie agricola utilizzata è diminuita dell'1%, anche la superficie coltivata a biologico è in crescita, soffermandosi però dagli 0 ai 2 punti percentuali rispetto al totale della SAU.

La Figura 73 rappresenta l'uso del suolo del territorio di Lusia nel 2018, ed in particolare ne mette in luce il sistema colturale, costituito principalmente da terreni arabili in aree irrigue in cui si collocano le coltivazioni ortive.

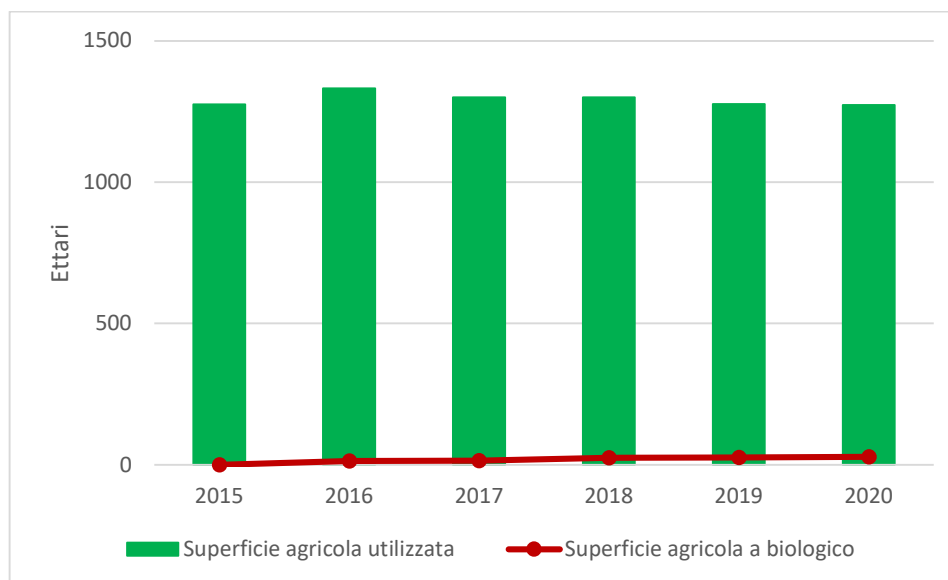


Figura 78 – Uso del Suolo agricolo nel Comune di Lusia
(Fonte: AVEPA, 2015-2020)

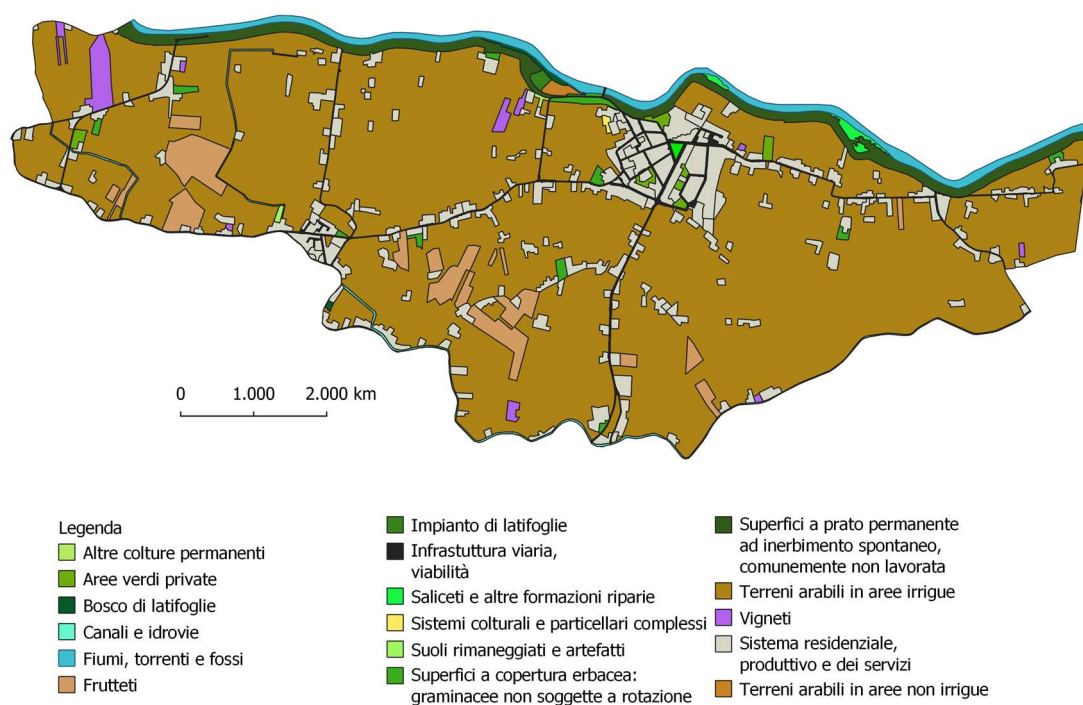


Figura 79 – Uso del suolo del Comune di Lusia, 2018
(Fonte: Elaborazione su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

COMUNE DI VILLADOSE

Dal 2015 al 2020 la Superficie agricola utilizzata è aumentata dell'1%, anche la superficie coltivata a biologico è in crescita, soffermandosi però dagli 0 ai 3 punti percentuali rispetto al totale della SAU.

La figura 80 rappresenta l'uso del suolo del territorio di Villadose nel 2018, ed in particolare ne mette in luce il sistema colturale, costituito principalmente da terreni arabili in aree irrigue.

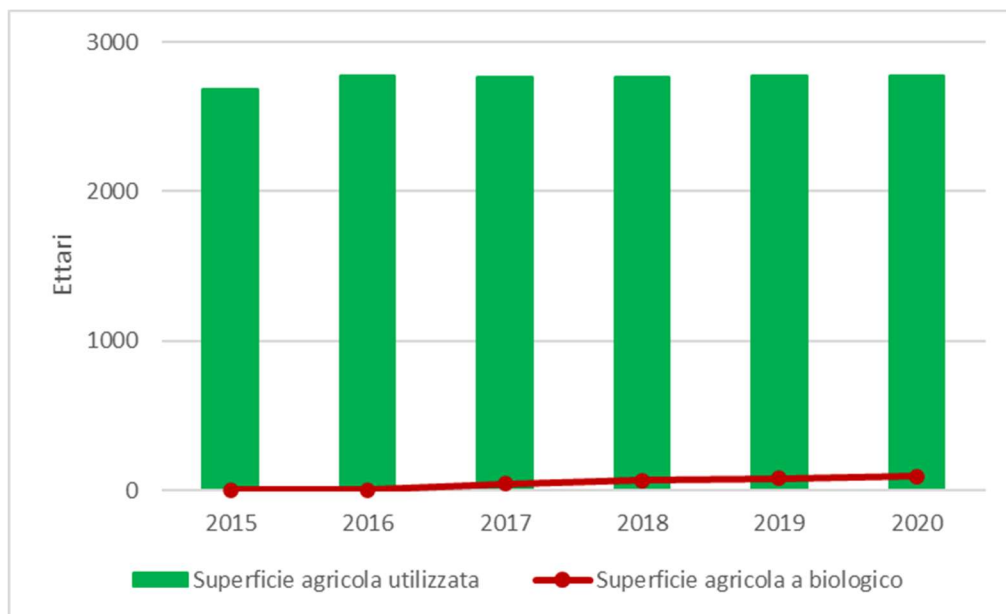


Figura 80 – Uso del Suolo agricolo nel Comune di Villadose
(Fonte: AVEPA, 2015-2020)

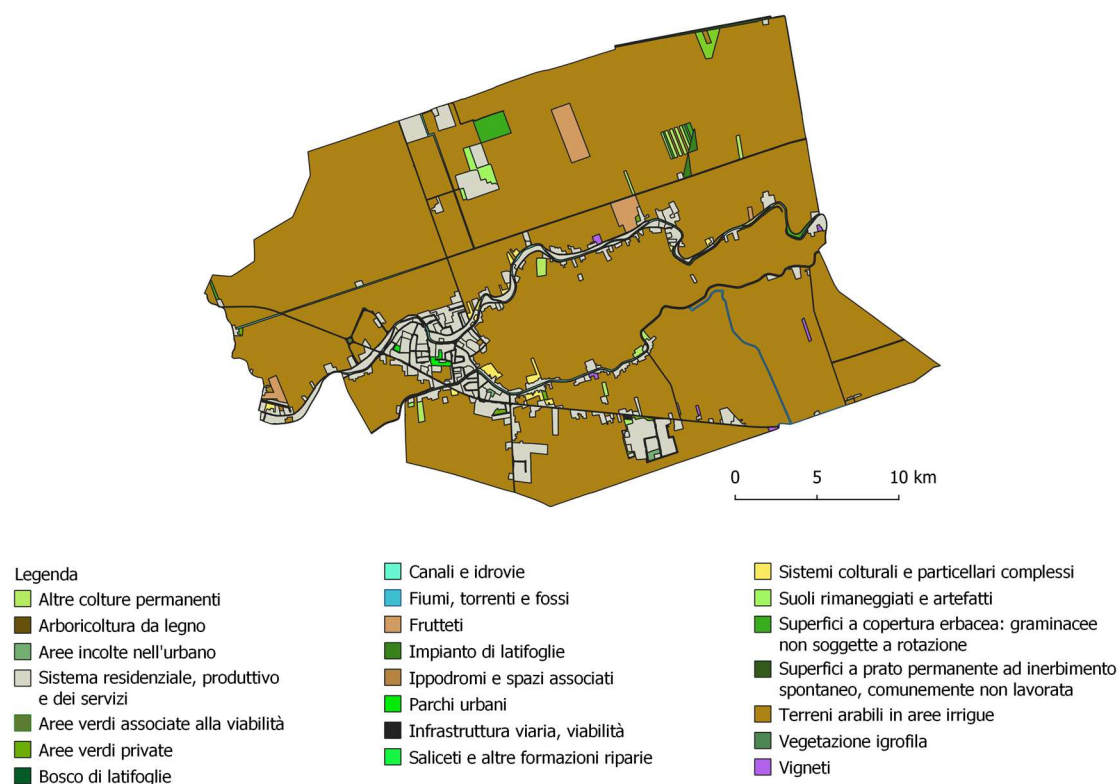


Figura 81 – Uso del suolo del Comune di Villadose, 2018

(Fonte: Elaborazione su dati IDT Regione Veneto, Carta della Copertura del Suolo 2018)

2.10 IL PATRIMONIO EDILIZIO

2.10.1 LA DATAZIONE DEGLI EDIFICI

L'area Rovigo Centrale è caratterizzata da un territorio in buona parte agricolo, nel quale le tipologie edilizie residenziali maggiormente diffuse, fatta eccezione per la zona del centro storico di Rovigo caratterizzate da edifici detti a cortina, sono quelle monofamiliari e bifamiliari; esse rispecchiano quello che tradizionalmente è stato l'archetipo del modello abitativo della villetta urbana o periurbana con giardino.

Nel contesto di analisi energetica di un territorio diviene funzionale il processo di datazione dell'edificato, che permette di definire un quadro approssimativo delle classi energetiche teoriche degli edifici stessi. Infatti separando l'edilizia residenziale in tre scaglioni temporali specifici delimitati dall'entrata in vigore di normative cogenti sulla prestazione energetica degli edifici, possono essere individuate le zone in cui concentrare maggiormente azioni di efficientamento.

Di seguito sono riportati alcuni estratti della cartografia elaborata, relativa alla datazione degli edifici per ogni comune dell'area attraverso l'analisi di foto aeree e CTR di anni differenti. In essi si evidenzia l'edificato risalente al periodo antecedente agli anni '90 di colore rosso elaborato attraverso l'analisi di foto aeree scattate nel 1990, di proprietà della Regione Veneto, l'edificato realizzato:

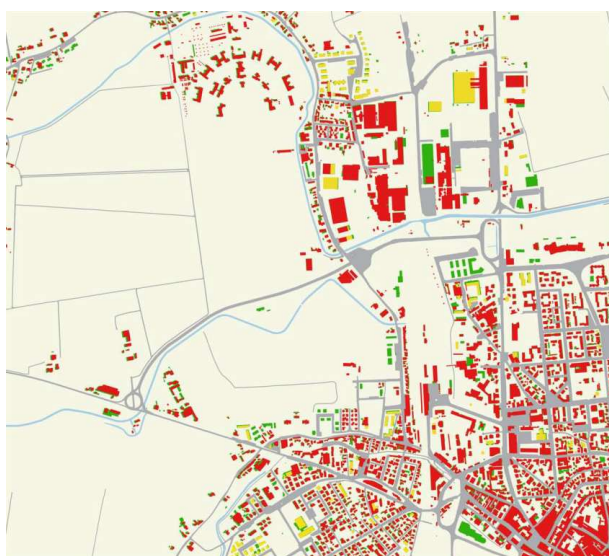
- fino al 1983 colorato in rosso
- tra il 1983 ed il 1998 colorato in giallo;
- tra il 1998 e il 2013 colorato in verde

La cartografia, nel suo insieme, può essere visionata consultando gli allegati riportati a conclusione della presente relazione.

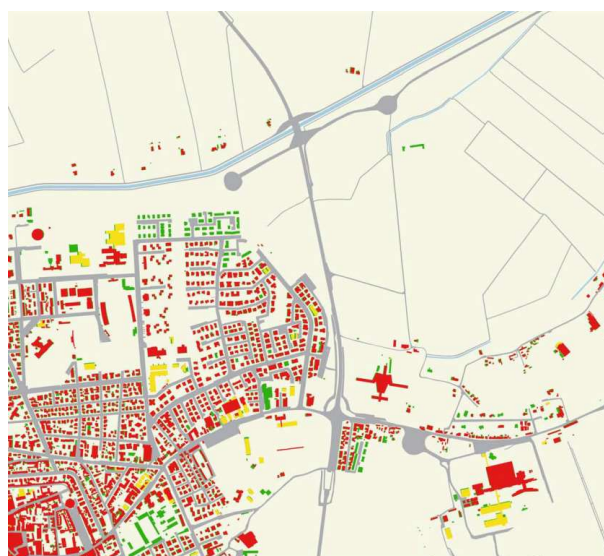
COMUNE DI ROVIGO

Osservando gli estratti relativi alla zona del centro di Rovigo, riscontriamo come in prevalenza il tessuto residenziale sia costituito da edifici risalenti al periodo antecedente al 1983, concentrati in modo più compatto nella zona del centro storico. Fuori dal nucleo prettamente centrale, l'edificato si distribuisce in quartieri compatti, limitati dalla rete stradale extraurbana. Fanno eccezione alcuni nuclei residenziali localizzati nelle zone più periferiche, in particolare nella zona sud-est, datati relativamente tra gli anni il 1983 e il 1998 e tra gli anni 1998 e 2013. Ciò traccia una città caratterizzata da edificato storico a cortina nella zona centrale attraversata dall'Adigetto con uno skyline sviluppato in altezza, per passare poi alla tipologia a blocco, che spesso si riconosce fuori dal centro storico, e dagli edifici residenziali singoli-bifamiliari.

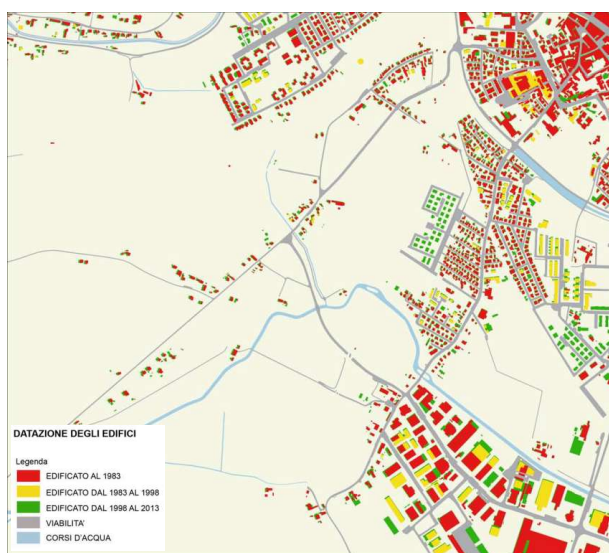




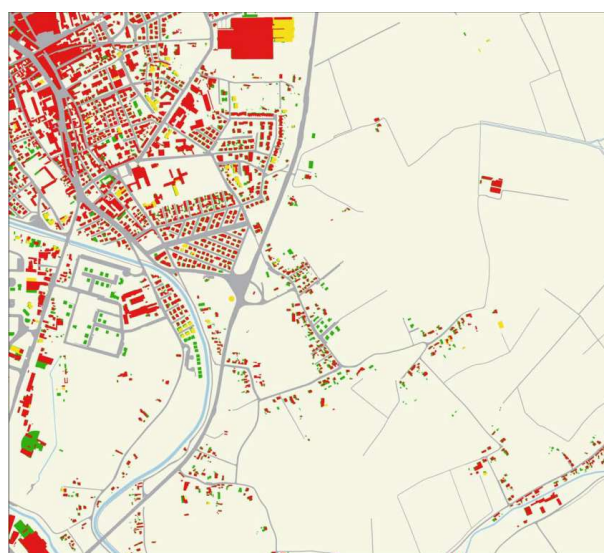
Rovigo centro Nord Ovest



Rovigo centro Nord Est



Rovigo centro Sud Ovest



Rovigo centro Sud Est

Figura 82 – Datazione edificato Rovigo centro

Osservando gli estratti relativi alle frazioni del Comune di Rovigo, si riscontra una distribuzione dell'età dell'edificato più variegata, a dimostrazione di come negli anni i residenti abbiano scelto di spostarsi dal centro storico di Rovigo verso le frazioni esterne.

Nelle frazioni di Boara Polesine e Mardimago, fatta esclusione per la zona prettamente centrale, dove si percepisce il nucleo principale di più antica formazione, si osservano edifici sparsi che si sviluppano soprattutto lungo la viabilità esistente datati relativamente tra gli anni il 1983 e il 1998 e tra gli anni 1998 e 2013.

Nella frazione di Borsea, accanto all'espansione residenziale, si può osservare il notevole sviluppo commerciale e industriale avvenuto negli ultimi 30 anni, in particolare a sud-ovest lungo Viale Porta Po.

Le frazioni di Concadirame e Granzette vedono i propri nuclei residenziali quasi invariati, a cui si sono aggiunti lungo la rete stradale edifici sparsi.

Nelle frazioni di Fenil del Turco e Roverdicrè invece si osserva un consolidarsi dei centri urbani, con la costruzione di edifici più recenti accanto ad una trama di costruzioni ante 1983 sparsa lungo la rete viaria.

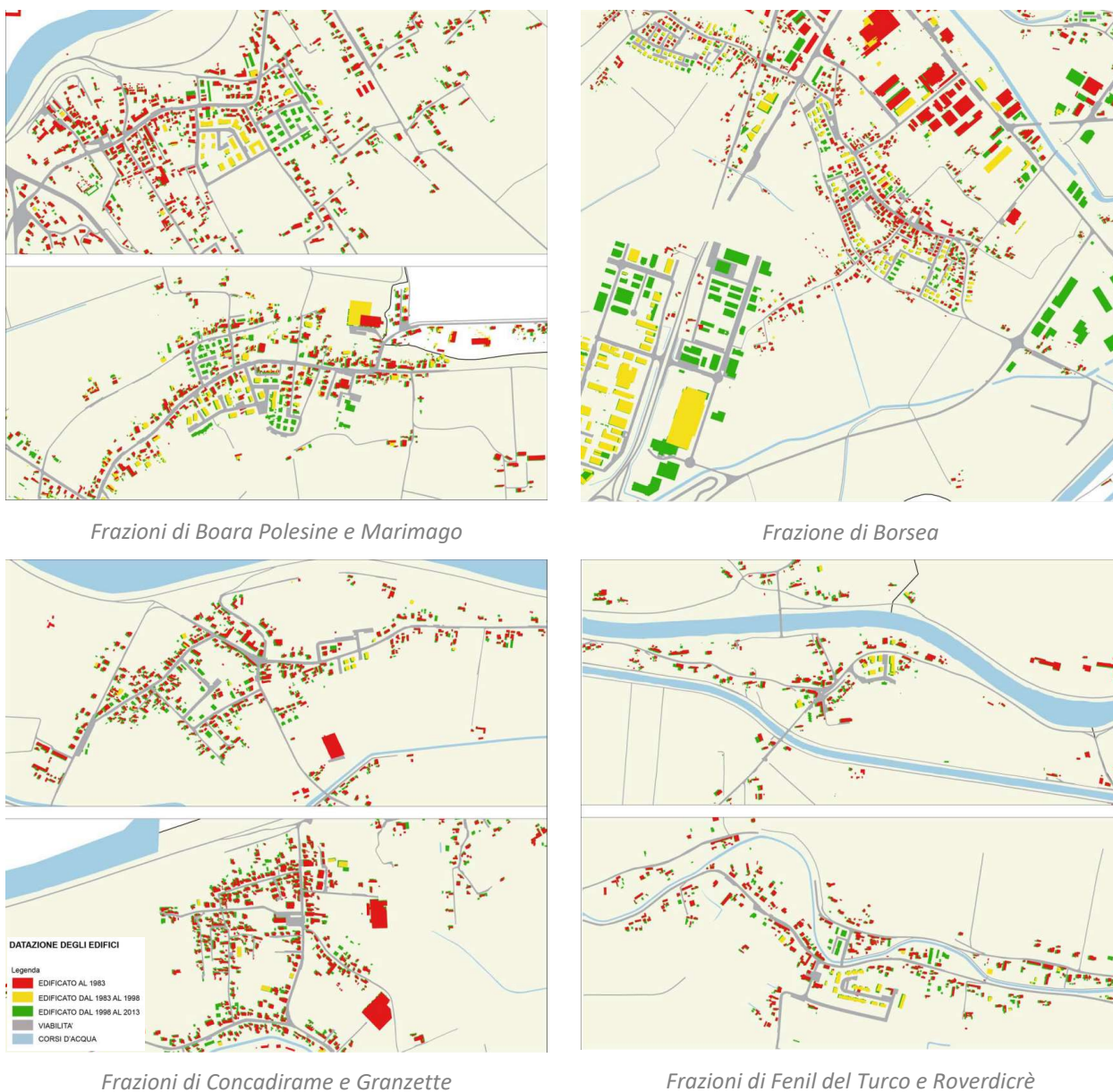
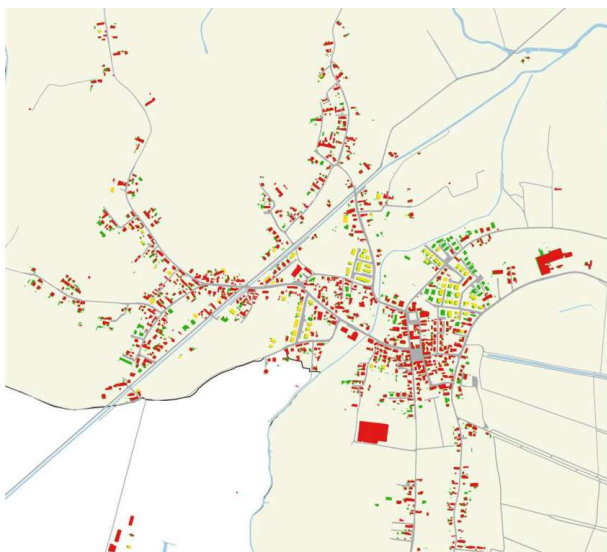


Figura 83 – Datazione edificato Rovigo nelle frazioni

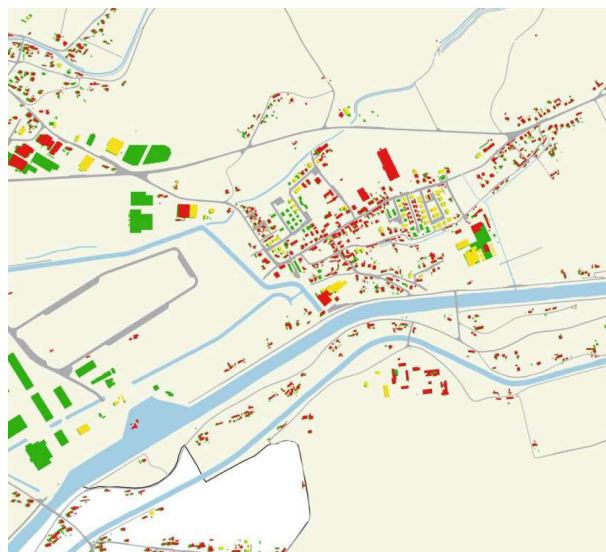
Nella frazione di Grignano Polesine si osserva il consolidarsi del centro urbano ante 1983, prima distribuito lungo le strade provinciali che lo attraversano. In particolare, si osserva come negli anni si sia sviluppato un nuovo quartiere residenziale, con una trama insediativa compatta, in cui molte abitazioni sono state costruite tra il 1998 e 2013.

Nella frazione di Sant'Apollinare il numero di edifici residenziali costruiti tra il 1983 e il 2013 ha raddoppiato le dimensioni del centro urbano, caratterizzato nel suo nucleo da edifici costruiti prima del 1983. Inoltre, a Nord ovest, sud ovest e sud-est fuori dal nucleo urbano si osserva la costruzione di nuovi poli industriali, e il potenziamento di uno esistente.

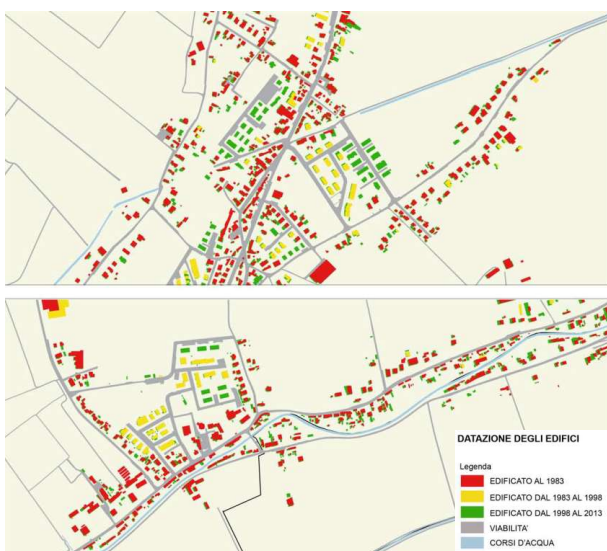
Nelle Frazioni di Sarzano e Buso, infine, si osserva come la costruzione di edifici più recenti accanto ad una trama di costruzioni ante 1983 sparsa lungo la rete viaria abbia portato al consolidamento del centro urbano.



Frazioni di Grignano Polesine



Frazione di Sant'Apollinare



Frazioni di Sarzano e Buso

Figura 84 – Datazione edificato Rovigo nelle frazioni

COMUNE DI CEREGNANO

Il comune di Ceregnano presenta una morfologia territoriale piuttosto irregolare, caratterizzata da un edificato residenziale risalente principalmente al periodo precedente al 1983 che di fatto caratterizza il centro storico, per poi snodarsi lungo l'asse ferroviario Rovigo-Adria e la viabilità stradale esistente. La zona industriale, accanto al centro urbano di Ceregnano, risulta più che raddoppiata negli ultimi 30 anni; nuovi quartieri residenziali sono stati costruiti, principalmente tra il 1998 e il 2013, tanto da far diventare il centro urbano e la zona industriale un unico conglomerato.

Nelle frazioni di Lama Polesine, Canale e Pezzoli si possono osservare nuovi edifici residenziali costruiti accanto al tessuto urbano esistente, principalmente antecedente al 1983.

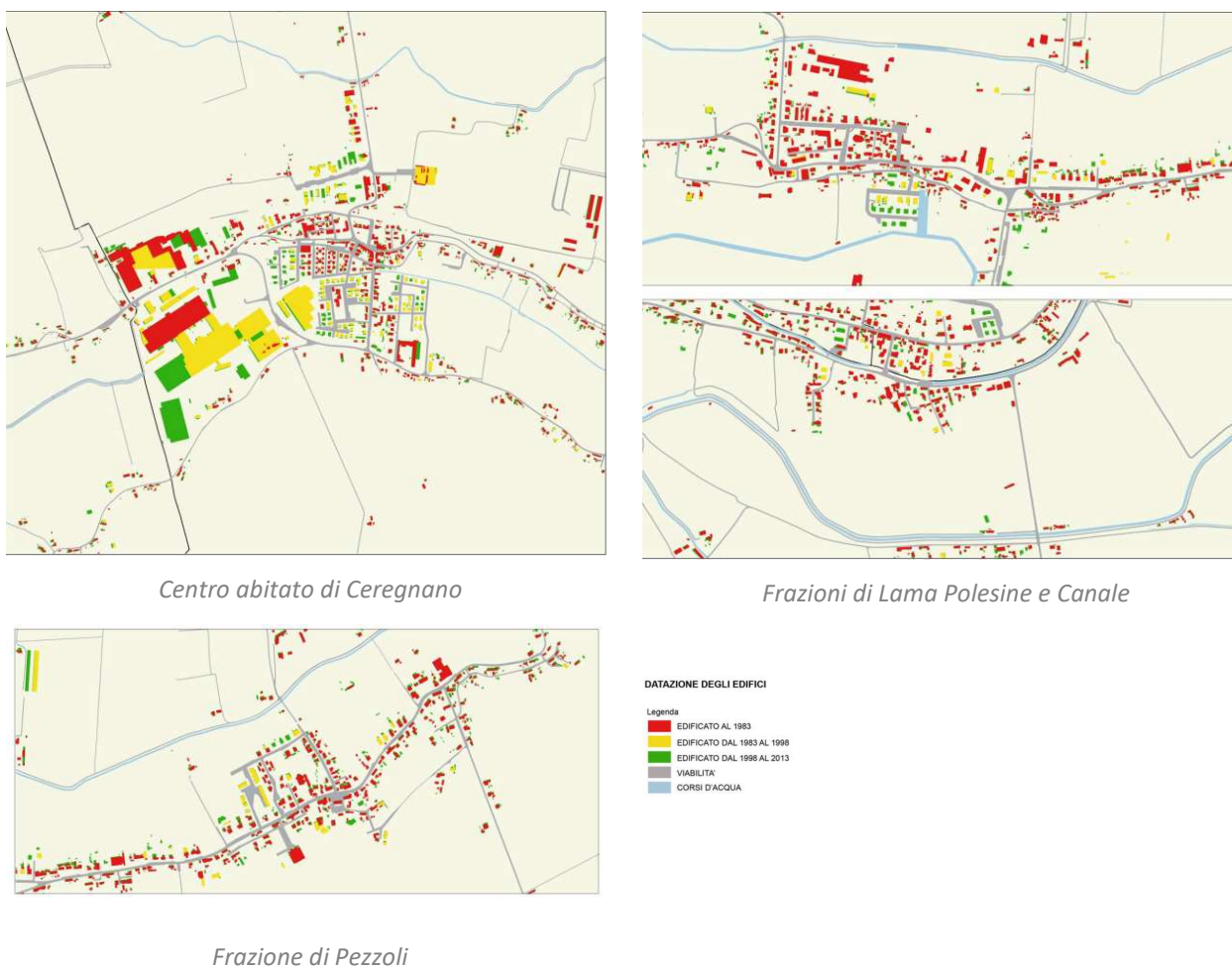


Figura 85 – Datazione edificato Ceregnano e delle sue frazioni

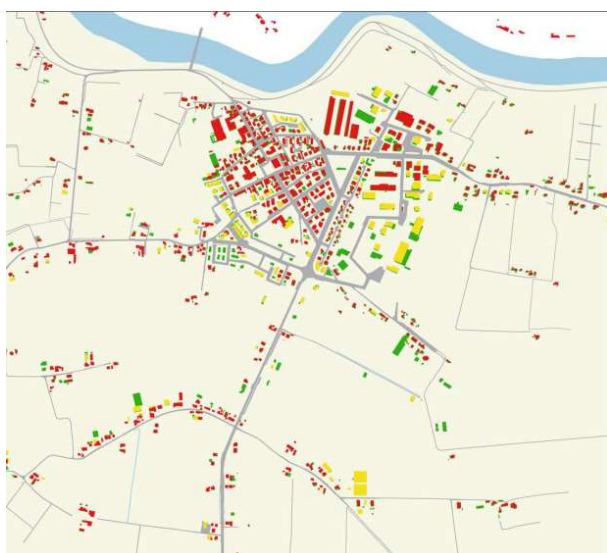
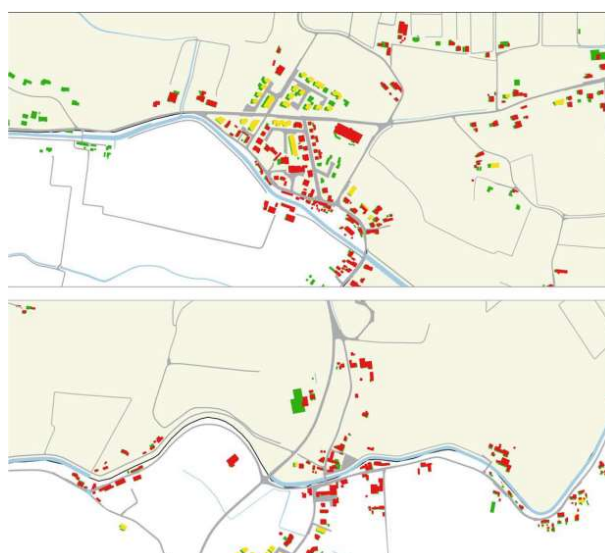
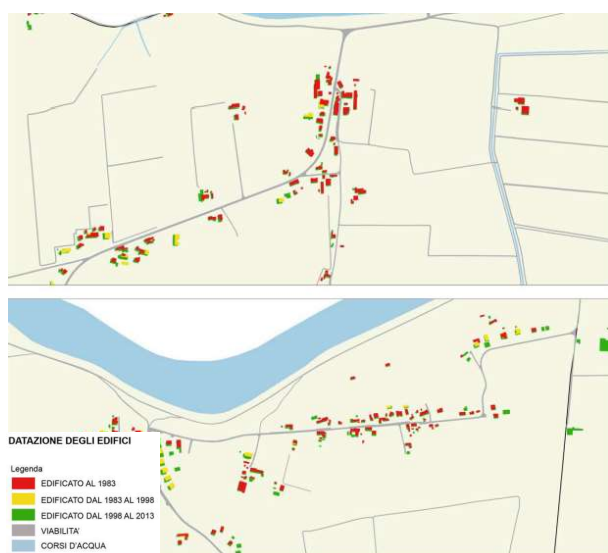
COMUNE DI LUSIA

Il comune di Lusia presenta una morfologia territoriale irregolare, caratterizzata da un edificato risalente principalmente al periodo precedente al 1983 che di fatto caratterizza il nucleo del centro storico con edifici a blocco.

Si nota come il mercato fosse già una realtà consolidata all'interno del centro urbano negli anni '80; l'importanza di questo punto di vendita dei prodotti ortofrutticoli è cresciuta tanto che la maggior parte delle nuove costruzioni del centro urbano riguardano il polo commerciale che si è sviluppato ad est del paese.

Si riscontrano nella campagna circostante nuclei residenziali molto frammentati e una miriade di edifici residenziali radi distribuiti lungo la rete stradale comunale, di cui una buona parte risulta costruita negli ultimi 30 anni.

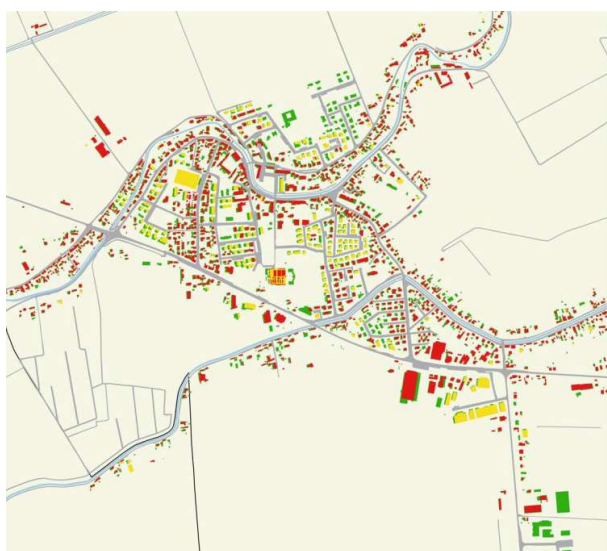
La frazione di Cavazzana nel periodo 1998-2013 è quasi raddoppiata di dimensione, mentre nelle frazioni di Bornio, di Ca' Morosini e Ca' Zen sono state costruite nuovi edifici residenziali lungo la viabilità comunale esistente.

*Centro abitato di Lusia**Frazioni di Cavazzana e Bornio**Frazione di Ca' Morosini e Ca' Zen**Figura 86 – Datazione edificato Ceregnano e delle sue frazioni*

COMUNE DI VILLADOSE

Il centro urbano di Villadose si è sviluppato al centro di intreccio infrastrutture stradali (SR 443 Rovigo-Adria) e fluviali (Canale Adigetto Irriguo e Scolo Valdentro Irriguo). E' interessante osservare come il tessuto residenziale, in particolare l'edificato antecedente al 1983, sia distribuito lungo il corso dei due corpi idrici, determinando uno sviluppo dell'edificato molto irregolare, mentre il territorio circostante, ad esclusione delle zone industriali e commerciali a sud della SR 443, presenta una suddivisione geometrica in grandi appezzamenti di coltivazioni estensive.

La maggior parte delle nuove costruzioni si concentra nel nucleo di Villadose, con edifici residenziali prevalentemente realizzati tra il 1998 e il 2013.



Centro abitato di Villadose



Frazioni di Cambio e Canale

Figura 87 – Datazione edificato Ceregnano e delle sue frazioni

2.11 LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE

2.11.1 SISTEMA ACQUEDOTTISTICO

L'acqua potabile nella provincia di Rovigo proviene da pozzi e, in gran quantità, dalle acque superficiali dei fiumi Po e Adige. L'acqua grezza prelevata viene trattata in una decina di centrali di potabilizzazione, che la ridistribuiscono ai comuni del territorio. A causa della sua origine, l'acqua potabile ha le concentrazioni medie di sodio e cloruri più elevate della regione, anche se ampiamente al di sotto dei valori di parametro indicati dal D.lgs. 31/01.

Ceregnano, Lusina, Rovigo e Villadose fanno parte dell'Ambito Territoriale Ottimale "Polesine" che è costituito da 52 Comuni: 50 appartenenti alla provincia di Rovigo, oltre a Castagnaro (VR) e Cavarzere (VE).



Figura 88 – Individuazione delle centrali di potabilizzazione e delle aree servite
(Fonte: Elaborazione su dati E-distribuzione)

La rete di distribuzione delle acque potabili di Ceregnano, Lusina, Rovigo e Villadose è gestita dalla società AcqueVenete S.p.A. L'acqua presente nella rete di distribuzione proviene dalla rete di adduzione gestita da ETRA S.p.A. La rete di adduzione ha il compito di trasportare l'acqua dalle centrali di potabilizzazione ai serbatoi e alla rete di distribuzione.

2.11.2 SISTEMA FOGNARIO

Il Comune di Rovigo è servito da quattro depuratori di acque reflue civili, di potenzialità diversa: il depuratore di Porta PO (39.000 AE), il depuratore di S. Apollinare (35.000 AE), il depuratore di Boara Polesine (3.100 AE) e quello di Fenil del Turco (900 AE).

La capacità di depurazione è calcolata come percentuale di abitanti allacciati agli impianti di depurazione per giorni di funzionamento per l'efficienza del sistema di depurazione.

L'indicatore, nel suo complesso, prende in considerazione: gli abitanti allacciati al servizio di depurazione, il numero dei giorni di funzionamento e, nel caso il COD in uscita superi i 125 mg/l, l'efficienza di depurazione (misurata dal rapporto tra COD in uscita e COD in ingresso).

Nel territorio comunale risultano autorizzati, previa depurazione laddove necessaria, 49 scarichi di acque reflue in acque superficiali o suolo, di varia tipologia e con le seguenti specifiche: n. 10 scarichi di acque meteoriche, n. 2 di raffreddamento, n. 9 di dilavamento, n. 10 domestiche, n. 11 industriali e n. 7 miste.

Nel Comune di Ceregnano i centri urbani sono quasi interamente collettati alla rete fognaria; restano tuttavia scoperte le zone residenziali inserite nel contesto della campagna circostante i centri principali. Si ritiene che in queste zone venga utilizzato il sistema di sub-irrigazione nel suolo o in vasche Imhoff.

Per quanto riguarda il Comune di Lusia, nel marzo 2020 il gestore AcqueVenete ha avviato i lavori per estendere la rete di fognatura nera e sostituire della rete di acquedotto in un tratto di via Luigi Cotta, con l'obiettivo di estendere il servizio di fognatura ai residenti e di sostituire la condotta acquedottistica esistente ormai vetusta.

Nel Comune di Villadose è presente un impianto integrato di fitodepurazione, ideato al fine di migliorare la qualità dell'acqua nel canale di bonifica (canale S. Stefano) che riceve l'effluente del depuratore, più l'eventuale contributo dal by-pass. L'impianto di fitodepurazione ha iniziato ad essere alimentato verso la metà del 2002, terminata la maggior parte dei lavori.

2.12 IL SISTEMA DELLA MOBILITA'

2.12.1 LA RETE EXTRAURBANA

A livello territoriale (sovrallocale) la viabilità è definita dalle seguenti componenti principali:

Infrastrutture	Descrizione
Autostrada A13 Bologna-Padova	Attraversa ad Est il centro di Rovigo, con accessi a Villamarzana (Rovigo Sud) dalla SS434 Transpolesana, a Rovigo dalla SR88 Rodigina, verso il centro urbano di Rovigo SS499 (via Amendola), e a Boara Pisani (Rovigo Nord) dalla SS16 Adriatica.
SS434 Transpolesana	collega Rovigo a Verona, attraverso un raccordo alla Tangenziale Sud, tra le uscite di Verona Sud e Verona Est dell'autostrada A4 Torino-Venezia.
SS16 Adriatica	la più lunga strada statale della rete stradale italiana, che si sviluppa tra la Puglia e il Veneto, connessa alla SS434 Transpolesana e presso centro abitato, denominata Tangenziale Est.
SS443	collega Rovigo ad Adria e che, con la sua variante SS443 dir., collega la suddetta strada alla SS16 nei pressi della nuova Casa Circondariale, bypassando in tal modo la zona dell'Ospedale Santa Maria della Misericordia. a Sud-Ovest, la SP23, che in ambito urbano prende il nome di via Forlanini, penetrazione connessa all'autostrada A13 e alla SS434 Transpolesana.



SR88 Rodigina	a Est collega Badia Polesine a Rovigo e in ambito urbano si connota con viale Amendola come penetrazione radiale.
SP49	in ambito urbano denominata via Gallani, a Sud della precedente collega Lendinara a Rovigo.
SP1	a Nord del Po collega tra loro Cà Morosini (frazione di Lusìa) ad Anguillara Veneta;
SP68	collegamento Est-Ovest a Rovigo tra viale Porta Adige e via dei Mille (strada che da viale tre Martiri conduce alla frazione di Sarzano);
SP4	collega Rovigo - zona industriale della Tassina - con Valliera, frazione di Adria.
SP 69	Collega il centro di Lusìa con Rovigo
SP76	Collega il centro di Villadose con Fasana Polesine

Per quanto riguarda invece la rete ferroviaria, la stazione di Rovigo è servita dalle seguenti linee di RFI:

- Padova - Bologna;
- Verona – Legnago - Rovigo;
- Rovigo – Adria - Chioggia.

La stazione ferroviaria è discretamente connessa al centro di Rovigo attraverso la rete urbana di trasporto pubblico su gomma, con fermata al suo esterno, in piazza della Riconoscenza. Nelle immediate vicinanze della stazione, in piazza Fratelli Cervi, si attestano invece le linee del servizio di trasporto pubblico extraurbano su gomma.

2.12.2 LA RETE URBANA

L'area urbana rodigina presenta un assetto viario relativamente semplice, basato su un anello di distribuzione centrale e su un numero limitato di assi radiali. L'anello viabilistico centrale, formato dalle vie Dante, della Pace, Oroboni, San Bellino, dal primissimo tratto di viale di porta Po e da via Falcone e Borsellino, svolge un ruolo cruciale nel distribuire il traffico diretto non soltanto verso il centro cittadino, ma anche verso i quartieri urbani. Pertanto, la sua funzionalità e sicurezza rappresenta uno degli elementi di maggior rilievo per il governo del sistema della mobilità a scala urbana.

L'accesso all'area urbana è garantito da sei assi radiali principali, che presentano varie criticità, soprattutto sotto il profilo della sicurezza della circolazione. Procedendo da Nord, in senso orario, viale di Porta Adige, con la sua ampia piattaforma fondamentalmente rettilinea, costituisce un asse trafficato e pericoloso per ciclisti e pedoni, specie in ora di punta ed in corrispondenza degli accessi alle numerose strutture commerciali esistenti.

L'accesso dalla direttrice Est è invece garantito da via Tre Martiri, che presenta in corrispondenza dell'innesto di via De Polzer, immediatamente all'interno dell'area urbana, un nodo trafficato per il quale è necessario verificare una regolazione più efficace.

Proseguendo lungo il semianello della SS16, la penetrazione di viale Fermi presenta caratteristiche tali incentivare velocità eccessive in accesso all'area urbana, ovvero sul suo prolungamento verso corso del Popolo. Ne derivano



problemi di sicurezza all'intersezione con via Martiri di Belfiore, da regolare forse mediante una rotatoria. Un problema specifico è costituito dall'innesto di via Concilio Vaticano II sullo svincolo di accesso alla SS16: tale soluzione, parzialmente incongrua, si colloca su un itinerario obbligato per i residenti nella zona.

Questi ambiti subiscono un rilevante effetto barriera, che si accompagna a pericolose manovre di attraversamento della Tangenziale, anche da parte di ciclisti. Non aiutano, in questo caso, le precarie condizioni di utilizzabilità del sottopassaggio ciclopedonale di via Asiago.

Per quanto concerne invece viale di Porta Po, asse storico di penetrazione da Sud, le sue problematiche risultano in parte simili a quelle di viale di Porta Adige, aggravate semmai dal lungo cavalcaferrovia, di utilizzo disagiata per i ciclisti.

Esso è inoltre intercettato da Viale del Lavoro, asse di distribuzione dell'ampia zona industriale sviluppatasi a sud del quartiere, che lo ricollega mediante via Pertini a viale Forlanini, tratta di penetrazione urbana che rappresenta il proseguimento del lungo e pericoloso rettilineo della SP23, proveniente dalla frazione di Grignano Polesine.

Da ultimo, via Amendola, unico asse di penetrazione dal quadrante Ovest, si caratterizza ancora in ambiente urbano per una piattaforma eminentemente rurale, alberata ma priva del marciapiede. La situazione non è facilitata dalle complesse geometrie dei nodi perimetrali (innesti di via Colombo, via Gallani e via Mascagni).

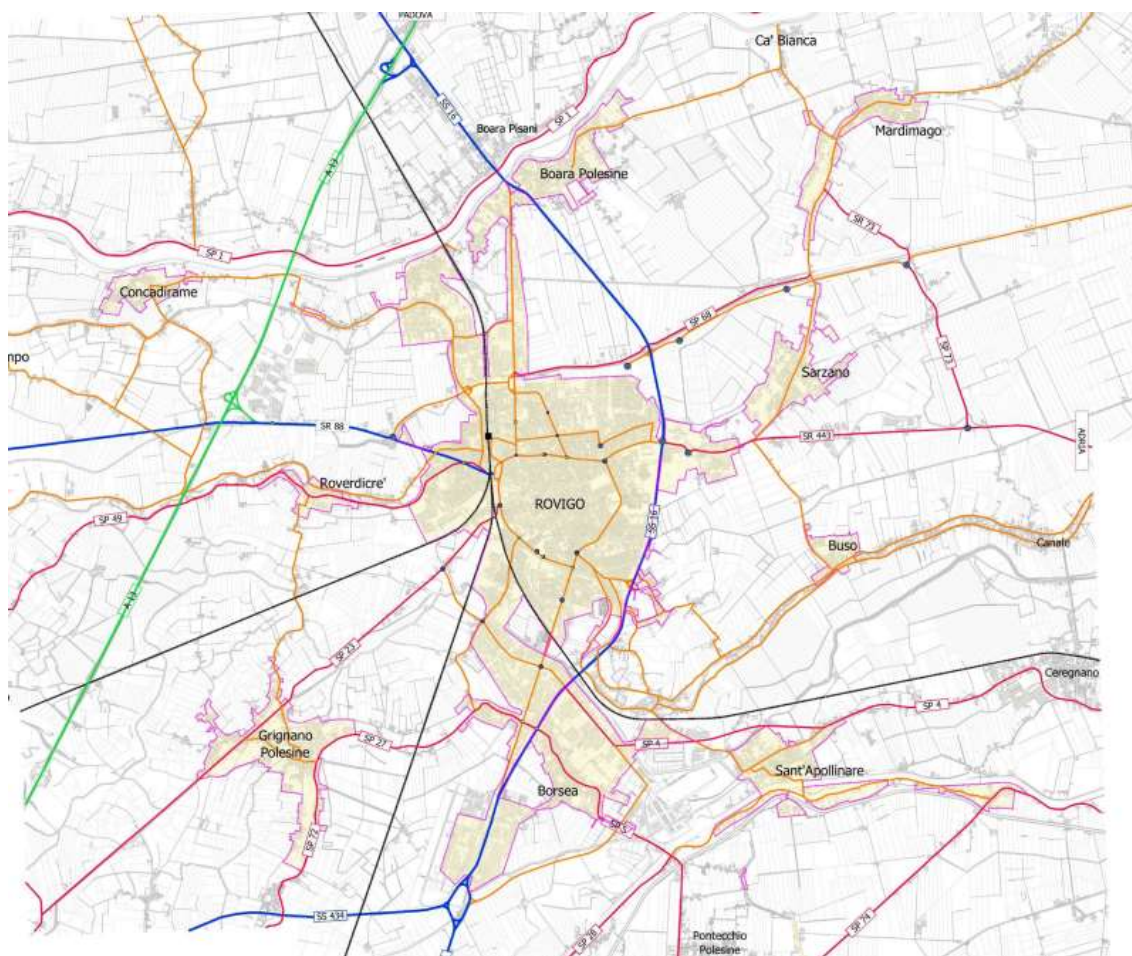


Figura 89 – Inquadramento infrastrutturale del comune di Rovigo (Fonte: Piano Generale del Traffico Urbano)

2.12.3 LA RETE CICLABILE

CICLOVIE TURISTICHE

Nel 2017 l'allegato al Documento di Economia e Finanza (DEF) 2017 «Connettere l'Italia: fabbisogni di progetti e infrastrutture» vede l'integrazione all'interno della pianificazione nazionale una rete di itinerari di interesse nazionale, che integrano gli itinerari europei e forniscono un quadro di riferimento della rete ciclabile nazionale.

Con l'approvazione del Piano Straordinario della Mobilità Turistica 2017-2022, vengono definiti i tracciati di questi itinerari. Per quanto interessa l'Area "Rovigo Centrale", si segnala il tracciato della Ciclovia Romea Tiberina (BI5), la quale collega Tarvisio a Roma; in particolare, dai Colli Euganei prosegue su viabilità secondaria in provincia di Rovigo attraversando prima l'Adige, poi il centro di Rovigo.

Pur essendo all'esterno dell'Area dei comuni considerata, si segnala anche la ciclovia Adige-Po, di circa 34 km, strade sempre asfaltate, totalmente segnalato con segnaletica cicloturistica dedicata, da Lendinara a Polesella.

RETE CICLABILE COMUNALE

Il Comune di Rovigo risulta ad oggi dotato di una rete ciclopedonale estesa, ma non totalmente compiuta.

In ambito urbano gli itinerari esistenti non sono infatti adeguatamente connessi tra loro, presentando significative discontinuità anche all'interno dell'area centrale.

Per quanto riguarda invece le frazioni, ad eccezione degli itinerari ciclistici esistenti di collegamento con Granzette e Roverdicrè, risultano assenti gli itinerari di connessione con Boara Polesine, Borsea, Buso, Concadirame, Fenil del Turco, Grignano Polesine, Mardimago, Sant'Apollinare e Sarzano.

Dall'analisi degli itinerari esistenti sul territorio comunale è possibile evidenziare 3 principali sotto-sistemi ciclopedonali:

- Il primo, è il sotto-sistema Campagnazza-Tassina-Roverdicrè, ad oggi nel suo complesso più esteso e completo tra i tre.
- Il secondo sotto-sistema ciclopedonale è il sottosistema Nord-Centro, che ad oggi presenta alcuni elementi di criticità, principalmente legati all'adozione di soluzioni progettali da completare e/o normare.
- il terzo sottosistema ciclopedonale esistente, decisamente più ridotto rispetto ai due precedenti, è il sotto-sistema Ospedale-Centro. Il relativo itinerario si sviluppa a tratti alternati in forma di percorsi ciclopedonali e percorsi promiscui auto-bici.

Da segnalare, infine, la presenza di un parcheggio coperto per biciclette, per un totale di 120 posti bici, realizzato nel corso del 2012 contestualmente al progetto di riqualificazione di piazza della Riconoscenza.





Figura 90 – Rappresentazione cartografica delle piste ciclabili esistenti nel comune di Rovigo
(Fonte: Piano Generale del Traffico Urbano)

2.12.4 ZONE A TRAFFICO LIMITATO (ZTL)

Attualmente, solo il Comune di Rovigo è dotato di Zone a Traffico Limitato; la limitazione della circolazione privata nelle zone urbane centrali interessa i seguenti ambiti:

- l'ambito gravitante attorno alle tre piazze a Est di Corso del Popolo - piazza Vittorio Emanuele II, piazza Garibaldi e piazza Merlin – e comprendente i brevi assi di via Cavour, via X Luglio e via Angeli, le connessioni tra tali assi e il tratto centrale di Corso del Popolo, oltre a via Manzoni e un breve tratto di via Silvestri;
- gli ambiti, immediatamente esterni al precedente, di via Miani (Porta San Bortolo) e di via Levico e via Cattaneo (a Nord del tratto centrale di Corso del Popolo);
- l'ambito di piazza XX Settembre. Le limitazioni riguardano anche – ma in forma differenziata sul piano temporale – il grande asse di corso del Popolo, sul quale negli ultimi anni si sono succedute diverse soluzioni, che hanno nel loro complesso alquanto mitigato la severità del dispositivo originario.

Nell'insieme, l'area della ZTL centrale si connota come ambito a elevata fruizione pedonale e ciclistica.

2.12.5 LA SOSTA

Qualunque politica volta a regolamentare l'accesso alle zone centrali più qualificate della città deve associarsi ad una chiara strategia in termini di stazionamento autoveicolare.

Questa strategia assume un grande rilievo in relazione ai principali attrattori urbani e al sistema delle attività terziario commerciali.

Le dotazioni attuali, quantificabili intorno ai 2.300 posti auto non riservati (di cui circa 1.000 in struttura, a pagamento, presso le due localizzazioni del Multipiano e del centro commerciali Le Torri), sono infatti giudicate spesso insufficienti, sia da parte degli esercenti del Centro che dei suoi fruitori.

Dei rimanenti 1.300 posti auto su strada, circa 1.000 sono attualmente regolamentati e sottoposti a tariffazione, con tariffa unitaria pari a 1,20 €/h. Per contro, in gran parte delle zone a prevalente destinazione residenziale del Centro, anche nell'immediato intorno dei principali attrattori, la sosta su strada non è regolamentata.

Per la sua vicinanza alle principali funzioni urbane dell'area centrale, il parcheggio multipiano rappresenta una importante risorsa, attualmente sotto-utilizzata. Per contro il parcheggio del centro commerciale "Le Torri", scaduta la convenzione esistente con il Comune, è tornato ad un utilizzo esclusivamente privato.

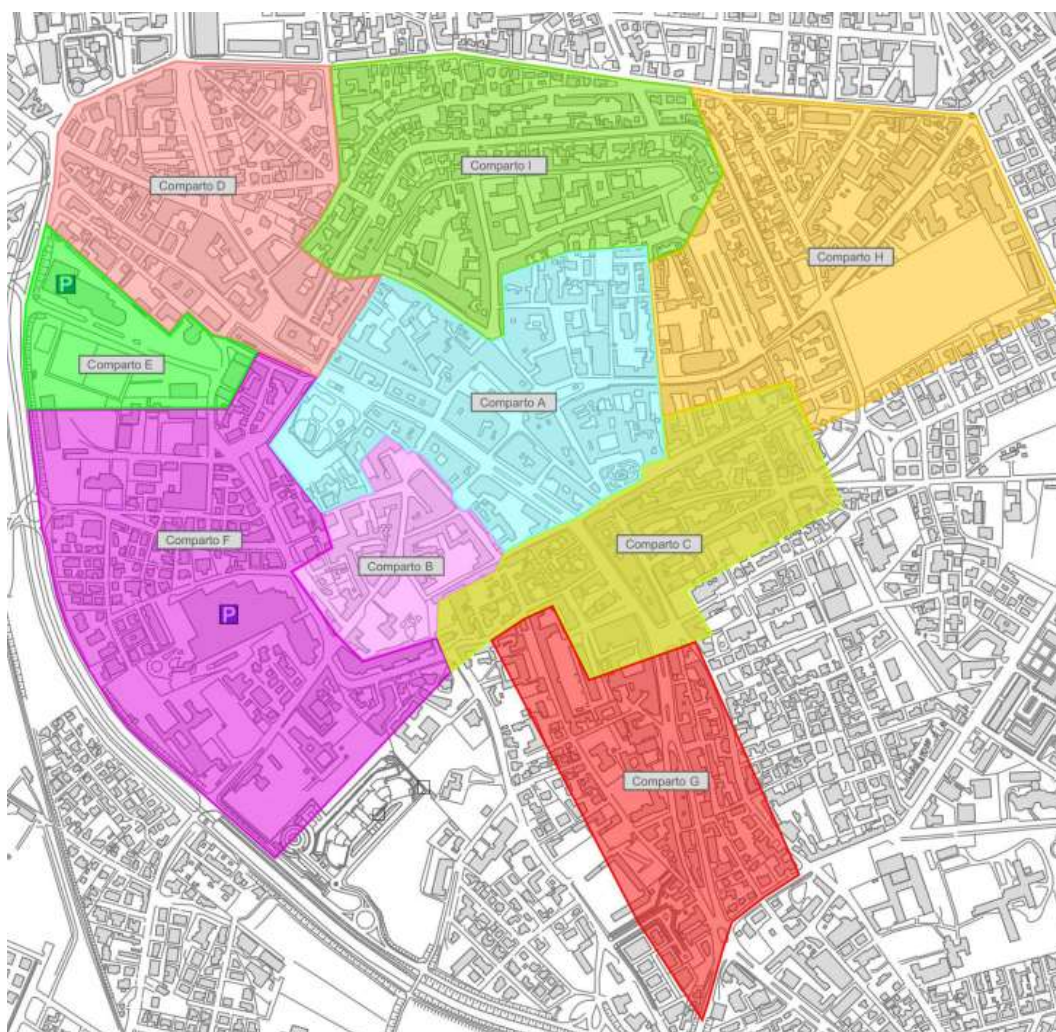


Figura 91 – Distribuzione delle aree di sosta nel centro urbano di Rovigo (Fonte: Piano Generale del Traffico Urbano)

2.12.6 IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

La rete urbana è interamente gestita da Busitalia Veneto S.p.A. ed è organizzata nelle 14 linee seguenti:

Rete TPL urbana								
PRINCIPALI PARAMETRI FUNZIONALI (anno 2018)								
Linea	Descrizione	Lungh.	Periodicità		N.corse		Produzione	
		km		gg/aa	giorno	anno	km	posti-km
1	Circolare	12,4	fer. annuale	302	28	8.456	88.554,2	6.967.132
1/	Circolare	12,4	fer. annuale	302	31	9.362	87.337,0	6.871.367
2	p.le Appiotti-Canale	14,9	fer. annuale	302	35	10.570	87.484,9	6.883.003
3	p.le Appiotti-Grompo	13,1	fer. annuale	302	30	9.060	94.312,6	7.420.183
4	p.le Appiotti-Ca' Bianca	11,3	fer. annuale	302	36	10.872	74.289,8	5.844.859
5	p.le Appiotti-Mardimago	11,0	fer. annuale	302	34	10.268	89.885,8	7.071.897
6	Stazione FS-Passo Pontecchio	9,6	fer. annuale	302	38	11.476	79.657,1	6.267.139
7	Stazione FS-S. Cassiano	15,0	fer. annuale	302	39	11.778	107.483,8	8.456.446
8	Stazione FS-Grignano P.te Merlo	9,6	fer. annuale	302	32	9.664	67.829,4	5.336.578
9	Stazione FS-p.le Appiotti	2,7	fer. annuale	302	36	10.872	25.193,6	1.982.144
9/	p.le Appiotti-Stazione FS	2,7	fer. annuale	302	15	4.530	12.106,9	952.528
10	p.le Appiotti-v. Scarlatti q.re S. Pio X	20,9	fer. annuale	302	20	6.040	108.897,5	8.567.671
11	Stazione FS-Ponte Autostrada	5,5	fer. scol.	204	4	816	4.365,6	343.470
12	Stazione FS-Nuovo carcere	4,9	fer. annuale	302	10	3.020	13.495,2	1.061.755
TOTALE					388	116.784	940.893,4	74.026.172

Figura 92 – Linee della Rete di Trasporto Pubblico Locale per il Comune di Rovigo
(Fonte: Piano Generale del Traffico Urbano)

Le linee del servizio urbano hanno capolinea presso piazza della Riconoscenza, all'esterno della stazione ferroviaria, e in piazzetta Appiotti, immediatamente all'esterno dell'anello, a sud del Centro. I livelli di servizio più elevati sono assicurati dalla linea circolare urbana (1 ed 1 barrato, 59 corse/giorno), e dalla navetta di Corso del Popolo (9 e 9 barrato, 41 corse/giorno) mentre tutte le altre linee presentano valori compresi fra 30 e 36 corse/giorno, corrispondenti ad una frequenza media un po' superiori ai 30 min, secondo un orario non cadenzato, né coordinato con i transiti ferroviari in stazione. Fanno parziale eccezione le linee 10, 11 e 12, che effettuano un servizio limitato, rispettivamente, a 20, 4 e 10 corse/giorno.

L'assetto attuale della rete è l'esito della decisione, assunta dopo la riqualificazione del tratto centrale di corso del Popolo, di vietarvi la circolazione degli autobus più pesanti (veicoli da 12 m). Ciò ha determinato la limitazione delle linee 2, 3, 4, 5 e 10 a piazzetta Appiotti, e la contestuale istituzione delle linee 9 e 9 barrato, che effettuano un servizio navetta verso la stazione ferroviaria utilizzando mezzi di dimensione più limitata (veicoli da 7 m).

Un'altra variazione intercorsa in tempi recenti è stata l'istituzione della linea 12, che assicura il collegamento tra la stazione ed il nuovo carcere, collocato in posizione isolata tra le frazioni di Sarzano e Boara Polesine.



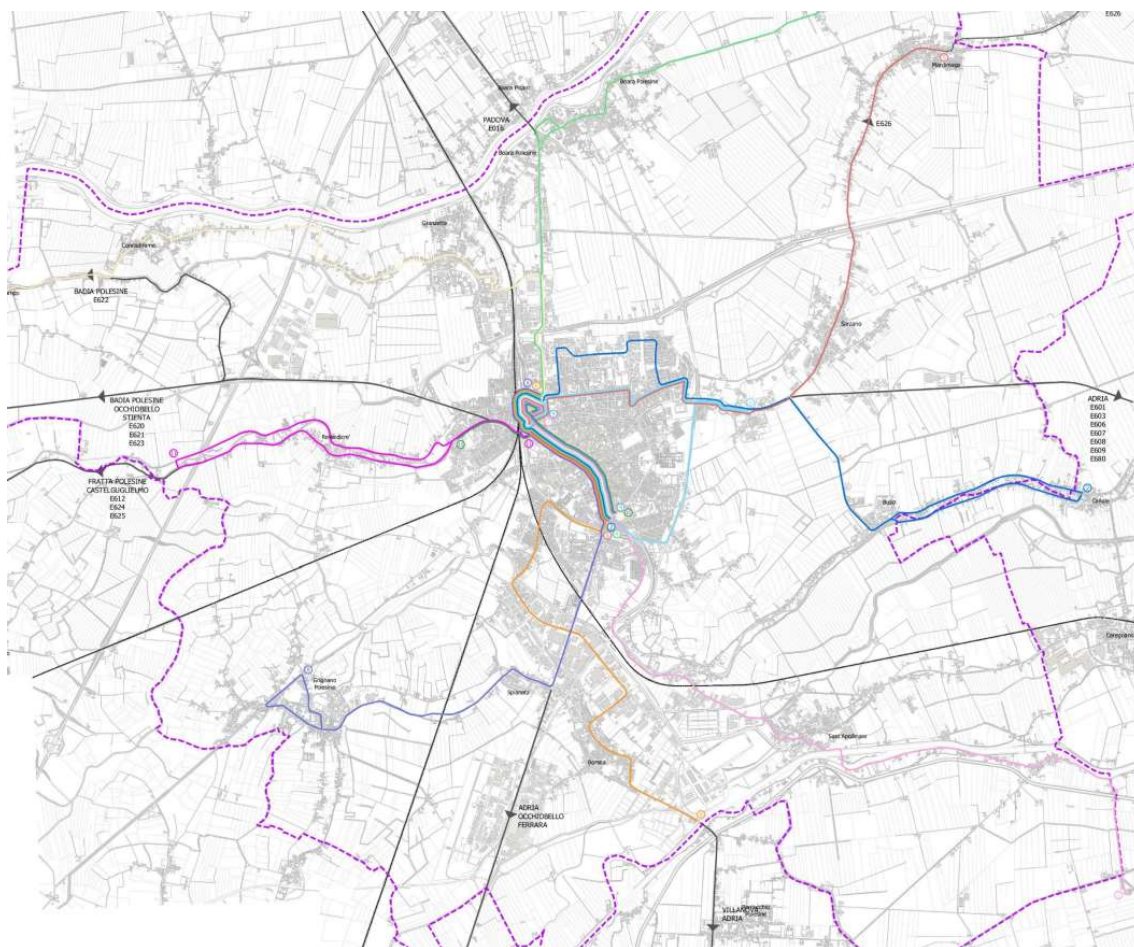


Figura 93 – Rappresentazione cartografica delle linee di Trasporto Pubblico Locale per il Comune di Rovigo
(Fonte: Piano Generale del Traffico Urbano)

2.12.7 LA MOBILITÀ PRIVATA

Per quanto riguarda la mobilità privata, le politiche comunitarie e nazionali hanno teso a sostenere e amplificare, attraverso prevalentemente meccanismi di incentivo e iniziative di regolamentazione, sensibilizzazione e informazione, il processo di svecchiamento del parco veicolare già in atto grazie alle politiche tecnologiche finalizzate a favorire la diffusione di veicoli ad alta efficienza (classe Euro 5 e 6) e/o alimentazione alternativa (metano, alimentazione elettrica o ibrida).

Nel corso del decennio considerato, il parco auto circolante sul territorio dei 4 comuni non aumenta in maniera significativa (circa 1.198 unità pari al +3%), ma è invece caratterizzato da un processo di significativo rinnovo di categoria che ha portato a rilevanti benefici in termini energetici ed ambientali. Per quanto riguarda la suddivisione per categoria Euro, si rileva nel periodo 2011-2018 una riduzione del 25% del parco veicolare Pre-euro, del 54% del parco veicolare Euro 1, del 55% del parco veicolare Euro 2, del 35% del parco veicolare Euro 3 e del 16% del parco veicolare Euro 4. Le auto Euro 5 sono cresciute del 134%, mentre le Euro 6 complessivamente di ben 7.868 unità arrivando a rappresentare quasi il 20% del parco auto circolante.

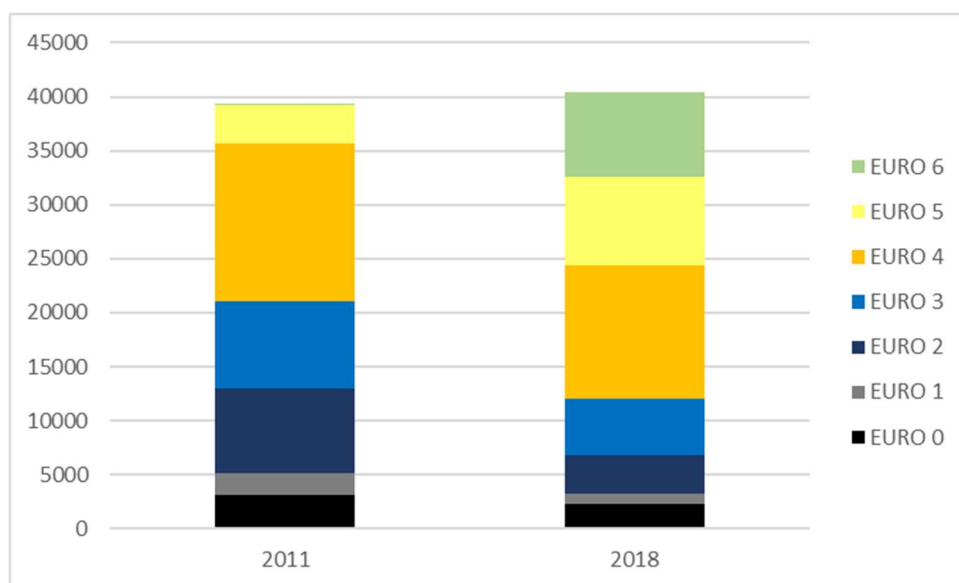


Figura 94 – Diversa distribuzione del parco auto classificato per categoria Euro 0,1,2,3...tra il 2011 e il 2018
(Fonte: ACI Open Data)

2.13 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

2.13.1 IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO 2020

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, approvato con deliberazione di Consiglio Regionale n. 62 del 30 Giugno 2020, classifica i territori di Lusia e di Rovigo Ovest appartenenti al Sistema del territorio rurale e della rete ecologica n. 36 Bonifiche del Polesine Occidentale; mentre la restante parte del territorio di Rovigo, Ceregnano e Villadose sono appartenenti al Sistema del Territorio rurale e della rete ecologica n. 37.

Per Lusia, la parte nord-est del comune, è segnalata come territorio ad elevata utilizzazione agricola, come la parte ovest del comune di Rovigo. Per quest'ultimo il Piano individua un'area appartenente alla rete ecologica insieme al corso del fiume Po e al Canalbianco.

Per la parte del territorio di Rovigo appartenente al Sistema del Territorio n. 37, sostanziosa è la parte di territorio urbanizzato anche nelle varie frazioni ad est del centro storico. La parte confinante con i comuni di Villadose e Ceregnano invece sono occupati da territori ad elevata utilizzazione agricola che si estende per quasi l'intera del Comune di Villadose e due piccole aree nel comune di Ceregnano. Per quest'ultimo importante da segnalare la rete ecologica del Canalbianco. Un altro elemento importante che individua il piano sono le aree sotto il livello del mare, che comprende quasi tutto il polesine orientale fino ai comuni di Ceregnano e Villadose.

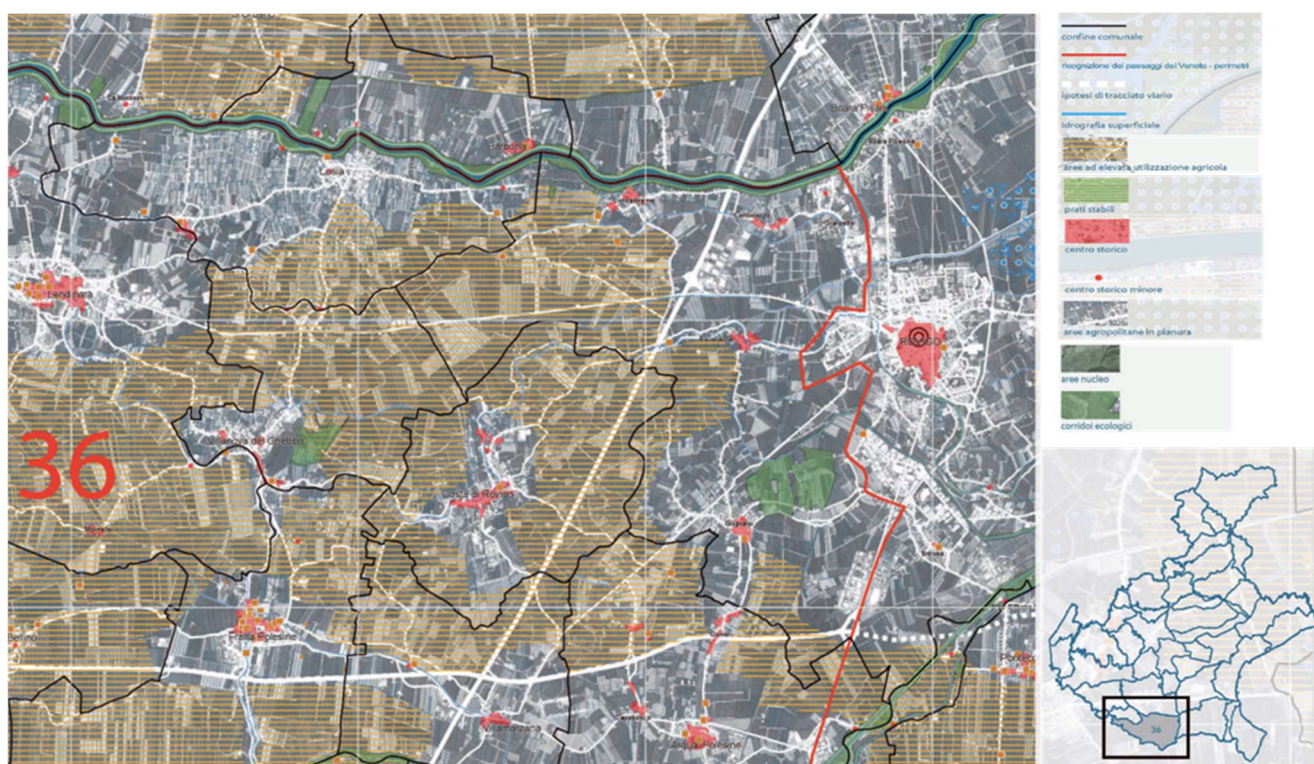


Figura 95 - Estratto Tavola 09: Sistema del Territorio Rurale e della Rete Ecologica 36 (Fonte: PTRC Veneto 2020)

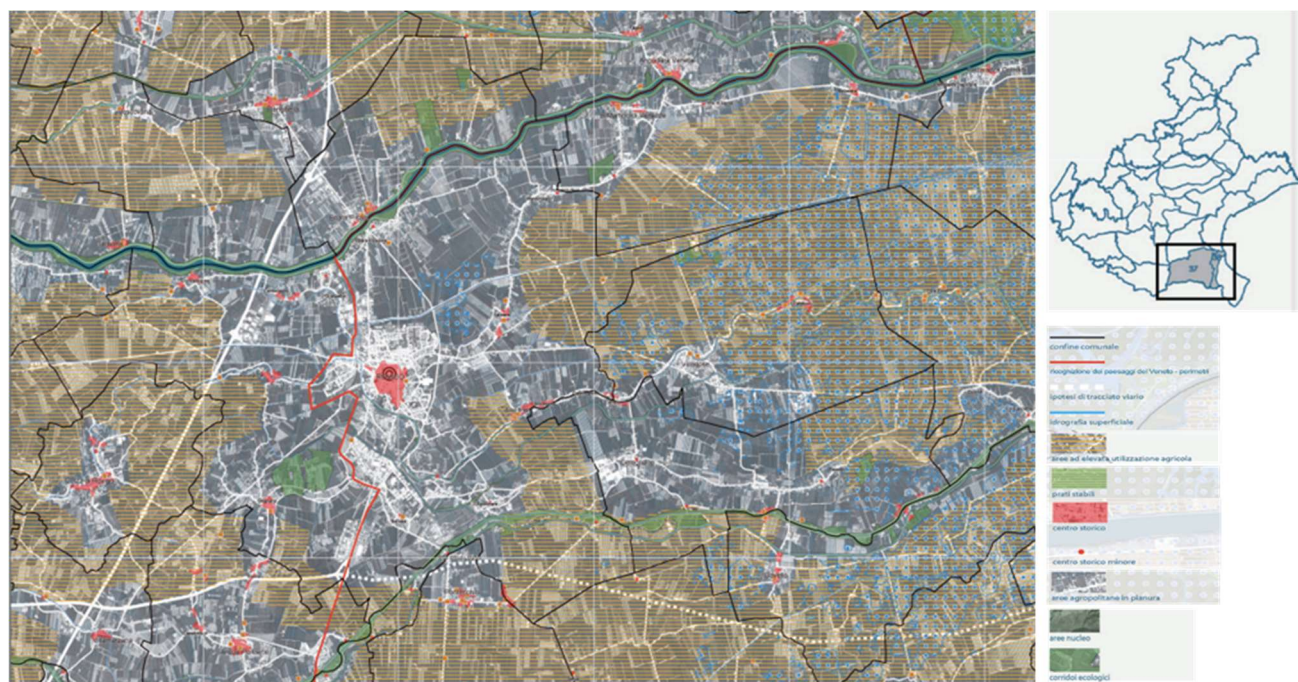


Figura 96 - Estratto Tavola 09: Sistema del Territorio Rurale e della Rete Ecologica 37 (Fonte: PTRC Veneto 2020)

2.13.2 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DI ROVIGO 2012

Il Piano di Coordinamento Provinciale per la Provincia di Rovigo è stato approvato con DGR n° 683 del 17/04/2012; e delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con il PTRC; pertanto, verranno riportati di seguito solamente gli elementi aggiuntivi rispetto all'analisi del precedente piano. Le fragilità del territorio dell'area interessano principalmente la componente ambientale, in particolare la sicurezza idraulica e idrogeologica. Il Piano individua tutto il comune come area a scolo meccanico in cui sono dislocate nel territorio agricolo delle vaste aree esondabili o a ristagno idrico.

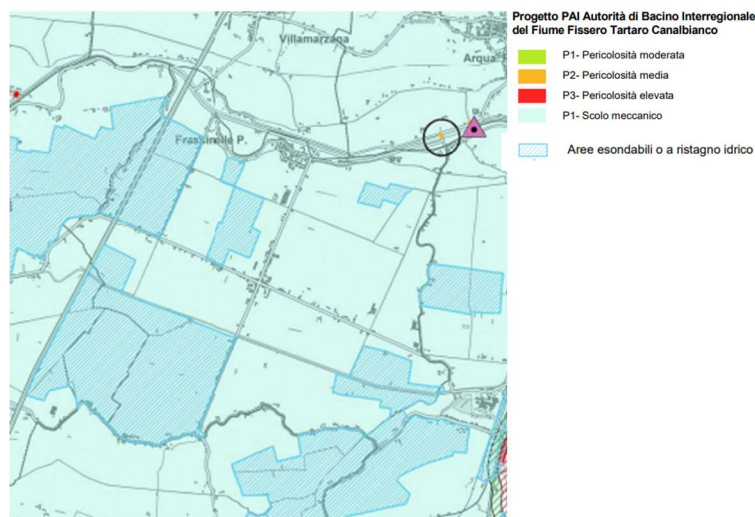


Figura 97 - Estratto Tavola 2.1.A - Carta delle Sicurezza Idraulica e Idrogeologica (Fonte: PTCP Rovigo)

2.13.3 PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI - PNACC

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) si pone come obiettivi:

- L'individuazione delle azioni prioritarie nell'ambito dell'adattamento climatico per i settori chiave identificati nella Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC), precisando i tempi e i soggetti responsabili per l'implementazione delle strategie;
- La dotazione delle indicazioni atte a migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;
- La facilitazione del coordinamento delle azioni a diversi livelli.

La Piattaforma delle Conoscenze individua le buone pratiche utili ad individuare azioni e a programmare interventi coerenti con le strategie di adattamento; favorendone lo scambio e la diffusione, allo scopo di promuovere un'efficace capacità progettuale.

L'obiettivo principale del Piano è di aggiornare il complesso quadro di riferimento conoscitivo nazionale sull'adattamento e di renderlo funzionale ai fini della progettazione di azioni di adattamento ai diversi livelli di governo e nei diversi settori di intervento. In particolare, il Piano individua:

- Scenari climatici di riferimento alla scala distrettuale/regionale;
- Propensione al rischio;
- Impatti e vulnerabilità settoriali;
- Azioni di adattamento settoriali;
- Ruoli per l'attuazione delle azioni e delle misure di adattamento nonché strumenti di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio;
- Stima delle risorse umane e finanziarie necessarie;
- Indicatori di efficacia delle azioni di adattamento;

- Modalità di monitoraggio e valutazione degli effetti delle azioni di adattamento.

La Direzione generale Clima-Energia del Ministero dell'Ambiente, ancora in fase di approvazione, ha individuato sei macroregioni climatiche e diciotto settori particolarmente vulnerabili ai mutamenti del clima: in base all'area di appartenenza e del settore di riferimento, i portatori di interesse potranno indicare quali azioni tra quelle previste ritenga prioritarie, assegnando un livello di rilevanza a ciascuno dei nove criteri: efficacia, efficienza economica, esistenza di opportunità senza elementi di conflittualità con altri obiettivi di politica pubblica, esistenza di opportunità "win-win", robustezza, flessibilità, percorribilità socio-istituzionale, multidimensionalità e urgenza. La figura rappresenta la struttura del documento, i suoi elementi essenziali e le principali fasi del lavoro.



Figura 98 - Struttura del PNACC (Fonte: Rapporto Preliminare ambientale PNACC 2020)

2.13.4 PIANO ENERGETICO REGIONALE E PERFER

A partire dalla Legge Regionale del 27 dicembre 2000, n. 25 "Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", la Regione del Veneto ha definito la propria strategia in materia di pianificazione energetica, fissando così la stesura del Piano Energetico Regionale, approvando nel 2017 il "Piano energetico regionale - fonti rinnovabili – risparmio energetico - efficienza energetica (PERFER)".

Il PERFER in origine definiva le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico in attuazione di quanto previsto dal D.M. 15 marzo 2012 "Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province

autonome”, seguendo la dunque cosiddetta logica del “Burden sharing”, ossia la ripartizione dell’onere. Questa logica prevede per l’appunto una distribuzione degli obiettivi energetici nazionali in sotto-obiettivi energetici regionali. L’obiettivo comprende l’incidenza delle fonti rinnovabili sui consumi finali lordi di energia; accanto vengono individuati altri due sub-obiettivi, il primo è detto anche obiettivo di risparmio-efficienza energetica, ed il secondo obiettivo del settore dei trasporti.

Per il raggiungimento dell’obiettivo di burden sharing in linea generale pertanto si potrà:

- Agire sul numeratore dell’obiettivo, aumentando la produzione energetica da fonti rinnovabili o attivando il trasferimento statistico di quote di energia da fonti rinnovabili da altre regioni che abbiano superato il proprio obiettivo intermedio o finale (secondo modalità ad oggi non ancora definite);
- Agire sul denominatore dell’obiettivo, contraendo i consumi.

Il Piano Energetico Regionale è dunque uno strumento di pianificazione energetica, un documento che programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio, individua le priorità di sviluppo e di regolamentazione secondo una prospettiva integrata Energia, Transizione Ecologica e Clima e nel quadro generale del raggiungimento degli obiettivi di Sviluppo Sostenibile.



Figura 99 - Obiettivo regione del Veneto anno 2020

Il Piano individua le potenzialità e le priorità di sviluppo delle fonti rinnovabili e non rinnovabili, dell’efficienza e del risparmio energetico, delle infrastrutture energetiche lineari e di stoccaggio che consentiranno di raggiungere gli obiettivi regionali, avendo a riferimento gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra stabiliti a livello internazionale e nazionale. Il Piano energetico andrà a rapportarsi, in coerenza ai propri obiettivi, con i piani e programmi nazionali.

	Obiettivi al 2020		Obiettivi al 2030	
	UE	Italia	UE	Italia
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% (annuo)	+1,3% (annuo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5%	-43%
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasporti)	-1,5% annuo (senza trasporti)	-0,8% annuo (senza trasporti)	-0,8% annuo (senza trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	

Tabella 27 - Target definiti nel Green Deal Europeo

2.13.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE

Dall'analisi della strumentazione urbanistica presente nei comuni dell'Area Rovigo Centrale, si riscontra che i Comuni di Rovigo, Ceregnano e Villadose sono dotati di PAT, mentre il Comune di Lusia ha una strumentazione urbanistica legata ai vecchi piani regolatori che risalgono agli anni '90 – 2000. In alcuni casi sono state redatte delle varianti urbanistiche di natura puntuale che di fatto non sono intervenute sul quadro generale. Per questa ragione, mentre la strumentazione dei Comuni di Rovigo, Villadose e Ceregnano può essere utile per una lettura più attuale del territorio, la strumentazione del Comune di Lusia è molto datata e di conseguenza poco espressiva per definire un'analisi precisa dello stato attuale. Di fatto il quadro conoscitivo, le dinamiche demografiche, l'andamento dei settori produttivi non può rappresentare la realtà dei luoghi ad oggi; pertanto, non si riscontrano proiezioni future che possono farci ipotizzare quale sarà lo scenario futuro per questi territori.

COMUNE DI ROVIGO

Gli obiettivi programmatici del PAT di Rovigo, così come delineati nella Relazione Generale (ottobre 2009 – aggiornamento agosto 2012), sono i seguenti:

1. Rovigo nel contesto del territorio;



2. i progetti strategici regionali: Urban Labor;
3. la pianificazione sovraordinata;
4. la qualità urbana;
5. nuove urbanizzazioni come contributo alla qualità;
6. sistema infrastrutturale.

Per quanto riguarda i progetti strategici regionali, è opportuno evidenziare il “Progetto Città”, attraverso il quale si prevede la riqualificazione e trasformazione di una vasta area a Nord della città, in cui realizzare il polo fieristico - universitario - tecnologico - scientifico, di servizi, ricerca e sviluppo delle nanotecnologie (cittadella scientifica).

Le quantità in gioco sono decisamente notevoli: 192 ettari, divisi in 3 comparti.

Estendendo l'attenzione sull'intera città, il dimensionamento che il PAT definisce per il suo sviluppo futuro prevede un totale complessivo di circa 2.080.000 mc, cui corrisponderebbe – congiuntamente all'assunzione di un “consumo” di suolo per abitante pari a 250 mc/ab – una capacità insediativa di circa 8.300 abitanti, al lordo dei servizi e degli usi diversi.

In relazione all'obiettivo programmatico 6. sistema infrastrutturale, si riporta di seguito per esteso quanto delineato nella Relazione Generale:

“Il riordino della mobilità locale assume, in relazione al tema della qualità urbana, un ruolo particolarmente importante. Per il raggiungimento di questo obiettivo generale il PAT prevede:

- *la promozione di una mobilità sostenibile, da realizzare in stretta relazione con il PUT, attraverso lo studio e la verifica di possibilità di potenziamento del trasporto pubblico, il miglioramento degli accessi al centro urbano, la promozione dei percorsi pedonali e dei percorsi sicuri casa-scuola, la riqualificazione della mobilità urbana;*
- *la rifunzionalizzazione della sosta;*
- *la realizzazione di piste ciclabili ben interconnesse che garantiscano la continuità ciclopedonale per l'accesso alle diverse parti del territorio;*
- *la riduzione della pressione veicolare su Corso del Popolo.”*

Si osserva come elementi strutturanti della mobilità urbana e intercomunale siano il passante Nord e la tangenziale Ovest, mentre emerge la necessità di potenziamento dell'attraversamento dell'Adige a Boara che già mostra segni di sofferenza che interferiscono con la qualità dell'abitare nelle sue prossimità.

A fianco di interventi di carattere sovracomunale si prevede la soluzione di problematiche specifiche quali:

- i nuovi svincoli d'ingresso e uscita a Sud e a Nord delle aree produttive-commerciali del 13 e della Fattoria e la rotatoria fra Viale Porta Po e la Tangenziale Est;
- lo studio del nodo di ingresso al quartiere di S Pio X su via Amendola;
- l'utilizzazione della bretella “Gentili” ad Ovest per la nuova viabilità di collegamento tra Nord e Sud della città con le stesse caratteristiche dell'attuale Tangenziale Est;

- il riordino della mobilità di alcune frazioni in situazione critica come Mardimago, Sarzano, Grignano, Roverdicrè.”

Con particolare riferimento alle frazioni, il PAT sottolinea inoltre che *“...la popolazione tende a restare nelle frazioni, anche grazie alla loro prossimità al centro principale (al massimo 8 km per quelle principali), garantire una facile accessibilità e una mobilità efficiente potrà essere un passo importante nella direzione del consolidamento delle frazioni”*. (p. 53)

A riguardo del settore energetico, la Relazione evidenzia come il Piano promuova

1. *“l’attuazione di programmi di risparmio energetico, nel settore dell’edilizia, che muovano nella direzione di assicurare il contributo del Comune di Rovigo agli impegni internazionali di riduzione delle emissioni climalteranti, in riferimento:*
 - *alla riduzione emissioni in atmosfera di CO₂ relativa a fabbricati residenziali e produttivi;*
 - *al risparmio consumo dell’acqua per uso domestico e non;*
 - *alla riduzione della permeabilizzazione dei suoli;*
 - *alla riduzione consumo energia elettrica e riduzione inquinamento luminoso per impianti di illuminazione pubblica/privata in aree esterne;*
2. *la realizzazione del sistema di parchi e spazi verdi, percorsi pedonali e ciclabili;*
3. *L’equilibrio tra le previsioni, attuate e in attuazione, relative alla riqualificazione di parti della città costruita rispetto alle previsioni, attuate e in attuazione, relative alla occupazione di nuovi suoli.”* (art. 33 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAT.)

Le criticità più rilevanti che interessano il territorio di Rovigo, e che determinano importanti condizionamenti alla trasformazione del territorio sono determinate dall’assetto idrogeologico. Le analisi del quadro conoscitivo evidenziano infatti la presenza di alcune aree a periodico ristagno idrico che condizionano la attitudine dei suoli alla trasformazione.

Sono localizzate in diverse parti del territorio e in alcuni casi interessano abitati esistenti (come Boara) o sono prossime al centro abitato principale (come nel caso dell’area a sud di Rovigo nei pressi della Tassina).

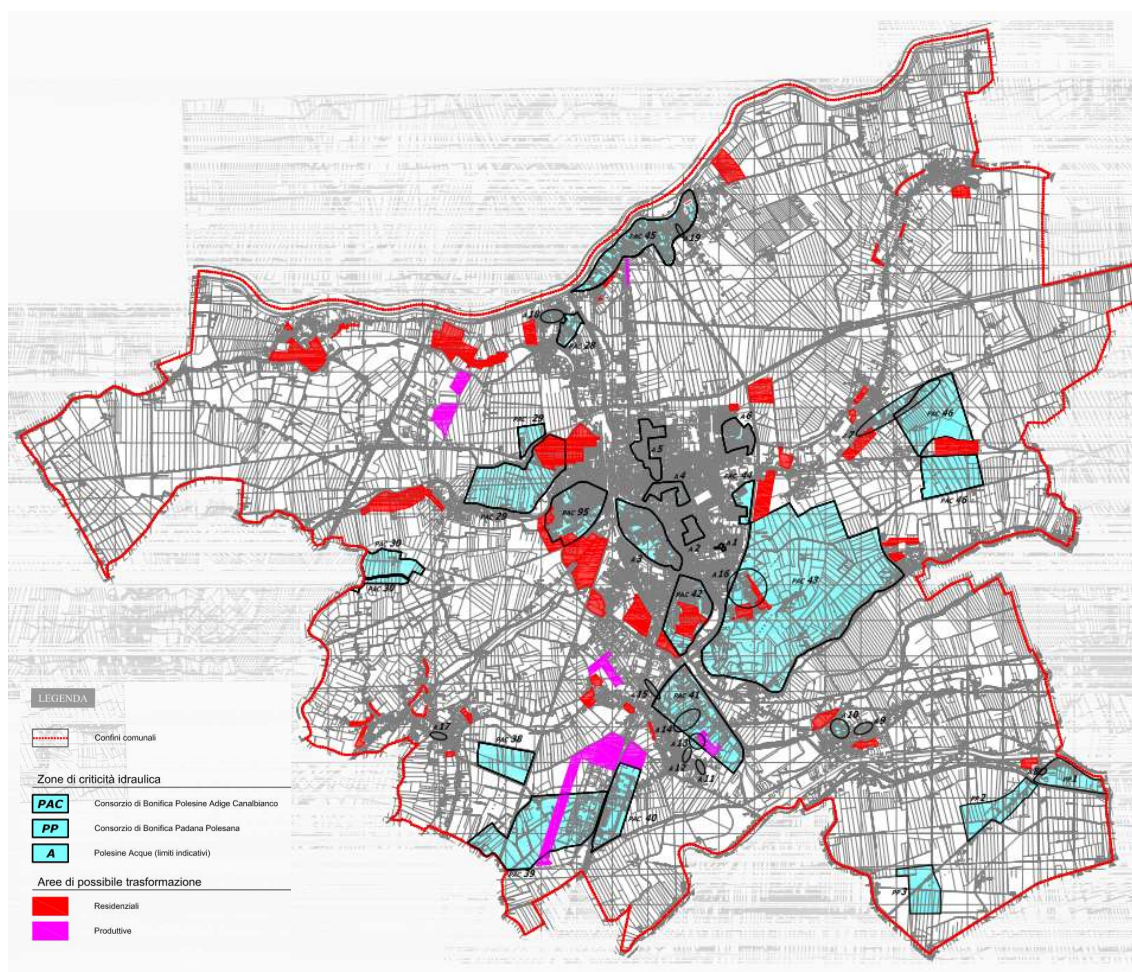


Figura 100 – Sovrapposizione delle zone di criticità idraulica con le aree di possibile trasformazione
(Fonte: PAT Rovigo, estratto della “Carta delle Interferenze” della Relazione Idraulica)

A seguito sono state approvate le seguenti varianti:

- Individuazione degli ambiti di urbanizzazione consolidata come definiti all'art. 2, co. 1, lett. e) della L.R. 06/06/2017, n. 14 con annessa relazione illustrativa ed allegato cartografico (Deliberazione di Giunta Comunale n. 226 del 10/08/2017);
 - Approvazione della perimetrazione degli ambiti di urbanizzazione consolidata aggiornata e revisione del calcolo dei dati contenuti nella scheda informativa (Deliberazione di Giunta Comunale n. 135 del 26/09/2019, in ottemperanza alle nuove indicazioni di cui alla D.G.R.V. n. 668/2018);
- e adottata la variante n° 1 al Piano di Assetto del Territorio per l'adeguamento alle disposizioni della L.R. 06/06/2017 N°14 sul contenimento del suolo, con Deliberazione di Consiglio Comunale N°97 del 29/12/2020.

Il **Piano degli interventi** di Rovigo (2023) contiene delle disposizioni riassunte nel Prontuario per la qualità architettonica ambientale sostenibilità ambientale gli interventi edilizi che, fatte salve le condizioni minime richieste per legge o regolamento comunale, e nel rispetto dei criteri di progettazione di cui agli articoli delle N.T. in caso di P.U.A., raggiungano ulteriori o più elevati livelli prestazionali rispetto allo standard richiesto.

Gli obblighi si applicano agli interventi edilizi e urbanistici volti alla realizzazione di nuove costruzioni e/o demolizione con ricostruzione di edifici esistenti all'interno di tutte le zone o aree, escluse le zone "A", "E".

Le singole schede del Prontuario per la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale definiscono il livello prestazionale minimo e gli obblighi aggiuntivi necessari per soddisfare il requisito richiesto.

Gli interventi devono certificare la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e del verde attraverso la verifica di un Indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio (R.I.E.), ovvero un indice numerico di qualità ambientale applicato al lotto edificabile. L'indice R.I.E. deve essere coerente con quanto contenuto nel Regolamento del Verde. Tutti gli strumenti di pianificazione attuativa del P.I. di iniziativa sia pubblica che privata, devono contenere l'elaborazione di una specifica disciplina R.I.E., estesa a tutta la zona perimetrata, con determinazione dei valori di progetto del R.I.E. di zona e rispettivamente di lotto.

Per gli interventi diretti di:

- a) ristrutturazione edilizia previa demolizione e ricostruzione e ampliamento oltre 150 mc, i requisiti minimi richiesti devono raggiungere un punteggio pari almeno a 30 punti del Quadro riepilogativo della sostenibilità;
- b) nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, i requisiti minimi richiesti devono raggiungere un punteggio pari almeno a 50 punti del Quadro riepilogativo della sostenibilità;
- c) per gli interventi soggetti a P.U.A. i requisiti minimi richiesti devono raggiungere un punteggio pari almeno a 60 punti del Quadro riepilogativo della sostenibilità.

Tra gli interventi inseriti nelle schede, è possibile realizzare opere di "Compensazione e Mitigazione ambientale" anche in aree non contigue o limitrofe all'intervento: ad esempio riforestazione, difesa del suolo, fitodepurazione, mitigazione infrastrutturale. I requisiti di cui alla "Compensazione e Mitigazione" del Quadro Riepilogativo concorrono al raggiungimento della percentuale richiesta sia per gli interventi diretti che per i PUA. Il P.I. identifica degli Ambiti Preferenziali per la forestazione in cui realizzare le opere di "Compensazione e Mitigazione".

COMUNE DI CEREGNANO

Rispetto agli obiettivi e le azioni del Piano di Assetto del Territorio di Ceregnano si riportano quelle inerenti ai temi di competenza del PAESC.

Per quanto concerne la valorizzazione dell'edificato residenziale, *"il Piano Verifica l'assetto fisico funzionale degli insediamenti e promuove il miglioramento della funzionalità degli insediamenti esistenti e della qualità della vita all'interno delle aree urbane, definendo per le aree degradate gli interventi di riqualificazione, e di possibile riconversione e, per le parti o elementi in conflitto funzionale, le eventuali fasce o elementi di mitigazione funzionale. In particolare il PAT detta indirizzi per: [...] la compatibilità ambientale degli interventi; la gestione del verde pubblico e privato; l'edilizia sostenibile; la mitigazione del sistema insediativo e ambientale – paesaggistico; la mitigazione del sistema dei trasporti, dell'illuminazione diffusa e per le acque reflue di scarico (art. 16 e 17 delle NTA del PAT)"*



Per quanto concerne le infrastrutture e la mobilità, si prevedono alcuni interventi puntuali alla rete stradale quali:

- La realizzazione della rotatoria, il sottopasso ferroviario e relativo collegamento viario tra via Trieste e via C. Battisti, di iniziativa provinciale e finanziato dalla Regione Veneto;
- la riqualificazione, messa in sicurezza della S.P. IV Novembre, di collegamento tra località Palà e il capoluogo, con la zona produttiva adiacente al centro di Ceregnano;
- sviluppare una nuova viabilità di collegamento tra via IV Novembre e via G. Verdi;
- sviluppare e prevedere, in accordo con gli enti e le autorità competenti, una nuova viabilità di collegamento tra Pezzoli e la zona industriale di Villadose

Inoltre, sono previsti una serie di interventi atti a costruire nel territorio una rete di mobilità ciclabile, funzionale sia per i residenti che per incentivare un turismo sostenibile. In particolare:

- dare attuazione al Progetto integrato per la valorizzazione del sistema fluviale Fissero - Tartaro – Canal Bianco – Po di Levante, promosso dal Consorzio per lo sviluppo del Polesine; tale progetto prevede per Ceregnano la realizzazione di un attracco fluviale e di un'area destinata alla sosta camper lungo il Canal Bianco
- la ridefinizione e il completamento di aree a verde pubblico attrezzato e nuova area attrezzata di interesse ambientale – paesaggistico a Palà
- -promuovere la valorizzazione e riqualificazione delle due fermate esistenti del tracciato ferroviario Rovigo – Chioggia, in capoluogo e a Lama Polesine, al fine di aumentare la loro fruibilità, anche mediante la sistemazione e riuso degli edifici esistenti e la realizzazione di punti di ristoro, di sosta, anche per le bici e similari;
- definire una rete organica di itinerari pedonali e ciclabili a dimensione comunale e sovracomunale al fine di incentivare anche la conoscenza e la fruizione turistico- compatibile dei luoghi, in particolare:
 - - n. 1 dell'Adigetto (fino a Villadose – Rovigo – S. Sisto)
 - - n. 2 della memoria (lungo lo scolo Valdentro)
 - - n. 3 del Canal Bianco (Tartaro – Canal Bianco – Po di Levante)
 - - n. 4 del Collettore Padano Polesine (da Merlara a Porto Tolle)
 - - n. 5 Ciclovía Filistina
 - - n. 6 Ciclovía della Sete
 - - n. 7 Ex Scolo Borsea

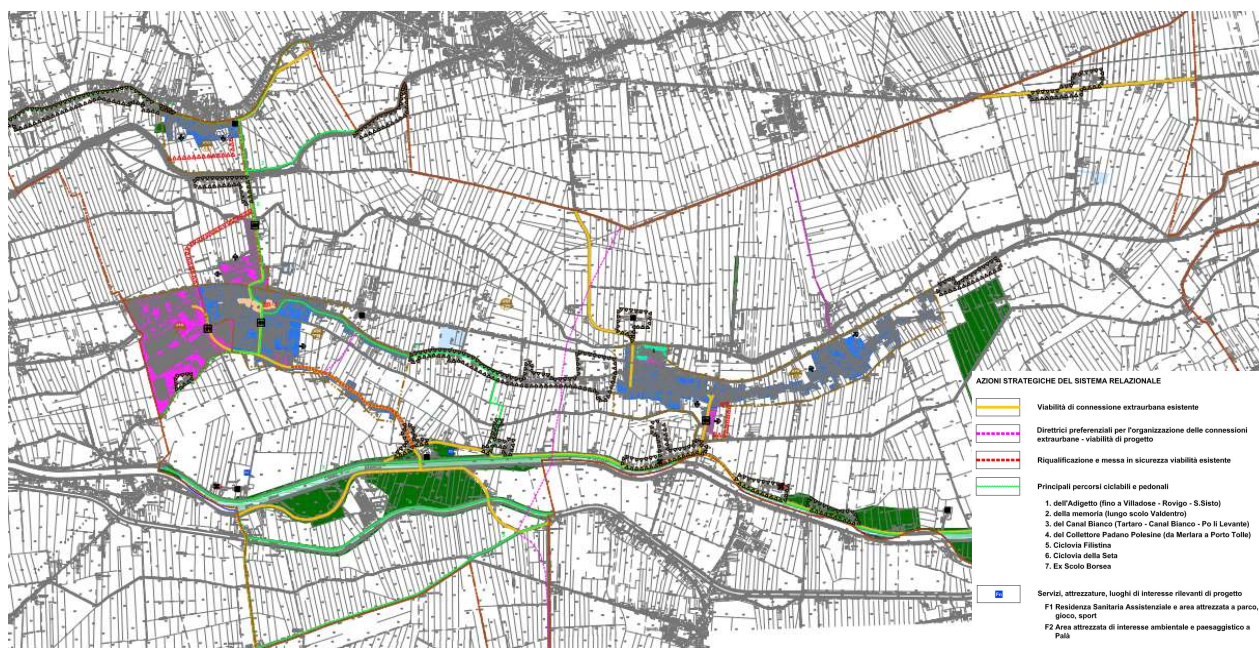


Figura 101 – Focus sulla viabilità comunale
(Fonte: PAT Ceregnano, estratto della tavola n.4 "Trasformabilità")

Per quanto riguarda il settore dell'energia, il PAT introduce all'art. 17 delle NTA indirizzi e criteri per l'edilizia sostenibile atte a:

- "a) favorire il risparmio energetico prevedendo soluzioni tipologiche e tecnologiche finalizzate al risparmio energetico e all'uso di fonti energetiche rinnovabili;*
- b) introdurre disposizioni che incentivino economicamente progettazione e costruzione di edifici energeticamente efficienti;*
- c) consentire lo sfruttamento del sole quale Fonte di calore invernale come di minimizzarne gli effetti negativi durante la stagione estiva;*
- d) rendere possibile lo scorporo dal calcolo della S.U. degli spessori delle pareti verticali e orizzontali, al fine di favorire la realizzazione di edifici con adeguata inerzia e sfasamento termico ai sensi della normativa vigente;*
- e) predisporre normativa nel rispetto del D.lgs. 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" che integra le disposizioni di cui sopra con la seguente: "nel caso di nuova costruzione o ristrutturazione di edifici pubblici o privati ... è obbligatoria la predisposizione delle opere, riguardanti edificio ed impianti necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento, ad impianti solari termici e fotovoltaici e il loro allacciamenti agli impianti dei singoli utenti e alle reti";*
- f) rispettare i parametri prestazionali della certificazione energetica degli edifici come precisato dalla normativa vigente in materia.*

Ai sensi dell'art. 48, comma 5 bis, della L.R. 11/2004, a seguito dell'approvazione del primo PAT, il P.R.G. vigente per le parti compatibili con il PAT, diventa il Piano degli Interventi.

Il Comune di Ceregnano con Delibera di Consiglio Comunale N°5 del 03/04/2019 ha approvato il documento "Atto di indirizzo – Criteri perequativi per il Piano degli Interventi"

COMUNE DI LUSIA

Dalla documentazione fornita direttamente dall'ufficio tecnico, il comune di Lusia è dotato di una strumentazione urbanistica legata ai vecchi piani regolatori. In alcuni casi sono state redatte delle varianti urbanistiche (l'ultima nel 2003) che, di fatto, non sono intervenute sul quadro generale. Per questa ragione la strumentazione urbanistica di Lusia risulta poco espressiva per definire un'analisi precisa dello stato attuale.

Le aree urbanizzate del comune di Lusia sono allineate lungo strade provinciali SP 55 (a est) ed SP 69 (a ovest), che connettono il comune rispettivamente a Lendinara e a Rovigo. Il nucleo urbano più esteso è il centro di Lusia, compreso tra la SP55 e il Fiume Adige, nel quale si concentrano gli insediamenti residenziali consolidati, le aree a verde pubblico e l'area produttiva, legata principalmente al mercato ortofrutticolo, localizzato a nord-est rispetto ai quartieri residenziali, vicino all'argine del Fiume. A sud ovest si collocano alcune aree di espansione residenziale. Nelle frazioni si osserva perlopiù un tessuto residenziale di completamento, delle quali quella delle dimensioni più rilevanti risulta Cavazzana, in cui si individuano la Chiesa e il cimitero.

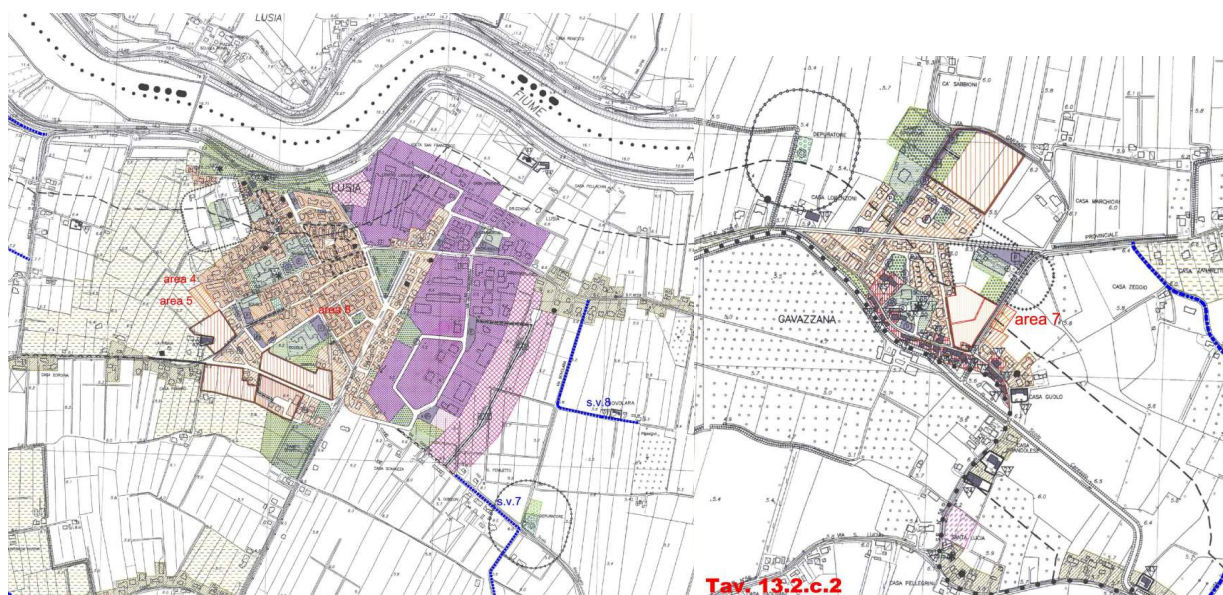


Figura 102 – Il centro di Lusia e la frazione di Cavazzana (Fonte: PRG Lusia, estratti della Tavola di Zonizzazione)

COMUNE DI VILLADOSE

Il territorio del comune di Villadose nella elaborazione del PAT è stato suddiviso in 5 ambiti territoriali omogenei:

- A.T.O. 1 Ambito urbano a prevalente destinazione residenziale, con servizi;
- A.T.O. 2 Ambito insediativo a prevalente destinazione produttiva
- A.T.O. 3 Ambito agricolo, di formazione fluviale
- A.T.O. 4a Ambito agricolo di pianura / nord
- A.T.O. 4b Ambito agricolo di pianura / sud

Tutte le scelte strategiche del PAT, ad esclusione di quelle relative alle aree produttive, sono concentrate nell'A.T.O. n. 1; in particolare per i temi di competenza del PAESC si evidenzia:

- la ricerca delle migliori condizioni di sicurezza idraulica per l'intero territorio;
- la regolarizzazione dell'edificato esistente con interventi diretti alla riqualificazione/conversione, al miglioramento della qualità urbana ed al riordino in zona agricola, con particolare attenzione alle frange dell'edificato;
- la realizzazione di un sistema ciclabile, per rispondere alle esigenze di spostamenti locali in sicurezza e per consentire la percezione degli aspetti paesaggistici del territorio.

Nell'ATO n. 3 si segnala come obiettivo di mitigazione ambientale la realizzazione di schermi alberati per ricostruire il contesto ambientale rurale e omogeneizzare i fronti stradali.

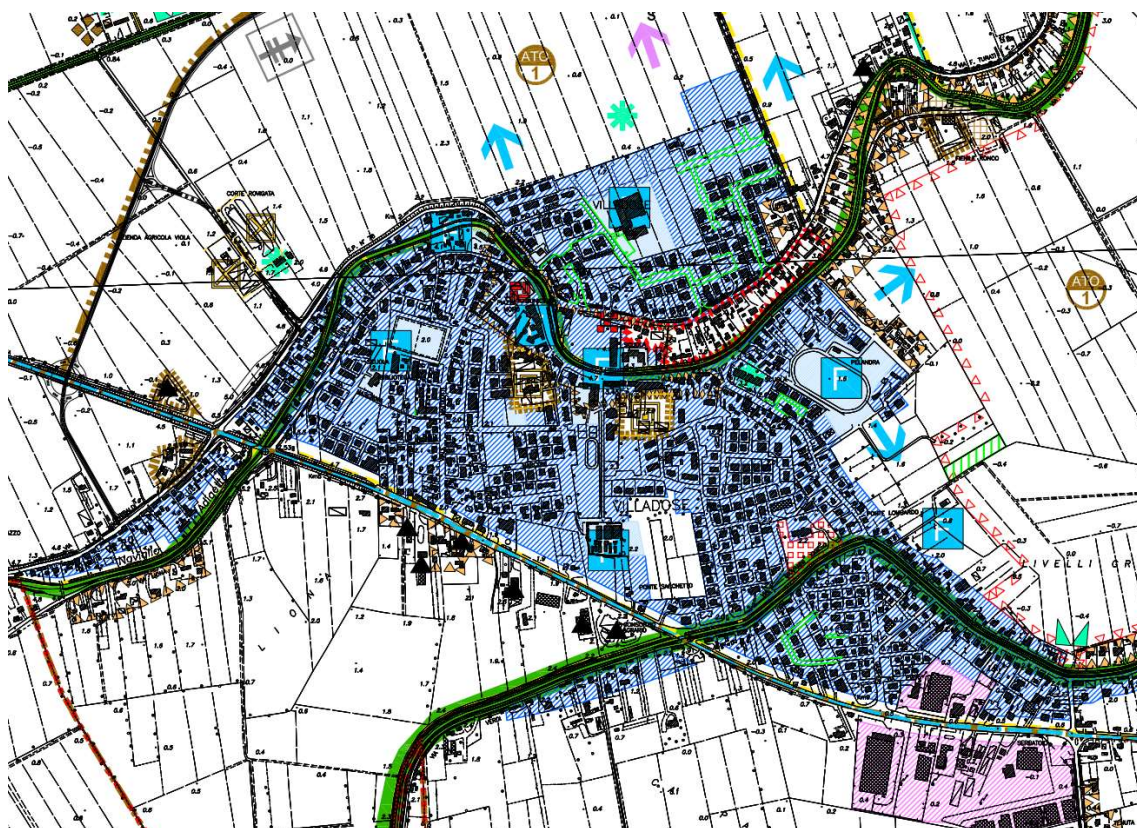


Figura 103 – Il centro di Villadose
(Fonte: PAT Villadose, estratto della Tavola 4 "Trasformabilità")

2.13.6 IL PIANO DI ASSETTO IDRAULICO - P.A.I.

L'area Rovigo Centrale appartiene all'Autorità di Bacino del fiume Fissero Tartaro Canalbianco.

Il PAI individua le aree di pericolosità e di rischio idraulico, di seguito gli estratti delle Tavole relative. In sintesi per i comuni interessati il piano non individua particolari indicazioni, se non due piccole aree nel comune di Rovigo a Rischio R1 moderato.

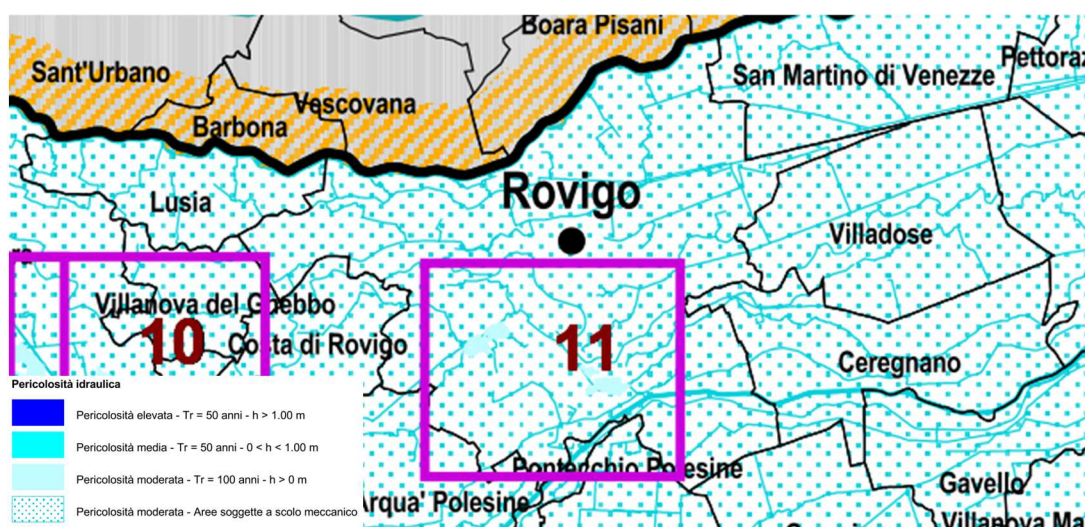


Figura 104 - Estratto Carta della Pericolosità Idraulica (Fonte: PAI Fissero Tartaro Canalbianco)

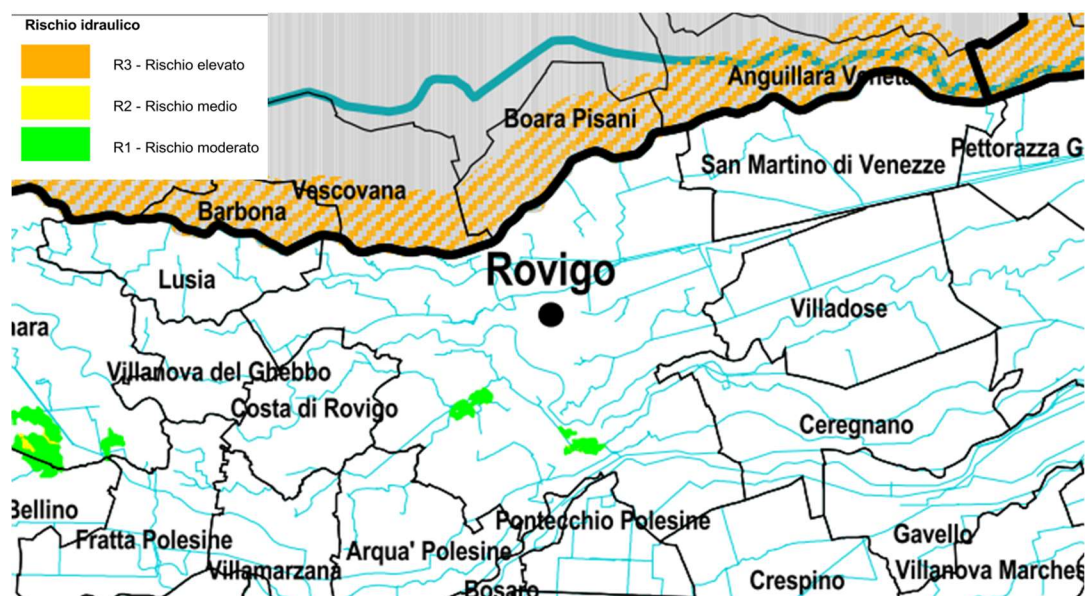


Figura 105 - Estratto Carta del Rischio Idraulico (Fonte: PAI Fissero Tartaro Canalbianco)

2.13.7 IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.)

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana che individua e programma le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche sociali.

Per il Distretto Padano, ossia il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po: all'interno del quale è inserito anche il territorio del Polesine, dalla sorgente fino allo sbocco del mare, secondo quanto previsto dall'art.6 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE sono state redatte le mappe di pericolosità e del rischio di alluvione. Le cartografie analizzano il rischio idraulico secondo differenti aspetti, estrapolando delle classi secondo differenti categorie, quali:

- **Mappe di pericolosità:** aree soggette a pericolosità sono identificate secondo la variabilità spaziale di altezza / tirante idrico e ove opportuno della velocità / portata nelle aree allagabili. Le aree vengono così di seguito classificate: aree con pericolosità P1 per aree soggette ad alluvioni rare di estrema intensità (Tempo di ritorno maggiore di 500 anni), aree con pericolosità P2: aree soggette ad alluvioni poco frequenti (Tempo di ritorno compreso tra i 100 e i 200 anni), aree con pericolosità P3: alluvioni frequenti (Tempo di ritorno compreso tra i 20 e i 50 anni). Come evidenziato dalla seguente cartografia, dei territori considerati solamente due aree ad uso produttivo localizzate a sud rispetto al centro all'interno del Comune di Rovigo riportano un tempo di ritorno tra i 100 e i 200 anni.

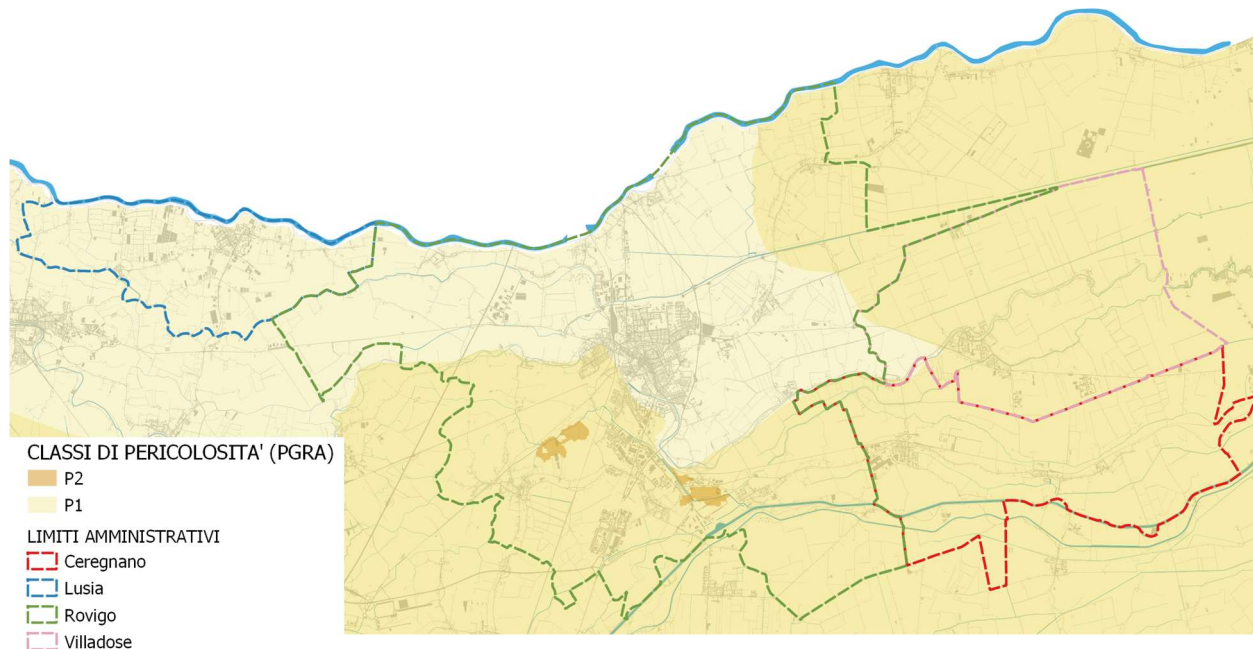


Figura 107: Classi di pericolosità (Fonte: PGRA – Autorità di bacino del Po)

- **Vulnerabilità, danno potenziale e valutazione del rischio:** dalle aree sottoposte a rischio secondo le mappe delle aree allagabili per i diversi scenari di pericolosità censiti sono stati attribuiti dei valori compresi tra 1 e 4 (corrispondenti a 4 classi di danno D1, D2, D3 e D4) a seconda della classe dell'uso del suolo. Sono stati quindi assegnati valori maggiori alle classi residenziali che comportano una presenza antropica crescente e valori via via

decrementi alle diverse tipologie di attività produttive. Le aree corrispondenti ad un danno maggiore sono aree urbanizzate a sud est di Rovigo e le aree urbanizzate di Ceregnano e Villadose. Le aree escluse, come il tessuto urbano consolidato del Comune di Rovigo e il territorio di Lusia, sono porzioni di territorio a quote maggiori rispetto alle zone evidenziate e che quindi riportano una minor esposizione al rischio di allagamento.

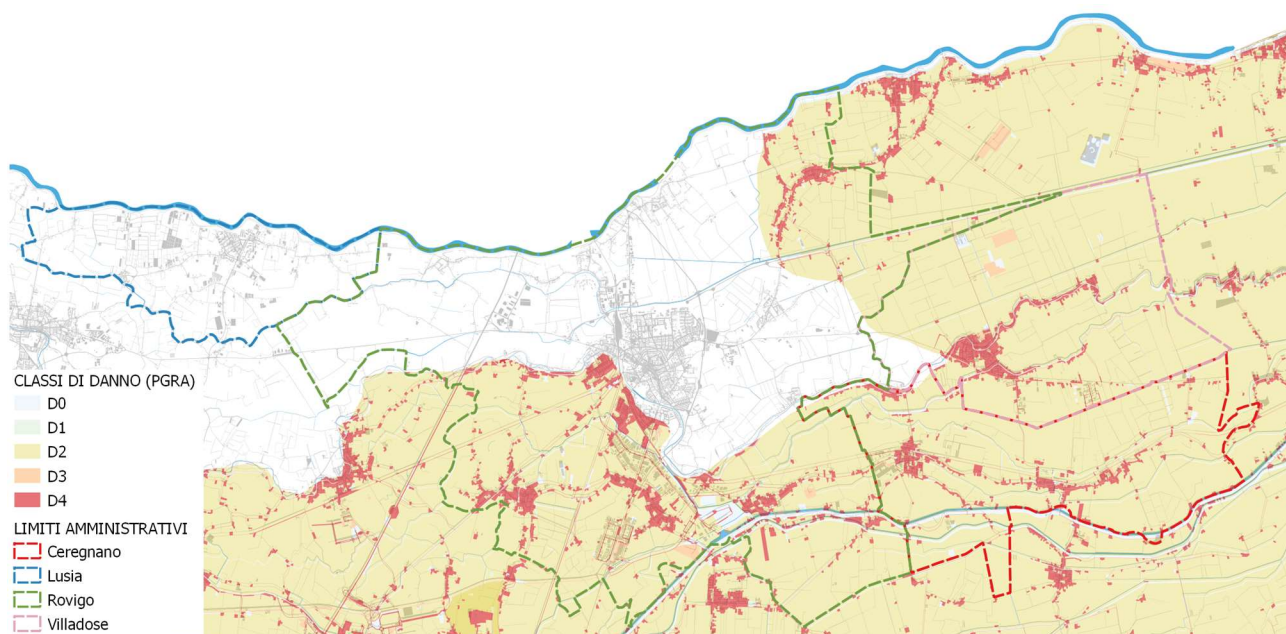


Figura 108: Classi di danno (Fonte: PGRA – Autorità di bacino del Po)

- **Le classi di rischio** che sono il risultato finale dell'incrocio fra le mappe delle aree allagabili per i diversi scenari di pericolosità esaminati e gli elementi esposti censiti, in termini di classe da R1 (moderato) a R4 (molto elevato). Le mappe rappresentano una sintesi delle informazioni derivate dalle banche dati regionali: come le carte di uso del suolo regionali e dettaglio delle informazioni raccolte. Al fine di modulare adeguatamente la classe di rischio, in relazione alla diversa intensità e modalità di evoluzione dei processi di inondazione che potenzialmente possono verificarsi nei diversi ambiti territoriali considerati, sono state utilizzate tre diverse matrici, che correlano sia la geomorfologia e la localizzazione dei terreni analizzati sia i valori riportati dalle cartografie del danno e del pericolo.

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R4	R2
	D3	R4	R3	R2
	D2	R3	R2	R1
	D1	R1	R1	R1
Matrice del rischio RP, RSCM alpino e RSP niemontese				
CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R1
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1
Matrice del rischio ACL, ACM e RSCM appenninico				
CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R3	R2	R1
	D3	R3	R1	R1
	D2	R2	R1	R1
	D1	R1	R1	R1
Matricce del rischio RSP				

Figura 109: Matrici del rischio

Come riportato nella seguente cartografia, dei comuni in oggetto, solamente i territori di Villadose e Ceregnano e per piccole porzioni di territorio urbanizzato del comune di Rovigo vengono individuate aree soggette ad un rischio per la classe R2, quindi un rischio di allagamento “molto moderato” e non preoccupante.

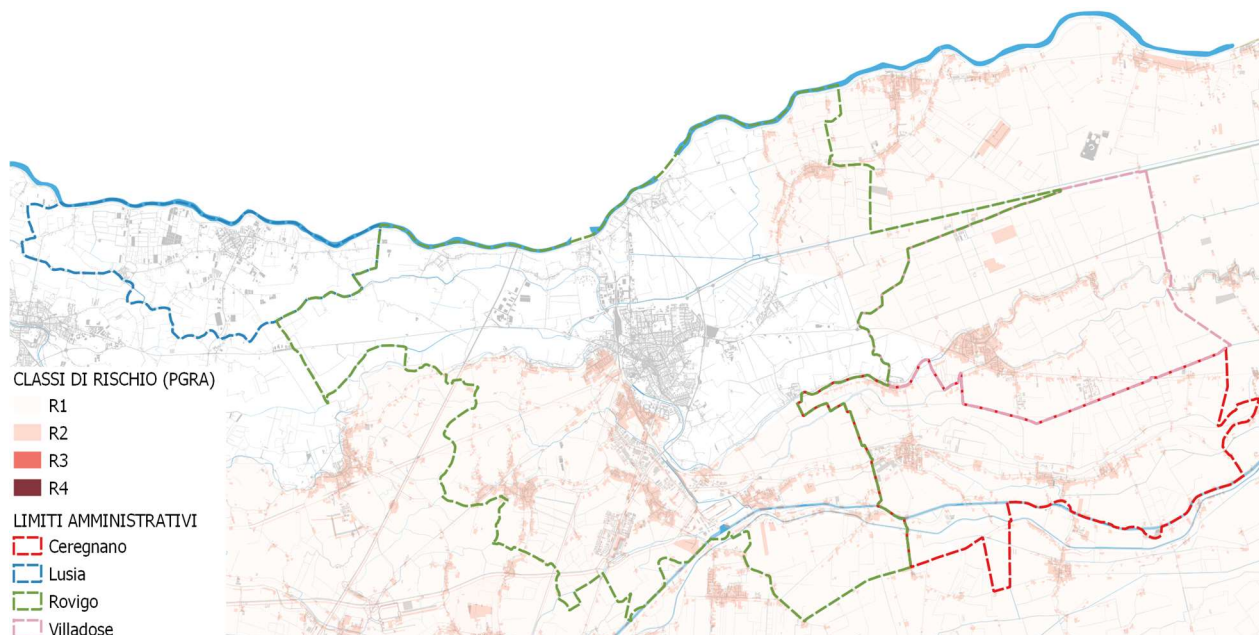


Figura 110: Classi di rischio (Fonte: PGRA – Autorità di bacino del Po)

2.13.8 PIANO GENERALE DI BONIFICA E DI TUTELA DEL TERRITORIO

La rete idrografica dell'area è costituita da una fitta rete di canali e scoli consortili prevalentemente nel territorio del comune di Rovigo. Tra questi i principali sono l'Adige che costituisce il confine naturale nord di Lusina e di Rovigo e il Canabianco che scorre più a sud e lungo il confine est di Ceregnano.

Dalle analisi risulta che i comuni di Rovigo e Ceregnano non sono in possesso de piano delle acque, mentre per Lusina e Villadose sono stati redatti rispettivamente nel 2017 e nel 2018.

Tutto il territorio di **Lusia** è caratterizzato da scolo idraulico meccanico dovuto alle difficoltà di drenaggio causate dalle scarse velocità delle correnti idriche superficiali, dalla scarsa soggiacenza delle falde freatiche ed infine dalla topografia. Nel territorio sono presenti una serie di opere atte a determinare il regime delle acque fluenti come idrovore e derivazioni, sifoni o botti e chiuse.



Figura 111: Estratto della carta delle opere idrauliche (Fonte: PGBTT)

La rete scolante minore di Lusiana è costituita da una fitta rete scolante minore che svolge anche una funzione irrigua nel periodo estivo. Tale piano ha come obiettivo la mappatura della rete scolante che può subire importanti modifiche e per questo motivo necessiterà di continui aggiornamenti.

Una delle problematiche del territorio è il manifestarsi di allagamenti in aree agricole che creano un danno elevato dovuto al valore delle colture orticole che occupano la maggioranza della SAU.

Infatti, nel PGBTT vengono individuate alcune aree soggette a periodiche inondazioni ed un'area a deflusso difficoltoso.

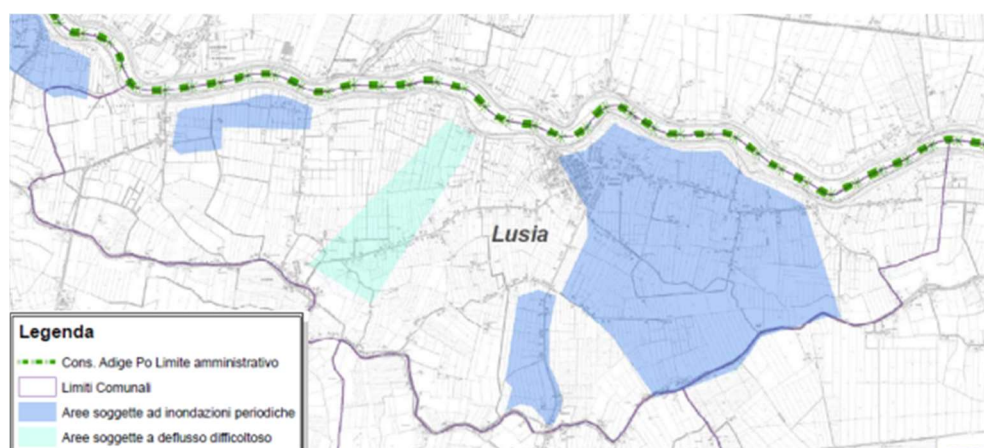


Figura 112: Estratto della carta del rischio idraulico (Fonte: PGBTT)

Vista la vocazione agricola del territorio ed in particolare di coltivazioni orticole, il PGBTT prevede un riassetto idraulico ricalibrano la rete dei canali mediante inserimento di alcuni impianti di sollevamento in modo da assicurare un rapido deflusso durante l'irrigazione. Inoltre è previsto un ammodernamento dell'impianto idrovoro Meolo in quanto l'area adiacente è ricoperta da serre che hanno in qualche modo mutato il regime idraulico.

Il piano ipotizza due interventi, ovvero la realizzazione di due aree di invaso, la prima da realizzare a ridosso delle scuole di Via Dante Alighieri con superficie utile di 2500 mq, mentre la seconda in Via dell'Artigianato di superficie utile 1500 mq.

Il territorio di **Villadose** non è attraversato direttamente da grandi Fiumi ma è caratterizzato macroscopicamente dalla presenza di una sviluppata rete di canali e scoli. Anche Villadose è caratterizzato da scolo idraulico meccanico dovuto alle stesse problematiche scritte in precedenza per il comune di Lusia. Di seguito è riportato l'estratto del PGBTT dove sono individuate le opere idrauliche.

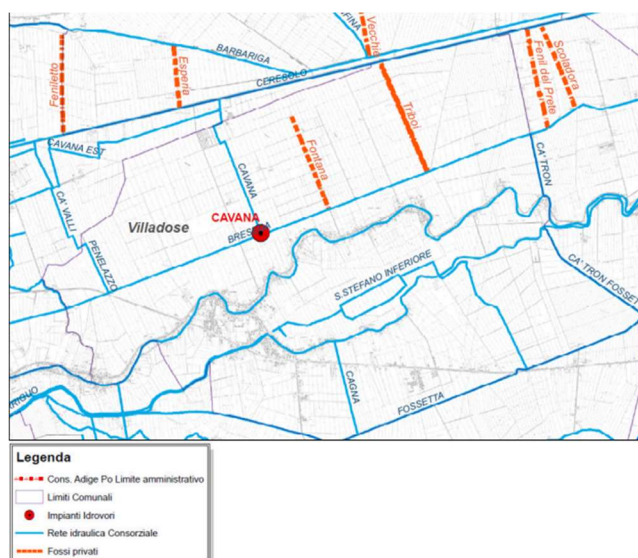


Figura 113: Estratto della carta della rete privata (Fonte: PGBTT)

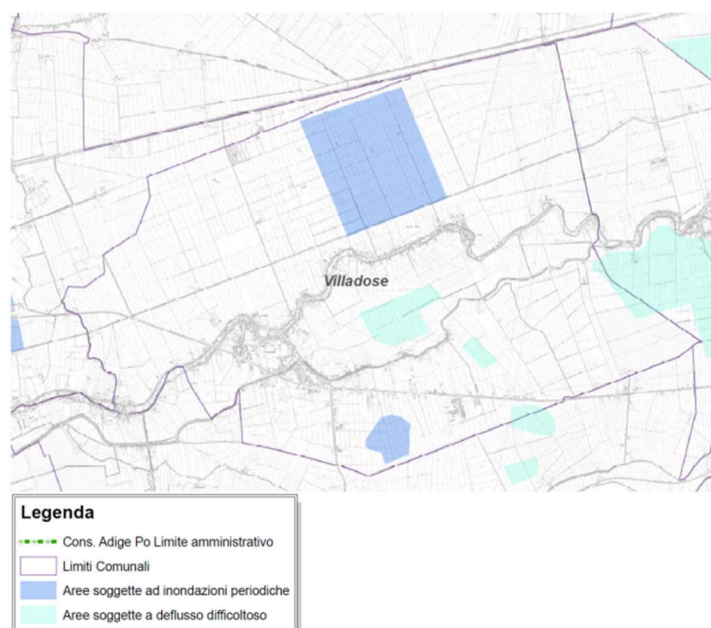


Figura 114: Estratto della carta del Rischio Idraulico (Fonte: PGBTT)

Tale piano prevede un intervento di riordino e manutenzione straordinaria del fosso privato a servizio dell'area nord, al fine di garantire la necessaria continuità idraulica del fosso stesso. Si prevede pertanto un intervento di scavo finalizzato a deviare il fosso intorno all'area della palestra.

Per **Rovigo** e **Ceregnano** il PGBTT segnala una grande area interessata da inondazioni periodiche a sud-est del centro di Rovigo, altre più contenute delle aree agricole del comune. Numerose aree a deflusso difficoltoso sono dislocate attorno alle aree urbanizzate. Per il comune di Ceregnano vengono individuate piccole aree a deflusso difficoltoso e soggette a inondazioni; entrambi i comuni sono caratterizzati da scolo idraulico meccanico.

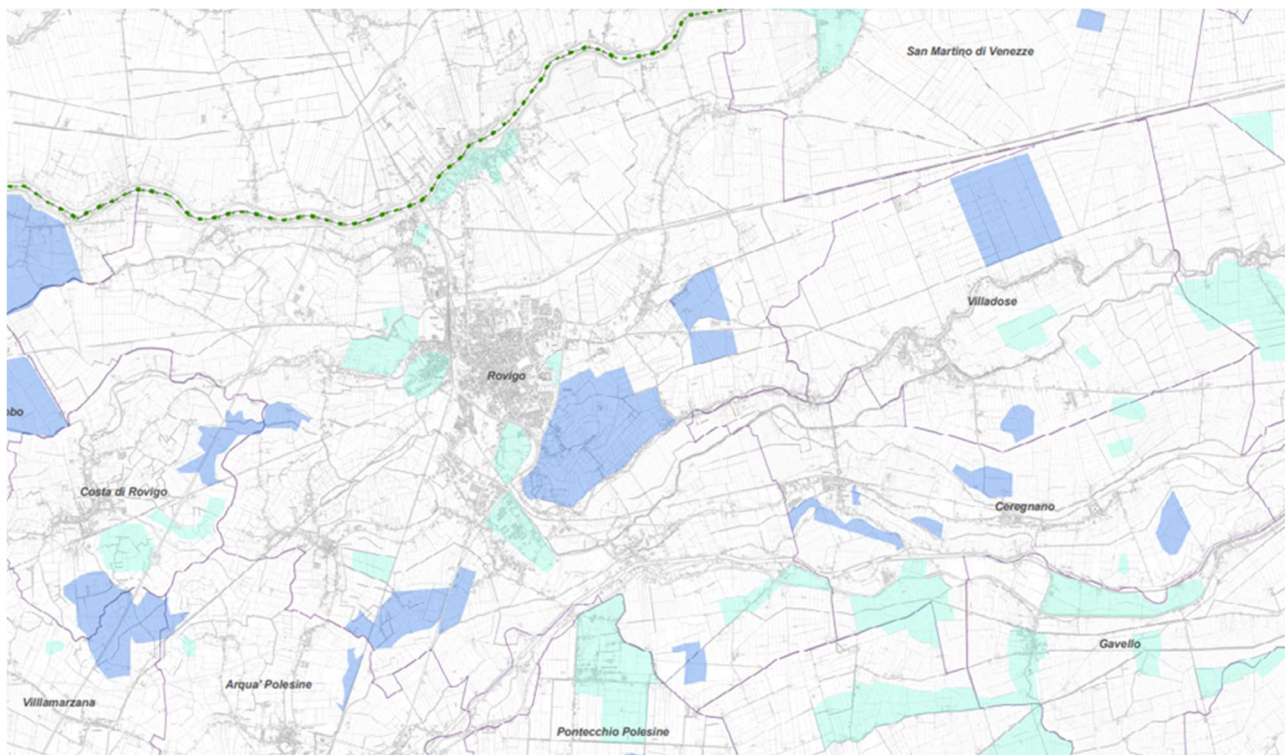


Figura 115: Estratto della carta del rischio idraulico (Fonte: PGBTT)

2.13.9 PIANO DELLE ACQUE

Il Consiglio di Bacino “Polesine”, ha destinato una parte del proprio Avanzo di Amministrazione alla redazione dei Piani delle Acque per tutti i Comuni del Polesine. Attualmente i Comuni di Rovigo e Ceregnano non hanno ancora completato la procedura, al contrario, i comuni di Lusia e Villadose sono in possesso del loro piano comunale.

Il Piano delle Acque di **Lusia** è stato redatto nel 2017 e individua le criticità e i relativi interventi nel territorio comunale. Le criticità dal punto di vista della rete idrografica consortile sono state riassunte nei piani esaminati in precedenza, mentre le criticità relative la rete fognaria di Lusia sono descritte nel PCA. La rete fognaria del comune non presenta particolari criticità, in passato si sono registrati allagamenti solo in occasioni di eventi estremi, in particolare nell’area di Piazza Giovanni XXIII e nelle zone limitrofe.

Dall’analisi più approfondita della rete ha messo in luce che, a causa dello sviluppo delle zone edificate e conseguentemente della rete fognaria, è presente una generale insufficienza della rete.

Le ipotesi di intervento descritte nel piano sono la realizzazione di due aree di invaso e laminazione in grado di raccogliere parte del volume di pioggia e restituirlo alla rete fognaria in tempi successivi.

INTERVENTO 1**INTERVENTO 2**

Figura 116 - Localizzazione aree di intervento (Fonte: Piano delle Acque - Lusia)

Il Piano della Acque di Villadose è stato redatto nel 2018.

Il piano anche in questo caso definisce le criticità della rete idrografica consortile già descritta nei paragrafi precedenti. Il territorio comunale presenta numerose affossature minori di primaria importanza in uno stato manutentivo discreto. Il piano pone l'attenzione in particolare sullo stato di una affossatura che perde la propria continuità a causa della presenza del muro di recinzione di due costruzioni.

In vista nell'aumento delle portate scaricate, in vista del completamento della lottizzazione in prossimità, risulta necessario intervenire con un intervento di riordino generale dell'affossatura.



Figura 117 - Dettaglio del muro di confine costruito dentro il sedime dell'affossatura
(Fonte: Piano delle Acque - Villadose)

2.13.10 PIANO PROTEZIONE CIVILE

Dall'analisi dei piani precedenti si è riscontrato che l'area Rovigo centrale non ha particolari problematiche ambientali se non piccole aree soggette ad allagamenti, individuate dal PGBTT.

Il Piano della Protezione Civile è il principale strumento di individuazione del rischio, trattasi comunque di uno strumento operativo in continuo aggiornamento, che raccoglie informazioni, individua priorità del territorio e prepara alla gestione dell'emergenza gli addetti.

Il **Piano di Protezione civile di Rovigo** conferma l'individuazione delle aree a inondazioni periodiche e delle aree soggette a deflusso difficoltoso. Il rischio idraulico è trattato all'interno del piano correlato alla pericolosità da sommersione di abitazioni, terreni e infrastrutture, individuando due scenari: l'alluvione da un corso d'acqua maggiore, per tracimazione o rottura degli argini; c'è da considerare che quasi tutto il Polesine è classificato a pericolosità idraulica moderata P1, poiché soggetto a scolo meccanico. Si tratta di eventi lenti e prevedibili, accompagnati da precursori importanti e sottoposti a monitoraggio che lo rende meno pericoloso per le vite umane ma in grado di arrecare forti danni alle attività residenziali ed economiche. Il secondo scenario è l'allagamento da pioggia intensa che può provocare crisi della rete minore di scolo dovuta a insufficiente capacità di allontanamento delle acque. Questi eventi si manifestano di solito nei periodi estivi, sono rapidi e amplificati da fattori quali il sottodimensionamento delle condotte, ostruzione delle caditoie stradali ed altri fattori causati da una mancata manutenzione. Per l'area in esame questi fattori hanno una pericolosità media.

Anche il **Piano della Protezione Civile di Villadose** individua pericolosità riconducibili alla scarsità di drenaggio in occasione di piogge intense, per quanto riguarda il rischio idraulico. Una componente rilevante nel territorio è riguarda il rischio chimico - industriale, per cui sono individuate 8 attività insalubri: 4 allevamenti di bovini, 2 di suini, 1 discarica e 1 industria farmaceutica.

Il **Piano della Protezione Civile di Lusia** è stato redatto nel 2023, e come per Rovigo e Villadose, tiene in considerazione il rischio allagamenti e le relative procedure di intervento. Oltre a ciò è individuato il rischio di ondata di calore, il rischio industriale e chimico, il rischio neve, tromba d'aria e grandine, il rischio di incidenti stradali.

2.14 ANALISI DEL SUOLO CON L'UTILIZZO DI DATI SATELLITARI

Nella presente sezione si procederà con un approfondimento sugli ambienti impermeabili attraverso studi eseguiti a partire da rilevazioni satellitari, eseguiti per l'anno 2022.



2.14.1 LAND SURFACE TEMPERATURE (LST)

La Land Surface Temperature è un indice che viene utilizzato al fine di individuare le aree maggiormente vulnerabili alle isole di calore estive, attraverso l'utilizzo di immagini satellitare Landsat8, in particolare elaborando le bande termiche B10 acquisite dal sensore.

L'analisi ha come scopo quello di indagare la correlazione tra le superfici impermeabili, la copertura arborea-vegetale ed il fenomeno delle isole di calore, e quindi quello di individuare le aree maggiormente vulnerabili ad alte temperature.

È importante chiarire che questo tipo di elaborazioni si prestano bene a scala provinciale e/o regionale, pertanto, il dato non risulta accurato nell'ambito comunale.

L'elaborazione è stata effettuata solamente nelle aree urbanizzate in quanto le isole di calore sono un fenomeno che si verifica solamente nell'ambiente costruito.

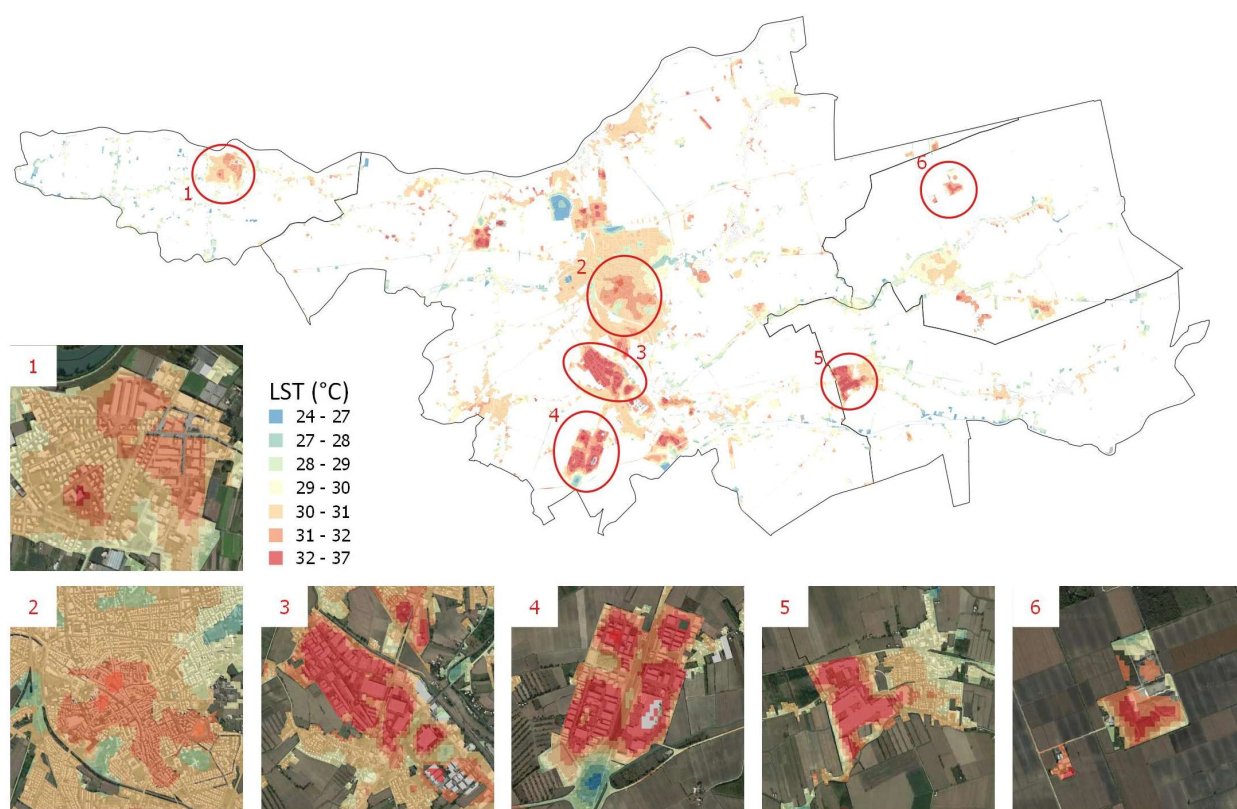


Figura 118 - LST ambito urbano su immagine satellitare agosto 2019 (Fonte: Elaborazione immagini satellitare Landsat8)

I valori risultanti dall'elaborazione mostrano come nei comuni oggetto dell'analisi le aree che tendono a surriscaldarsi sono:

- Area residenziale **Lusia**: quasi la totalità del nucleo residenziale supera i 30°C, in particolare il parcheggio della scuola E. Fermi supera i 32°C e la zona industriale che si aggira tra i 31 e 32°C.

- Centro **Rovigo**: il centro e il quartiere Tassina interamente supera i 30°C, temperature maggiori sono raggiunte dal centro storico in particolare dalle aree lungo i viali principali. Delle piccole porzioni di territorio con temperature minori corrispondono ai parchi e alle aree verdi del centro.
- Area Tosi **Rovigo**: una delle principali aree industriali del comune di Rovigo, sede di molte industrie, uffici, palestre, negozi e altri servizi. L'area raggiunge i 33°C.
- Area commerciale **Rovigo**: quest'area è uno dei principali poli commerciale del Polesine, molteplici negozi e il CC La Fattoria, con i relativi parcheggi. Il territorio quasi completamente impermeabilizzato raggiunge i 33°C.
- Zona industriale **Ceregnano**: Sede della TMB SpA, produzione componentistica in alluminio, è una delle aree più calde, raggiunge i 35°C.
- **Villadose**: nel comune non ci sono particolari zone che presentano problemi di isole di calore urbane. Una piccola zona a nord del territorio corrispondente con la discarica di rifiuti speciali e la zona industriale a sud della SR443 che superano i 30°C.

2.14.2 NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX (NDVI)

L'indice di vegetazione NDVI rappresenta il rapporto tra i valori delle bande B4 e B5, corrispondenti alla banda del rosso e dell'infrarosso, il cui risultato è normalizzato in un intervallo di valori che variano da -1 a +1, in cui tutti i valori sopra lo 0 hanno un'attività clorofilliana, mentre i valori negativi sono elementi antropici. Oltre ad individuare la permeabilità di un suolo e la presenza di vegetazione, suo essere utilizzato anche per classificare, all'interno delle zone impermeabilizzate, le superfici che assorbono maggior calore, per esempio tetti e strade, con conseguenti fenomeni di isola di calore urbana.

Il raster risultante dall'elaborazione satellitare si presenta come una serie di pixel al cui interno sono contenuti i valori da -1 a +1, per tutto il territorio; l'indice si presta bene a territori urbanizzati, in quanto le superfici agricole vengono lette come superfici impermeabilizzate per la mancanza di vegetazione, per questo il passaggio successivo è stato quello di eseguire un clip con l'uso del suolo urbano ricavato dalla carta di uso del suolo.



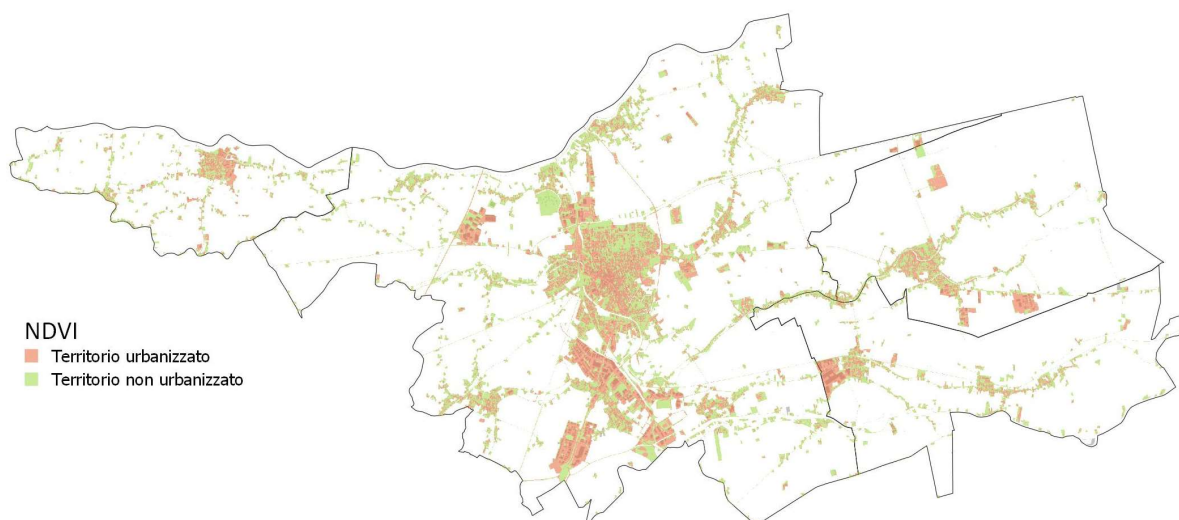


Figura 119 - Normalized Difference Vegetation Index area Rovigo centrale (Fonte: immagini satellitare Landsat8)

La figura sopra riportata evidenzia come le aree confrontata con LST evidenzia come le zone di calore corrispondano alle zone con ridotta vegetazione. Uno degli elementi di vulnerabilità dei territori urbanizzati sono proprio le isole di calore che vanno mitigate e ridotte intervenendo sull'aumento dell'apporto vegetativo, sulla riduzione delle aree impermeabilizzate con materiali che aumentano il calore a livello del suolo.

3 MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO: IL MONITORAGGIO DEI CONSUMI

Con l'aggiornamento del PAESC, il presente documento porta l'attenzione sull'andamento dei consumi e delle emissioni all'interno dell'area di Rovigo Centrale.

Grazie a questo strumento saranno definite nuove azioni per implementare quelle concluse, ed aggiungerne di nuove per spingersi verso rinnovati obiettivi, con denominatore comune la riduzione delle emissioni.

L'IBE o BEI (Baseline Emission Inventory) è il tassello fondamentale per poter definire le strategie di mitigazione e il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO₂ al 2030. Grazie all'IBE è possibile individuare i settori che incidono di più nelle emissioni e di conseguenza su cui è importante intervenire: consiste infatti nell'inventario delle emissioni di gas ad effetto serra, che il territorio sottoscrivente il Patto, attraverso il consumo di energia nei vari settori economici e non, ha prodotto durante l'anno o gli anni di riferimento.

L'IME o MEI (Monitor Emission Inventory), riportato all'anno 2018, consiste nell'inventario delle emissioni che il territorio comunale produce nell'intero territorio durante l'anno di riferimento, confrontato poi al 2006, ovvero l'anno base della BEI del precedente PAESC.

3.1 SCELTA DEI FATTORI DI EMISSIONE

La Commissione Europea, nelle linee guida per la realizzazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile, individua due metodologie per il calcolo dei fattori di emissione, rispettivamente dell'IPCC e della LCA, nonché i relativi punti di forza e debolezza.

I fattori di emissione "Standard", in linea con i principi dell'IPCC, conteggiano i volumi di CO₂ sia derivanti dalla combustione di carburanti sul territorio comunale (emissioni dirette), che attraverso la combustione di carburanti necessaria per la produzione di elettricità e di calore/freddo utilizzata nell'area comunale (emissioni indirette).

Questo approccio metodologico risulta in linea con le indicazioni fornite dalla "Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici" (UNFCCC) e dal Protocollo di Kyoto, e calcola unicamente le emissioni di anidride carbonica, principale gas serra ma non il più pericoloso dal punto di vista dell'alterazione climatica.

La metodologia del Life Cycle Assessment (LCA), invece, riconosciuta e regolata a livello internazionale dagli standard ISO 14040¹ e ISO 14044², permette una visione sistemica dei processi produttivi e dei prodotti ed analizza i differenti aspetti ambientali (consumo di energia e di materie prime, emissioni in aria e acqua, rifiuti solidi prodotti, ecc.) lungo l'intero ciclo di vita. Per questo, il fattore di emissione ottenuto dalla soprannominata

¹ ISO 14040:2006

² ISO 14044:2006



metodologia è tendenzialmente più elevato di quello della metodologia Standard: infatti conteggia, oltre ad emissioni dirette ed indirette, quelle correlate alla catena di approvvigionamento e distribuzione dei combustibili. Le emissioni, inoltre, sono indicate come volume di CO₂ equivalente, ovvero oltre agli apporti veri e propri di anidride carbonica, che contribuisce per 1:1, un kg di CO₂ = un kg di CO₂eq, sono sommate anche le emissioni di metano CH₄ e protossido di azoto N₂O, i quali, si stima abbiano un peso rispettivamente di 1:25 e 1:258³, (1 kg di CH₄= 25 kg di CO₂eq; 1 kg di N₂O= 258 kg di CO₂eq).

La scelta dei fattori di emissione, e quindi della metodologia di riferimento, risulta una discriminante non solo per il mero calcolo dei volumi di gas clima-alteranti, ma anche per i processi successivi alla presente BEI, ovvero il monitoraggio delle azioni e degli obiettivi, i confronti e le relazioni con altri dati ed altri strumenti di pianificazione energetica.

Visto e considerato tutto ciò, in questo caso, si è optato per l'utilizzo della metodologia IPCC, chiamata anche Standard, data la sua maggior diffusione, semplicità nel calcolo e nel reperire ed aggiornare i coefficienti, nonché la sua totale compatibilità con il monitoraggio dei risultati verso gli obiettivi UE.

3.2 ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI

L'analisi dei consumi energetici svolta nel PAESC, necessaria per definire l'emissione di CO₂, interessa l'ambito elettrico, termico e dei carburanti. La raccolta di questi dati è stata utile a ricostruire e comprendere il sistema energetico del territorio e definire le prime azioni di mitigazione adottate con il PAESC.

L'inventario base delle emissioni (IBE) fornisce una "fotografia" dello stato dei consumi energetici ed emessivi del territorio dell'area Rovigo Centrale per l'anno di riferimento 2006, tenendo in considerazione tutti i settori in cui l'energia viene consumata e prodotta all'interno del territorio comunale:

- Pubblica Amministrazione
- Settore residenziale
- Settore terziario
- Settore industriale
- Settore dei trasporti privati
- Settore rifiuti (secco conferito a discarica e/o termovalorizzato)
- Produzione locale di energia elettrica e termica.

Oltre all'anno base di riferimento si riportano contestualmente i valori di consumo al 2018 (anno di monitoraggio), al fine di evidenziare l'effettivo trend di consumi verso il raggiungimento degli obiettivi di riduzione prefissati.

³ IPCC, 2007



Nei grafici e nelle tabelle a seguire sono raggruppati i consumi energetici del territorio comunale, espressi in MWh e suddivisi per vettore energetico.

3.2.1 METODOLOGIA DI RACCOLTA DEI CONSUMI DEGLI EDIFICI E DELLE ATTREZZATURE COMUNALI

Il patrimonio edilizio dell'area Rovigo Centrale conta un numero discreto di edifici ed impianti, per i quali l'Amministrazione esercita un'azione diretta. La maggior parte delle strutture genera consumo di energia per due diversi vettori energetici:

- Energia elettrica (da Fonte non rinnovabile);
- Gas naturale (per il riscaldamento);
- Gasolio (per il riscaldamento degli edifici).

I dati di consumo diretti di ciascun Comune sono stati raccolti internamento ed hanno riguardato: il patrimonio edilizio di proprietà comunale (o in locazione) ed i relativi consumi di elettricità e combustibile, i dati di consumo per l'Illuminazione Pubblica, e i consumi di prodotti petroliferi per il parco veicoli di proprietà/gestione comunale.

All'attività di raccolta dei consumi è stata affiancata un'attività di ricostruzione dello stato di fatto dei flussi energetici ed economici dei Comuni, al fine di permettere non solo di calcolare quanto, ma anche come, vengono utilizzate le risorse energetiche, conoscenza essenziale per proporre azioni calate sulle singole realtà territoriali oltre che di area.

Nella tabella sottostante si riportano sinteticamente i dati richiesti per l'elaborazione della BEI/MEI.

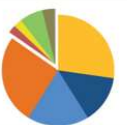
ANALISI DEI CONSUMI	EDIFICI PUBBLICI	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	VEICOLI COMUNALI	QUADRO CONOSCITIVO E CARTOGRAFIA	RIFIUTI
					
<ul style="list-style-type: none"> • ELENCO POD/PDR E BOLLETTE ENERGIA ELETTRICA/GAS • CONSUMI EE (EDIFICI COMUNALI E CAMPI SPORTIVI, ALLOGGI ERP) • CONSUMI ET (EDIFICI COMUNALI E CAMPI SPORTIVI, ALLOGGI ERP) E CONSUMI GASOLIO (CALDAIE) • PRODUZIONE ENERGIA DA FOTOVOLTAICO 	<ul style="list-style-type: none"> • ELENCO EDIFICI PUBBLICI, PLANIMETRIE E CLASSE ENERGETICA • TIPOLOGIA DI CALDAIA /SISTEMA RAFFRESCAMENTO • N° UTENTI E ORARI • OPERE DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ESEGUITE/DA REALIZZARSI • SERVIZI DI MANUTENZIONE 	<ul style="list-style-type: none"> • N. PUNTI LUCE/QUADRI • TIPOLOGIE DI LAMPADE UTILIZZATE E ORARI DI FUNZIONAMENTO • CONTRATTO IN ESSERE • CONSUMI EE • SPESA NELL'ANNO DI RIFERIMENTO 	<ul style="list-style-type: none"> • TIPO VEICOLO E CILINDRATA • TIPOLOGIA CARBURANTE • CONSUMO CARBURANTE (GASOLIO, BENZINA, METANO) • CONTRATTO IN ESSERE • PROGETTI ATTUATI E PREVISTI 	<ul style="list-style-type: none"> • STRUMENTO URBANISTICO IN CORSO DI VALIDITA' • REGOLAMENTO EDILIZIO • CARTOGRAFIA/ELABORATI: PAT, PI, PIANO DELLE ACQUE, PIANO DEL TRAFFICO ECC. • ELENCO TRIENNALE OPERE PUBBLICHE • PRATICHE EDILIZIE RECENTI 	<ul style="list-style-type: none"> • QUANTITÀ PRODOTTA • QUANTITÀ RECUPERATA • QUANTITÀ CONFERITA IN DISCARICA • QUANTITÀ ENERGIA RICAVATA

Figura 120 - Schema raccolta dati

3.2.2 METODOLOGIA DI RACCOLTA DEI CONSUMI DEL TERRITORIO: RESIDENZA INDUSTRIA, TERZIARIO E AGRICOLTURA E RIFIUTI

Per analizzare i consumi energetici delle componenti economiche ed insediative del territorio, sono stati richiesti i dati ai diversi gestori della rete e distributori di energia. I dati relativi ai consumi finali di energia elettrica sull'intero territorio utili alla ricostruzione dell'IME sono stati ottenuti con la seguente ripartizione:

- Residenziale
- Terziario
- Illuminazione pubblica
- Agricoltura
- Industria

Tali categorie sono facilmente riconducibili allo schema previsto dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci.

I dati relativi ai consumi elettrici sono stati richiesti a E-Distribuzione, mentre quelli di gas naturale sono stati richiesti a 2i Rete Gas, Ap Rete GAS e ItalGas, suddivisi per categorie d'uso di cui alla delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas n.17/07, entrata in vigore nel 2007 con successive modifiche ed integrazioni.

Coerentemente con le Linee Guida del Patto dei Sindaci, dall'analisi sono stati esclusi tutti gli impianti inclusi all'interno dell'ETS (Emission Trading System), il sistema di scambio di quote di emissione attivo a livello europeo. Queste organizzazioni hanno, infatti, degli obblighi di riduzione delle proprie emissioni e non devono essere considerate nel quadro degli impegni volontari di riduzione promossi a livello locale.

Infine, i dati relativi ai rifiuti sono stati estrapolati dagli indicatori ambientali dell'ARPAV e da dati ISPRA, che analizzano la produzione dei rifiuti urbani (RU) a livello regionale, provinciale e comunale. Gli indicatori considerati sono misurati in tonnellate/anno e in kg per abitante/anno.



3.3 CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO

In questa sezione verranno analizzati i consumi dell'energia elettrica, termica e dei prodotti petroliferi.

3.3.1 ENERGIA ELETTRICA

Nei prossimi grafici e tabelle sono raggruppati i consumi energetici del territorio dell'area, determinati secondo la metodologia riportata al paragrafo precedente ed espressi in MWh.

Il presente paragrafo analizza l'utilizzo del singolo vettore energetico tra i diversi settori considerati nel PAESC.

AREA ROVIGO CENTRALE	Energia elettrica (MWh) 2006	Energia elettrica (MWh) 2018
Edifici, attrezzature/impianti comunali	8.294,00	2.318,45
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	99.223,00	101.111,00
Edifici residenziali	71.720,00	84.641,00
Illuminazione pubblica comunale	6.619,00	5.322,82
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	209.565,00	161.054,00
Agricoltura	0,00	9.180,00
TOTALE	395.422,00	363.627,29

Tabella 28 – Consumi energia elettrica (Fonte: Elaborazione dati E-Distribuzione)

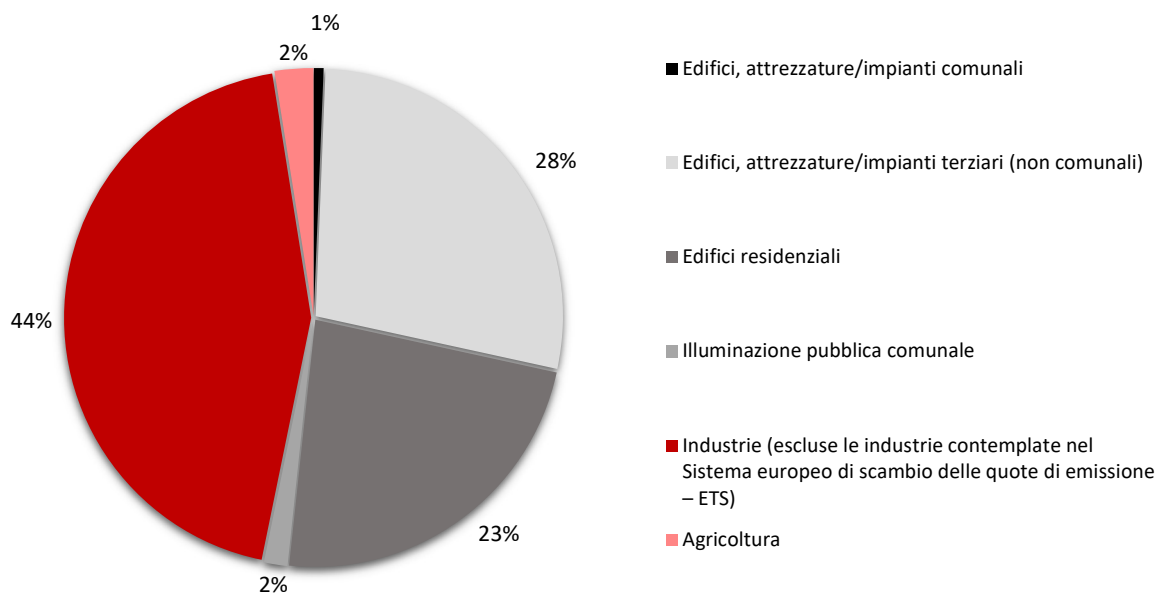


Figura 121: Consumi elettrici ripartiti per settori di utilizzo, 2018 (Fonte: Elaborazione dati E-Distribuzione)

Nel 2018, il settore maggiormente energivoro è quello industriale (44%), segue il settore degli edifici, attrezzature e impianti terziari (28%) insieme agli edifici residenziali (23%).

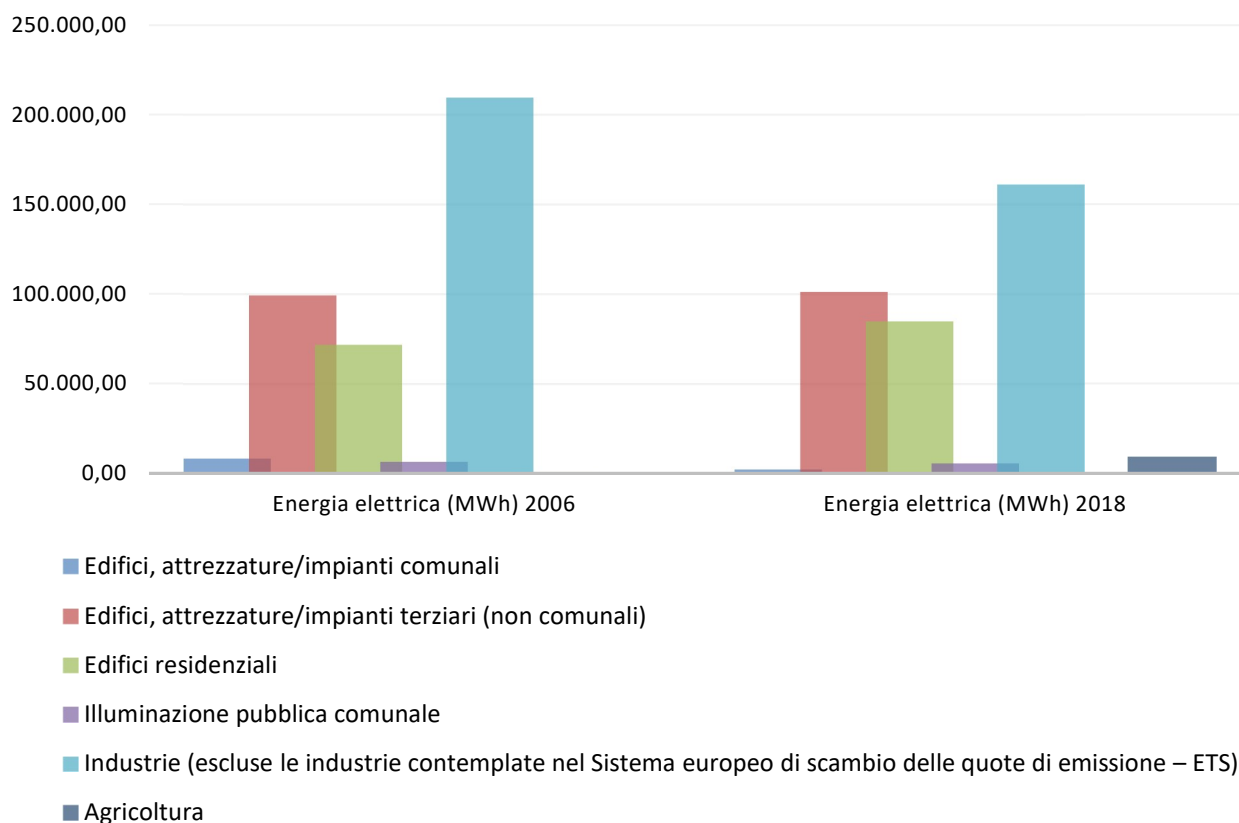


Figura 122: Consumi elettrici ripartiti per settori di utilizzo, confronto tra il 2006 e il 2018

Com'è possibile notare dal grafico soprastante, i due settori che hanno registrato una notevole riduzione dei consumi sono: il settore industriale passando da 209.565,00 MWh nel 2006 a 161.054,00 MWh nel 2018, e il settore degli edifici comunali passando da 8.294,00 MWh nel 2006 a 2.318,45 MWh nel 2018.

Gli altri settori, invece, si mantengono per lo più costanti, fatta eccezione degli edifici residenziali che registra un aumento del 18% dovuto al relativo aumento della popolazione, ed infine dell'agricoltura i cui consumi nel PAES precedente non erano stati registrati e che pertanto nel 2018 risultano essere aumentati.

3.3.2 GAS NATURALE

Nei prossimi grafici e tabelle sono raggruppati i consumi energetici del territorio dell'area, determinati secondo la metodologia riportata al paragrafo precedente ed espressi in MWh.

Il presente paragrafo analizza l'utilizzo del singolo vettore energetico tra i diversi settori considerati nel PAESC.

AREA ROVIGO CENTRALE	GAS NATURALE (MWh) 2006	GAS NATURALE (MWh) 2018
Edifici, attrezzature/impianti comunali	11.578,44	9.624,94
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	36.541,78	53.899,41
Edifici residenziali	381.718,98	343.115,57
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	175.051,15	215.734,34
TOTALE	604.890,35	622.374,26

Tabella 29 - Consumi gas naturale (Fonte: Elaborazione)

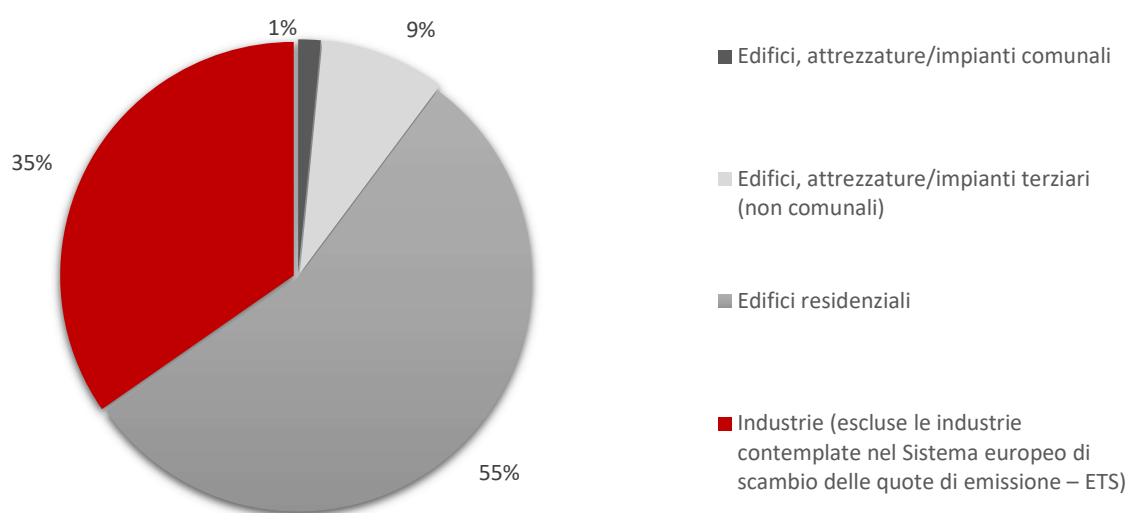


Figura 123 - Consumi gas naturale ripartiti per settori di utilizzo, 2018 (Fonte: Elaborazione)

Nel 2018, il settore maggiormente energivoro è riferito agli edifici residenziali (55%), seguito dal settore industriale (35%); esigua è invece l'incidenza del settore terziario (9%) e degli immobili di proprietà comunale (1%).

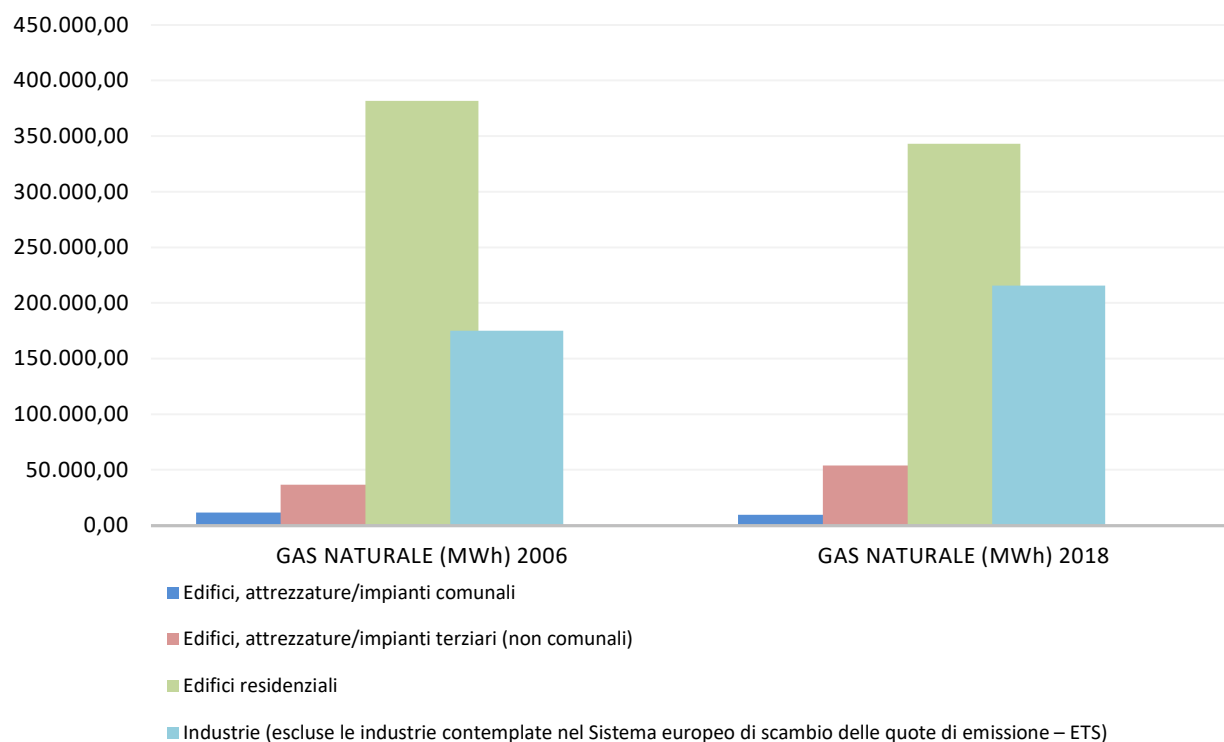


Figura 124 - Consumi termici ripartiti per settori di utilizzo, confronto 2006 - 2018 (Fonte: Elaborazione)

L'incidenza del settore industriale e terziario, dal 2006 al 2018, è aumentata: com'è possibile notare dal grafico soprastante tale tendenza si inverte invece per il settore residenziale e comunale che hanno registrato rispettivamente una riduzione dei consumi del 17% e 10% in dodici anni.

3.3.3 PRODOTTI PETROLIFERI

L'IBE ha compreso l'analisi dei consumi su scala comunale dei prodotti petroliferi (benzina, gasolio, olio combustibile, GPL) espressi in litri, poi convertiti in MWh di energia primaria secondo i fattori di emissione.

Di seguito vengono infatti riportati i consumi di GPL, Gasolio e Olio da riscaldamento.

AREA ROVIGO CENTRALE	GPL (MWh)	GASOLIO (MWh)	OLIO DA RISCALDAMENTO (MWh)
2006	19.944,58	23.650,77	0,00
2018	42.315,00	14.731,37	0,00

Tabella 30 – Consumi combustibili da riscaldamento (Fonte: Elaborazione)

Così come nel 2006, anche nel 2018 i consumi di GPL sono stati attribuiti al solo settore residenziale, mentre i consumi gasolio sono stati attribuiti al settore residenziale e agli edifici comunali. Nel complesso si può affermare che i consumi di GPL sono aumentati passando da 19.944,58 MWh nel 2006 a 42.315,00 MWh nel 2018, mentre i consumi di gasolio sono diminuiti passando da 23.650,77 MWh nel 2006 a 14.731,37 MWh nel 2018.



Nei paragrafi a seguire verranno invece riportati i valori riferiti alla funzione dei trasporti. Altri vettori energetici verranno dettagliati nei paragrafi a seguire.

3.4 ANALISI SETTORIALE ENERGIA ELETTRICA

Al fine di avere un quadro completo, in questa sezione saranno analizzati i consumi elettrici del settore pubblico, illuminazione pubblica, residenziale, agricolo, terziario e industriale.

3.4.1 SETTORE PUBBLICO

Nel settore pubblico sono inseriti una molteplicità di strutture differenti per tipologia e funzione: Scuole, Sedi Municipali, Palestre, Centri sociali/Sedi Associazioni, etc.

Rispetto al totale dei consumi ed emissioni dell'area, rappresentano una piccola percentuale ma costituiscono altresì gli ambiti nei quali è possibile intervenire maggiormente, in quanto sotto il diretto controllo dell'Amministrazione Comunale.

AREA ROVIGO CENTRALE	Consumi elettrici (MWh) 2006	Consumi elettrici (MWh) 2018	Trend
ROVIGO	6.792,00	1.837,00	-73%
CEREGNANO	518,00	125,60	-76%
LUSIA	356,00	126,00	-65%
VILLADOSE	628,00	230,00	-63%
TOTALE AREA	8.294,00	2.318,60	-72%

Tabella 31 - Consumi e Trend dell'energia elettrica 2006 – 2018 del settore pubblico (Fonte: Elaborazione)

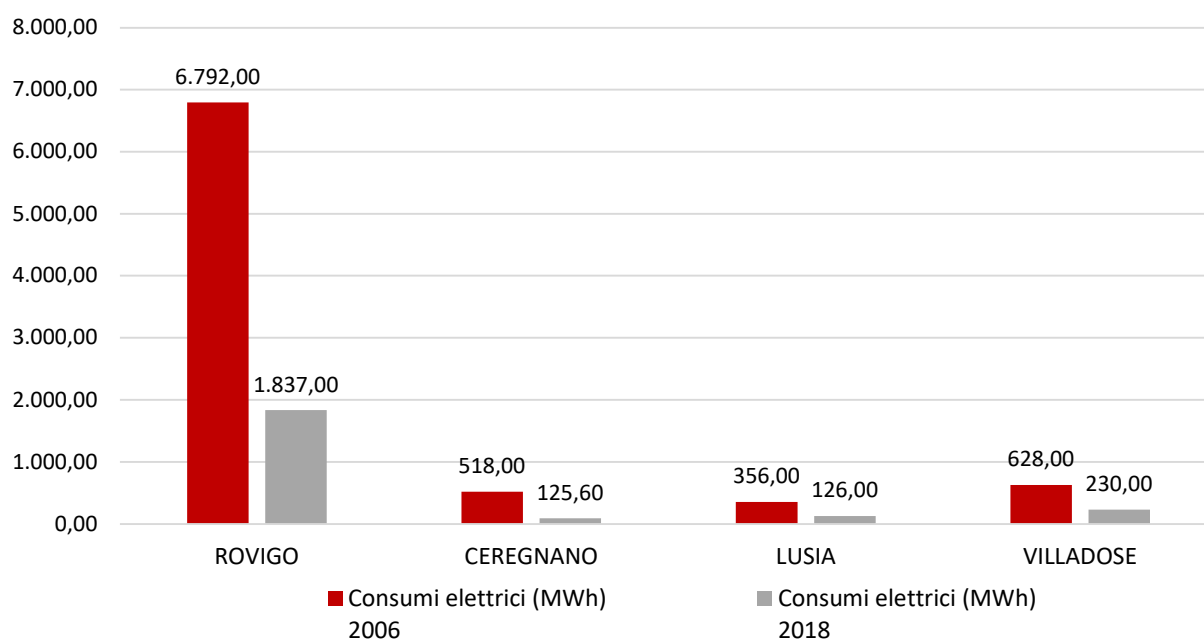


Figura 125 – Consumi energia elettrica 2006 - 2018 del settore pubblico (Fonte: Uffici comunali)

Com'è possibile notare dalla tabella soprastante, il consumo del settore si è ridotto notevolmente (72%), passando da 8.294,00 MWh nel 2006 a 2.318,60 MWh nel 2018: tale riduzione è notevole nel caso di Ceregnano e Rovigo che rispettivamente registrano una riduzione del 76% e del 73%.

Nel complesso, in tutti i Comuni gli edifici maggiormente energivori sono rappresentati dalle Sedi Municipali e dai Plessi Scolastici.

3.4.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Dall'analisi dei consumi della pubblica illuminazione dell'Area Rovigo Centrale, desunti sia dallo storico del PAES precedente che consentono di quantificare i consumi totali di energia, sia dai dati trasmessi dai Comuni al 2018, si osserva un consumo pari a 5.322,85 MWh con una consistenza di circa 14.000 punti luce.

Di seguito si riportano i consumi dell'illuminazione pubblica negli anni considerati.

AREA ROVIGO CENTRALE	Consumi elettrici (MWh) 2006	Consumi elettrici (MWh) 2018	Trend
ROVIGO	5.459,00	4.218,82	-23%
CEREGNANO	511,00	389,00	-24%
LUSIA	253,00	220,00	-13%
VILLADOSE	396,00	495,00	+25%
TOTALE AREA	6.619,00	5.322,82	-20%

Figura 126 - Consumi illuminazione pubblica, confronto 2006 - 2018 (Fonte: Uffici comunali)

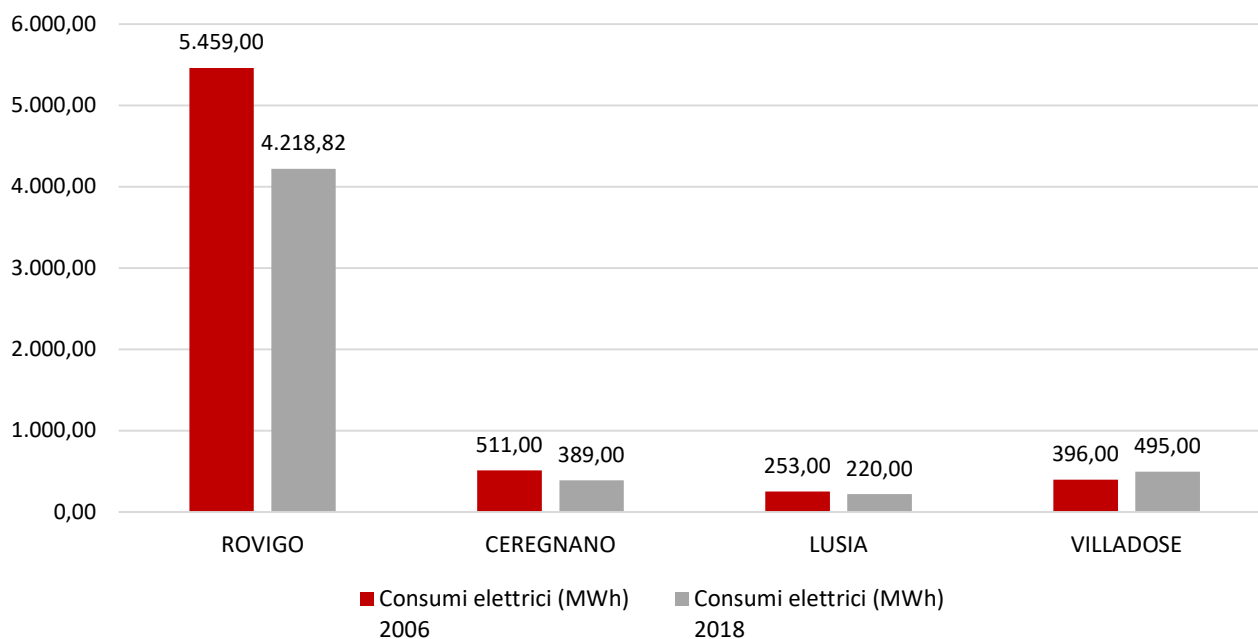


Figura 127 - Consumi illuminazione pubblica, confronto 2006 - 2018, (Fonte: Uffici comunali)

Per la pubblica illuminazione il consumo medio pro-capite italiano nel 2018 è stato pari a 94,5 KWh/abitante, largamente superiore rispetto alla maggior parte degli altri paesi europei (Fonte: Osservatorio Conti Pubblici Italiani, Università del sacro Cuore 2019): i Comuni dell'Area Rovigo Centrale, invece, registrano nel 2018 un consumo pro – capite pari a 90,26 KWh/abitante. Tale dato appare in diminuzione rispetto al dato del 2006, in cui si registravano 102,54 KWh/abitante, questo perché negli anni si è registrato un lieve calo demografico ma soprattutto perché i Comuni hanno eseguito importanti opere di riqualificazione che hanno visto: la sostituzione dei vecchi impianti con nuovi impianti a più elevata efficienza e minore potenza installata; l'adozione di dispositivi che riducono il flusso luminoso installato; l'efficientamento delle reti di distribuzione.

3.4.3 SETTORE RESIDENZIALE

I dati relativi al settore residenziale non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private e pubbliche a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata.

Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale del territorio e i consumi energetici connessi si fa riferimento ai dati forniti dal distributore di energia elettrica sul territorio (E-Distribuzione), con i quali è stata elaborato il grafico sottostante.

AREA ROVIGO CENTRALE	Consumi elettrici (MWh) 2006	Consumi elettrici (MWh) 2018	Trend
ROVIGO	58.286,00	71.831,48	+23%
CEREGNANO	4.060,00	3.806,09	-6%
LUSIA	3.881,00	3.755,61	-3%
VILLADOSE	5.493,00	5.248,25	-4%
TOTALE AREA	71.720,00	84.641,43	+18%

Tabella 32 - Consumi energia elettrica (MWh) settore residenziale 2006 – 2008 (Fonte: Elaborazione su dati E-Distribuzione)



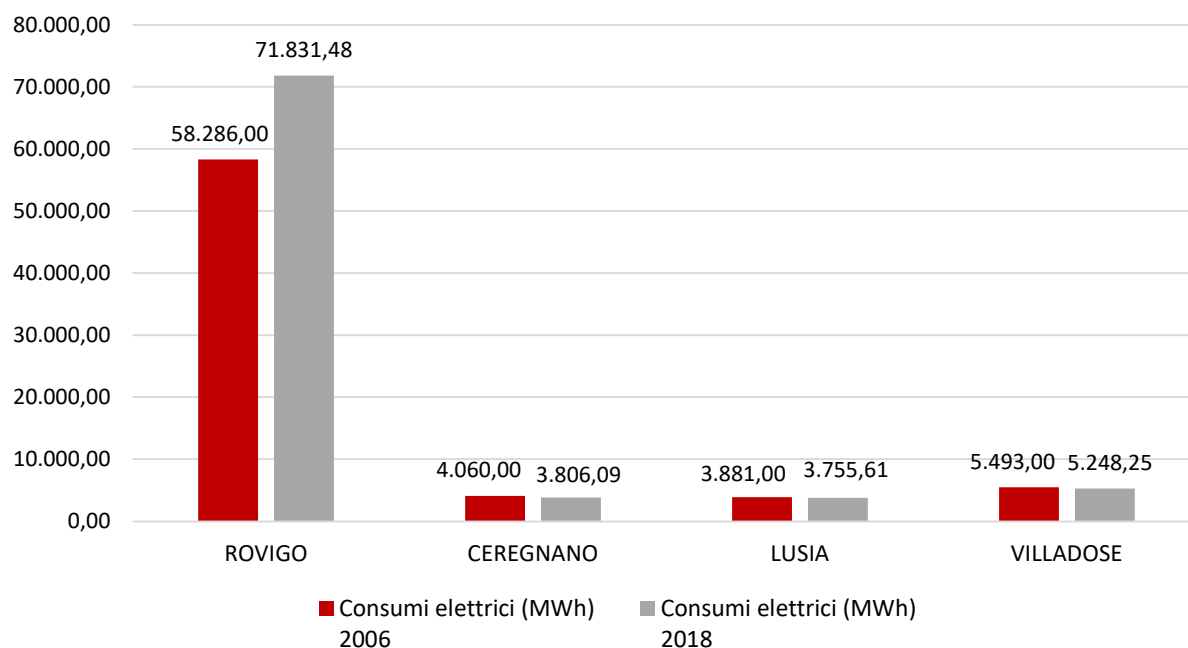


Figura 128 – Consumi energia elettrica (MWh) 2006 – 2018, settore residenziale (Fonte: Elaborazione su dati E-Distribuzione)

In linea generale, dall'analisi dei dati forniti da E-Distribuzione, è possibile affermare che il trend dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale sono aumentati nel solo Comune di Rovigo che, dal 2006 al 2018, ha registrato un aumento del 23%: tale tendenza invece si inverte negli altri Comuni i cui consumi sono lievemente diminuiti. Nel complesso, è possibile affermare che dal 2006 al 2018 si è verificato un aumento dei consumi elettrici del 18% dovuto, probabilmente, alla costruzione di nuovi edifici.

3.4.4 AGRICOLTURA

Le banche dati di E-Distribuzione forniscono un risultato per il settore agricolo al 2019 pari a 628,16 MWh.

Nella BEI del 2006 non è presente il dato inerente questo settore; pertanto, non può essere fatto un confronto, tuttavia, sulla base dei dati forniti da E-Distribuzione viene riportato di seguito l'andamento dei consumi elettrici del settore dal 2015 al 2018.

AREA ROVIGO CENTRALE	Consumi elettrici (MWh) 2015	Consumi elettrici (MWh) 2016	Consumi elettrici (MWh) 2017	Consumi elettrici (MWh) 2018
ROVIGO	4.825,63	4.475,52	4.873,24	4.796,36
CEREGNANO	352,14	396,07	358,55	345,47
LUSIA	3.130,73	2.989,92	3.172,19	3.108,98
VILLADOSE	946,02	858,04	1.075,47	929,68
TOTALE AREA	9.254,52	8.719,55	9.479,45	9.180,49

Tabella 33 – Consumi elettrici del settore agricolo dal 2015 al 2018 (Fonte: Elaborazione dati PUAM su dati E-Distribuzione)

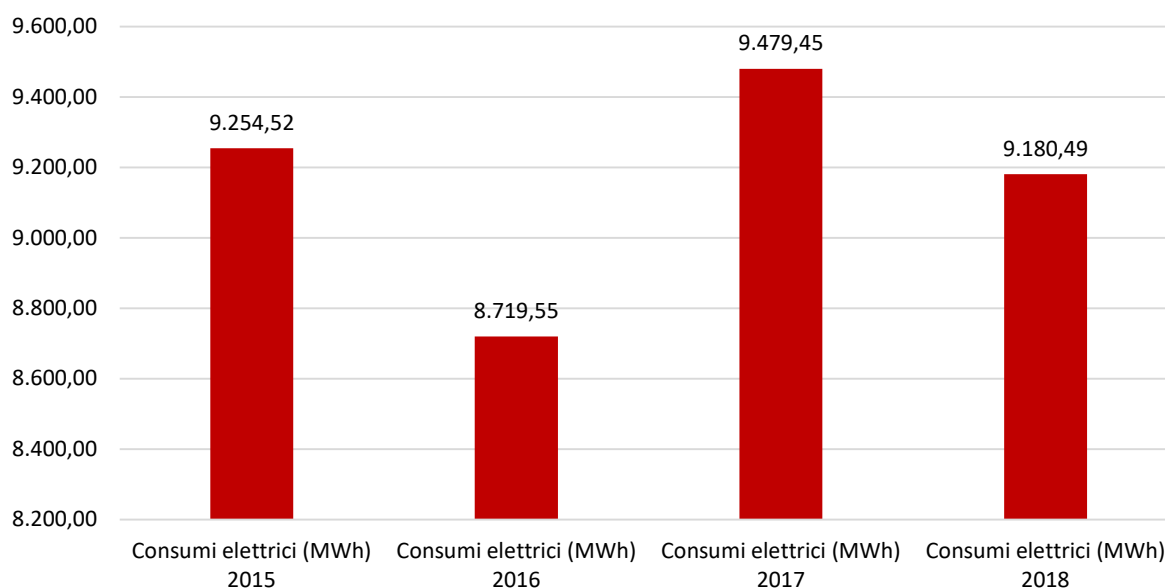


Figura 129 - Consumi energia elettrica (MWh) settore agricoltura dal 2015 al 2018 (Fonte: Elaborazione su dati E-Distribuzione)

In generale, è possibile affermare che il trend dei consumi di energia elettrica, nel quadriennio 2015-2018, sono più o meno costanti negli anni; si può osservare solo una diminuzione dei consumi nel 2018, successivamente però il dato risulta in linea con gli anni precedenti. Quello che risulta evidente è l'apporto del consumo elettrico nel settore agricolo del Comune di Lusia, che si paragona a quello del Capoluogo. Ciò è probabilmente dovuto alla tipologia

3.4.5 SETTORE TERZIARIO

Nel "settore terziario" rientrano tutti gli edifici e gli impianti del settore dei servizi che non sono gestiti direttamente dall'amministrazione comunale o comunque di sua proprietà; ci si riferisce quindi a: uffici di aziende private, PMI, attività commerciali, ospedali, negozi ecc.

Relativamente ai costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario, essendo sostenuti da privati, non è stato possibile effettuare una raccolta dei dati reali ma si è fatto riferimento ai valori elaborati dalle banche dati di E-distribuzione per l'energia elettrica.

AREA ROVIGO CENTRALE	Consumi elettrici (MWh) 2006	Consumi elettrici (MWh) 2015	Consumi elettrici (MWh) 2016	Consumi elettrici (MWh) 2017	Consumi elettrici (MWh) 2018
ROVIGO	85.294,00	98.375,52	90.366,10	91.085,16	89.406,42
CEREGNANO	1.553,00	1.513,81	1.546,45	1.636,26	1.536,94
LUSIA	5.790,00	3.608,00	3.790,98	4.113,35	4.787,80
VILLADOSE	6.586,00	5.258,30	3.421,12	3.907,68	5.379,96
TOTALE AREA	99.223,00	108.755,63	99.124,65	100.742,45	101.111,13

Tabella 34 - Consumi energia elettrica (MWh) settore terziario (Fonte: Elaborazione su dati E-distribuzione)

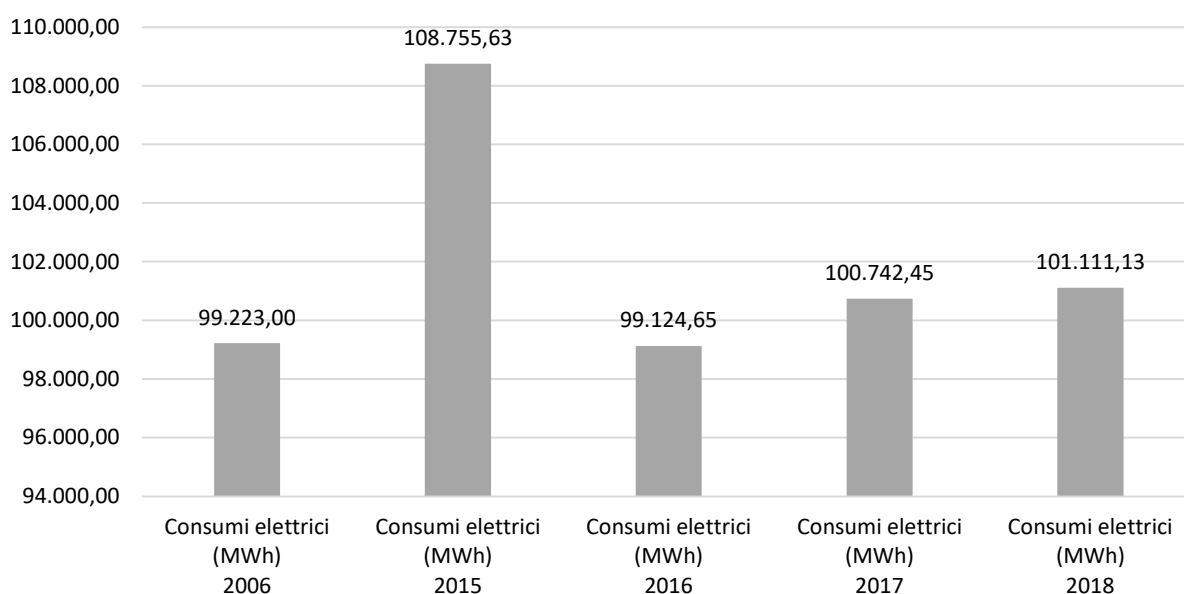


Figura 130 - Consumi energia elettrica (MWh) settore terziario dal 2016 al 2018 (Fonte: Elaborazione su dati E-Distribuzione)

Confrontando l'anno base (2006) con il 2018, si può affermare che i consumi sono rimasti costanti: nello specifico, il Comune di Rovigo, trattandosi del territorio più popolato, riporta negli anni valori più alti rispetto agli altri Comuni. Inoltre, dal 2006 al 2018, i Comuni di Villadose e Lusia hanno registrato rispettivamente una riduzione del 18% e 17%.

Infine, è da segnalare non si possiedono informazioni relative a quanti soggetti operanti nel settore terziario acquistano energia "verde", né la quantità di energia elettrica certificata GO fornita nel territorio.

3.4.6 SETTORE INDUSTRIALE

Nel 2018 la richiesta di energia elettrica a scala nazionale è stata di 321,4 miliardi di kWh (Fonte: SISTAN – sistema statistico nazionale) con un incremento dello 0,3% rispetto all'anno precedente: nel settore industriale, in particolare, è stato registrato un incremento di consumo pari a 126,4 miliardi di kWh (+0,7% rispetto al 2017)

A scala provinciale i dati relativi al consumo di energia elettrica riferiti al settore economico riportano al primo posto il settore industriale, che registra un valore quasi pari al doppio di quello terziario.

Consumi per categoria di utilizzatori e provincia

GWh	Agricoltura	Industria	Terziario ¹	Domestico	Totale ¹
Belluno	10,4	425,6	357,4	222,9	1.016,3
Padova	101,7	2.499,9	1.803,4	1.069,7	5.474,7
Rovigo	70,1	804,8	423,1	303,4	1.601,4
Treviso	151,7	2.551,1	1.465,9	986,9	5.155,6
Venezia	70,0	1.666,1	1.903,8	1.016,2	4.656,1
Verona	227,0	3.007,2	2.158,9	1.067,3	6.460,3
Vicenza	78,2	3.786,5	1.343,2	929,2	6.137,1
Totale	708,9	14.741,3	9.455,7	5.595,5	30.501,4

Figura 131 - Dati statistici sull'energia elettrica in Italia (Fonte SISTAN – TERNA, anno di riferimento 2018)

Nel seguente grafico si riportano i consumi energetici del settore forniti da E-Distribuzione per gli anni analizzati.

AREA ROVIGO CENTRALE	Consumi elettrici (MWh) 2006	Consumi elettrici (MWh) 2015	Consumi elettrici (MWh) 2016	Consumi elettrici (MWh) 2017	Consumi elettrici (MWh) 2018
ROVIGO	149.384,00	97.593,03	97.286,45	91.522,43	97.465,52
CEREGNANO	32.204,00	26.386,62	25.886,31	27.670,75	28.378,36
LUSIA	2.990,00	3.251,71	6.414,66	6.379,20	5.339,69
VILLADOSE	24.988,00	27.578,48	24.639,17	27.360,78	29.870,93
TOTALE AREA	209.566,00	154.809,83	154.226,60	152.933,16	161.054,50

Tabella 35 - Consumi energia elettrica (MWh) settore industriale (Fonte: Elaborazione su dati E-distribuzione)



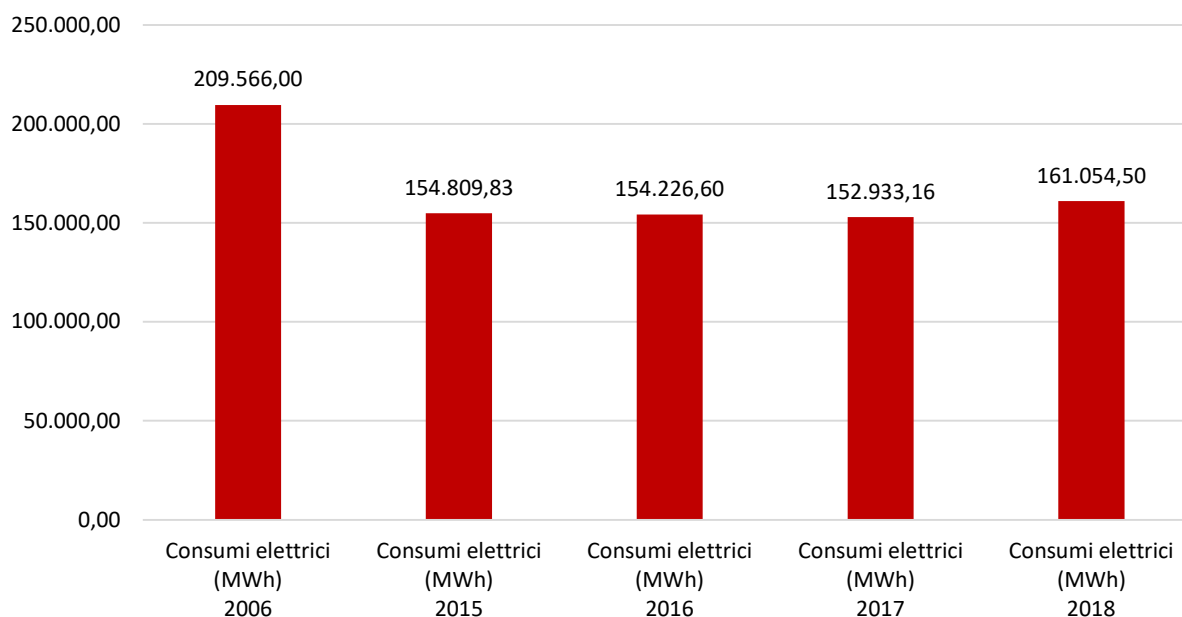


Figura 132 - Consumi energia elettrica (MWh) settore industriale (Fonte: Elaborazione su dati E-Distribuzione)

Come si nota, l'anno di riferimento 2018 registra un valore complessivo d'area di 161.054,50 MWh/anno, dato che risulta inferiore rispetto all'anno base 2006, in quanto pari a 209.566,00 MWh/anno, rispetto invece al quadriennio 2015 – 2018 si osserva un consumo costante.

Analizzando i consumi per singolo comune, si può osservare una riduzione dei consumi nel settore industriale soprattutto nei comuni di Rovigo, con riduzione del 35%, e di Ceregnano, con riduzione del 12%; trend opposto viene rilevato nei comuni di Lusina e Villadose con un rispettivo aumento del 79% e 20% dovuto all'aumento del numero di aperture di industrie nell'anno.

3.5 ANALISI SETTORIALE ENERGIA TERMICA

Al fine di avere un quadro completo, in questa sezione saranno analizzati i consumi termici del settore pubblico, residenziale, agricolo, terziario e industriale.

3.5.1 SETTORE PUBBLICO

Il patrimonio edilizio dell'area Rovigo Centrale conta un numero ingente di edifici ed impianti per i quali l'Amministrazione esercita un'azione diretta. I dati di consumo di energia termica degli edifici per il 2018 sono stati reperiti all'interno degli uffici tecnici comunali e attraverso la consultazione delle bollette.

La quota di consumi più rilevante è registrata dal Comune di Rovigo con il gas naturale: si tratta anche del comune che, insieme al comune di Ceregnano, detiene impianti di riscaldamento alimentati a gasolio, con un consumo al 2018 pari a 43.651 litri di gasolio nel comune di Rovigo e 13.500 litri di gasolio nel comune di Ceregnano.



AREA ROVIGO CENTRALE	GAS NATURALE (MWh) 2006	GAS NATURALE (MWh) 2018	Trend
ROVIGO	10.133,00	8.071,00	-20%
CEREGNANO	424,00	285,00	-33%
LUSIA	611,00	457,00	-25%
VILLADOSE	411,00	813,00	+98%
TOTALE AREA	11.579,00	9.626,00	-17%

Tabella 36 - Consumi e Trend dell'energia termica 2006 – 2018 del settore pubblico (Fonte: Uffici Comunali)

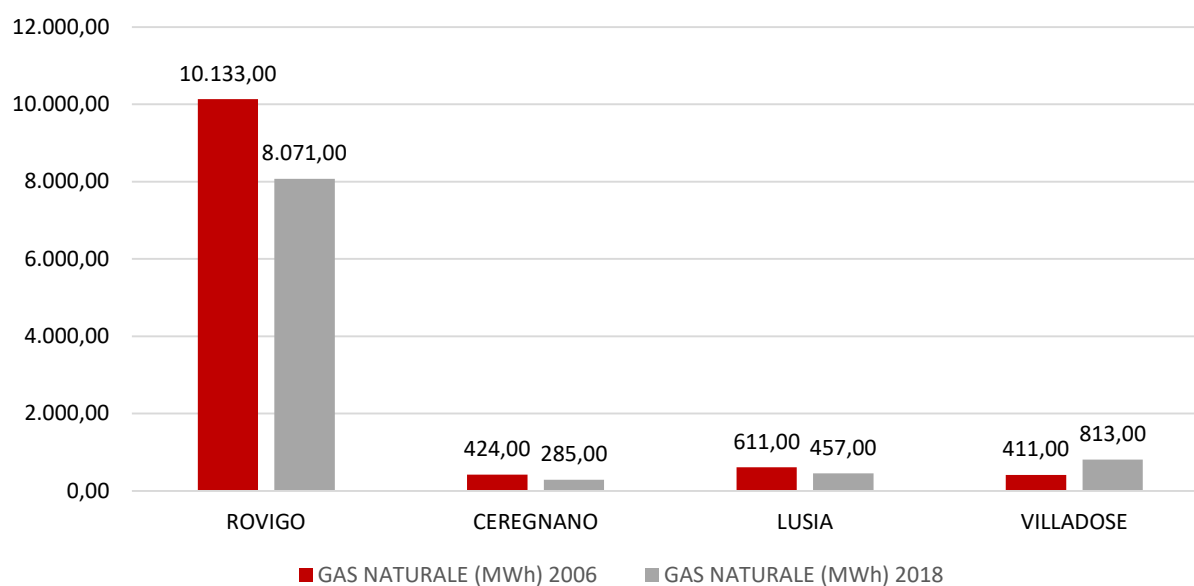


Figura 133 – Consumi termici (Mwh) del settore pubblico, confronto 2006 – 2018 (Fonte: Elaborazione)

Dalla tabella e dal grafico soprastanti è possibile notare come il dato complessivo al 2018 sia diminuito rispetto al 2006: tale scostamento si rileva in particolare nel comune di Rovigo, Ceregnano e Lusiana, mentre nel Comune di Villadose si verifica il trend opposto.

Si precisa che allo stato attuale non risultano presenti impianti che sfruttano biomasse o impianti geotermici per il fabbisogno energetico del patrimonio comunale.

3.5.2 SETTORE RESIDENZIALE

Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale del territorio e i consumi termici connessi, si fa riferimento ai dati forniti dal distributore di energia termica con i quali sono stati elaborati i grafici sottostanti.



TIPOLOGIA	2006	2018
GAS NATURALE	381.712,00	343.115,57
GPL	19.944,00	42.315,05
GASOLIO	23.295,00	14.105,02
BIOMASSA	0,00	70.525,08
TOTALE	424.951,00	470.060,73

Tabella 37 - Consumi energia termica per combustibile (MWh), confronto 2006 – 2019 (Fonte Elaborazione dati distributori gas metano e stima utilizzo altri combustibili)

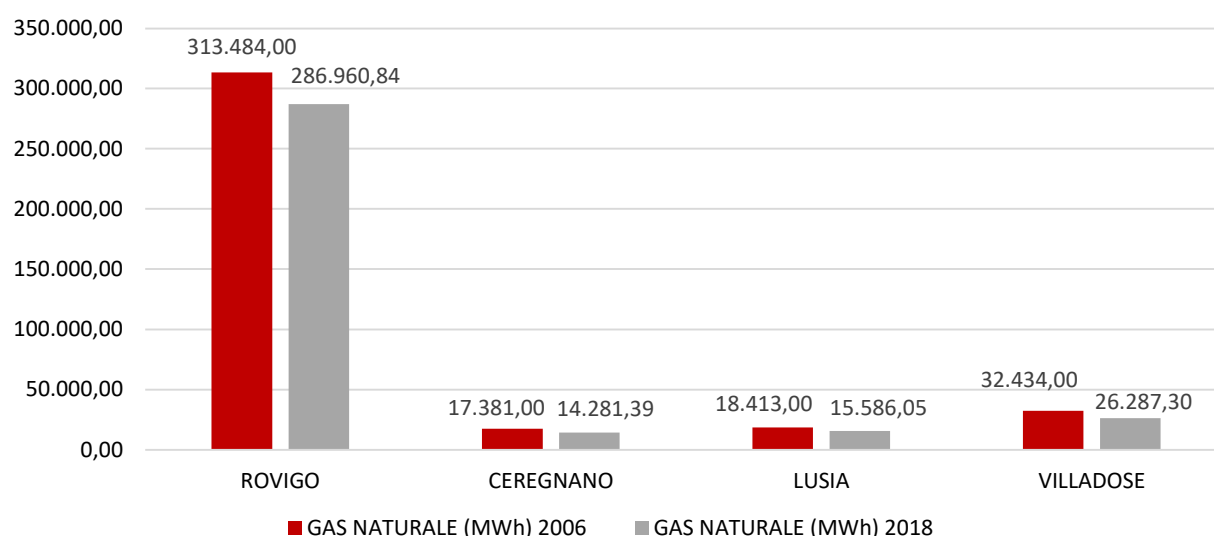


Figura 134 – Consumi energia termica (Mwh) settore residenziale dal 2006 al 2018 (Fonte: Elaborazione su dati distributore)

Analizzando la tabella soprastante, in linea generale, è possibile affermare che nell'area Rovigo Centrale il consumo energetico degli edifici residenziali, per l'anno 2018, deriva per la maggior parte dall'utilizzo di gas naturale che incide per il 73% dei consumi, a seguire vi è la biomassa con il 15%, il GPL con il 9% ed infine il gasolio con il 3%. Rispetto al 2006, confrontando i consumi di gas naturale, si è registrata una riduzione pari a 38.596,43 MWh (-10%), lo stesso si è verificato per il gasolio (-39%). Il trend opposto si è invece verificato per il consumo di GPL che è raddoppiato, ed infine per il consumo di biomassa che nel 2006 registrava un consumo pari a 0, dovuto al fatto che, molto probabilmente, non è stato indagato e che invece nel 2018 registra un consumo pari a 70.525,08 MWh.

3.5.3 SETTORE TERZIARIO

Per la raccolta dei dati relativi ai consumi di energia termica del settore terziario si è fatto riferimento ai valori elaborati dalla banca dati del distributore.



Come è possibile notare dalla tabella a seguire, il consumo complessivo di questo settore nel 2006 era pari a 36.541,00 MWh: nel 2018 tale dato è raddoppiato registrando un consumo pari a 53.899,78 MWh che equivale ad un +48%.

AREA ROVIGO CENTRALE	GAS NATURALE (MWh) 2006	GAS NATURALE (MWh) 2015	GAS NATURALE (MWh) 2016	GAS NATURALE (MWh) 2017	GAS NATURALE (MWh) 2018
CEREGNANO	585,00	479,00	465,14	421,00	511,00
LUSIA	820,00	870,00	918,65	1.150,85	1.331,00
ROVIGO	32.598,00	48.477,00	48.510,35	50.061,60	49.788,69
VILLADOSE	2.538,00	2.522,00	2.627,00	2.705,93	2.269,09
TOTALE AREA	36.541,00	52.348,00	52.521,14	54.339,39	53.899,78

Tabella 38 - Consumi energia termica (MWh) settore terziario 2006 - 2018 (Fonte: Elaborazione su dati E-distribuzione)

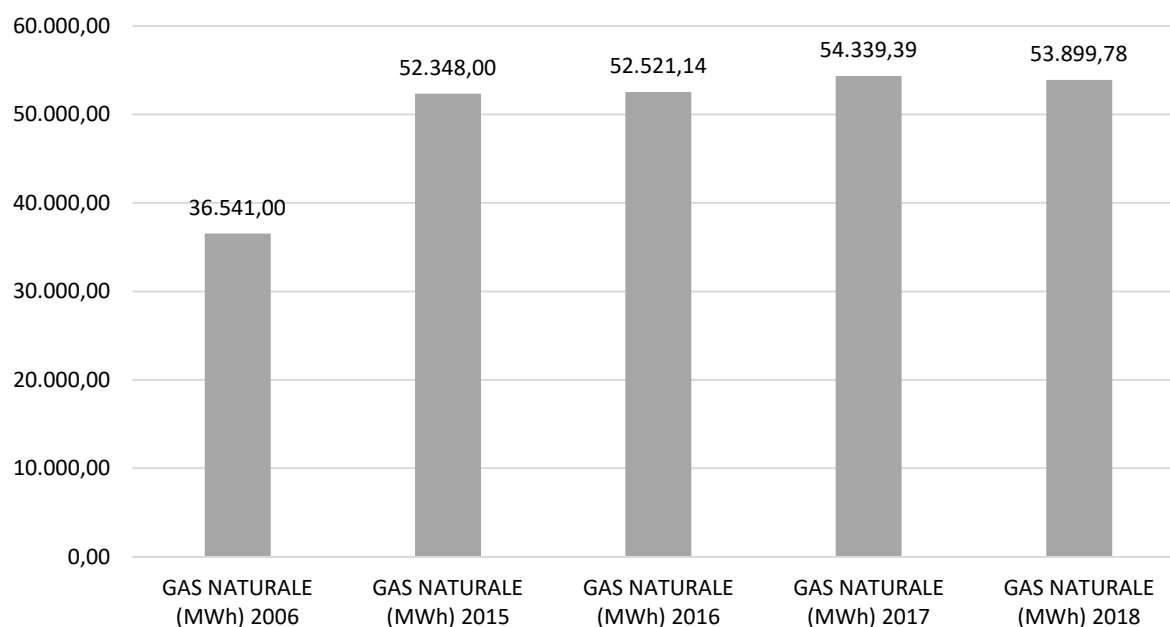


Figura 135 – Consumi energia termica (MWh) settore terziario, 2006 – 2018 (Fonte: Elaborazione su dati distributore)

Il dato più alto nei consumi del 2006 si riscontra, in particolare, a Rovigo: l'alta concentrazione di popolazione, e la presenza di numerosi servizi a livello commerciale e amministrativo, lo rende il comune satellite, in quanto capoluogo di provincia, ed un riferimento territoriale per l'area Rovigo Centrale.

Al 2018 i consumi di Rovigo, sono aumentati del 62%, seguiti dal comune di Lusia, il quale vede un aumento dei consumi per questo settore pari al 52%, le altre due realtà comunali presentano un andamento costante in leggera diminuzione.



3.5.4 SETTORE INDUSTRIALE

Dal report annuale del 2018 redatto dal GSE in riferimento al combustibile da riscaldamento, emerge che il consumo di gas a scala nazionale è cresciuto del 4,6% dal 2010, registrando il più elevato incremento dal in dieci anni: tale fenomeno è da ricondursi alla maggiore richiesta di gas e dello switch da carbone a gas imposto dai principali fornitori, ovvero Russia e Stati Uniti.

Il consumo di Gas Naturale distribuito per Regione, riferito al settore industriale dell'anno 2018, indica la regione Veneto come la terza regione per consumo dopo Emilia-Romagna e Lombardia (fonte: Ministero della Transizione Ecologica).

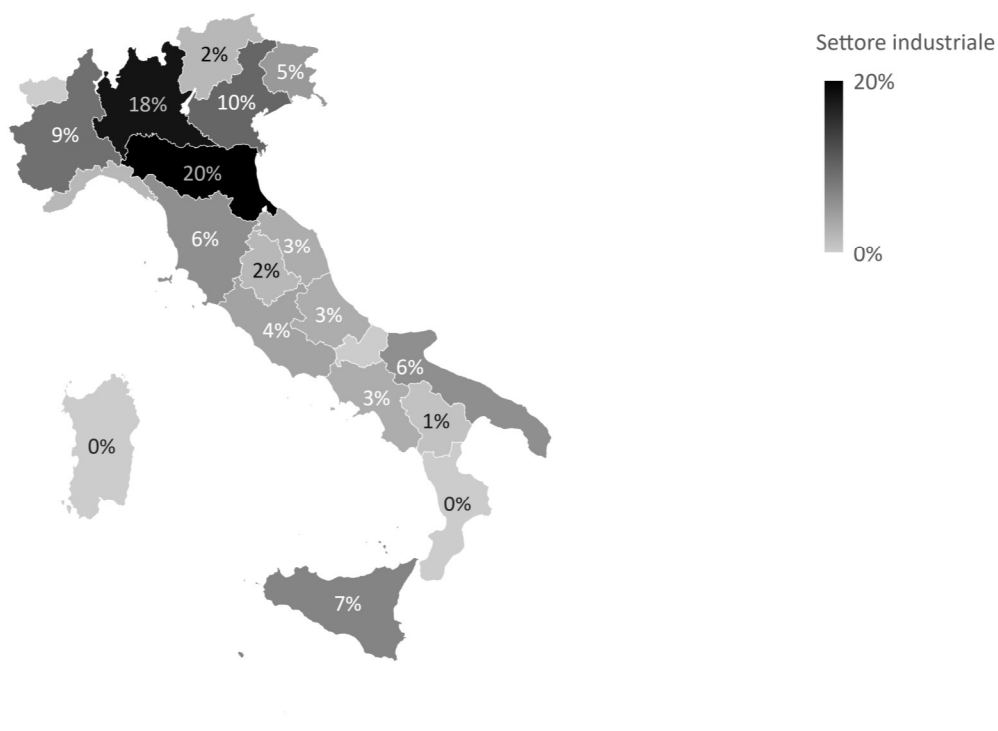


Figura 136 - Percentuale dei consumi di gas Naturale del settore Industriale al livello Regionale per il settore industriale (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica)

A scala provinciale, invece, è la città di Venezia a detenere il primato per la distribuzione di Gas naturale, seguono poi Verona e Vicenza, mentre la provincia di Rovigo riporta valori simili ai capoluoghi di Padova e Treviso.

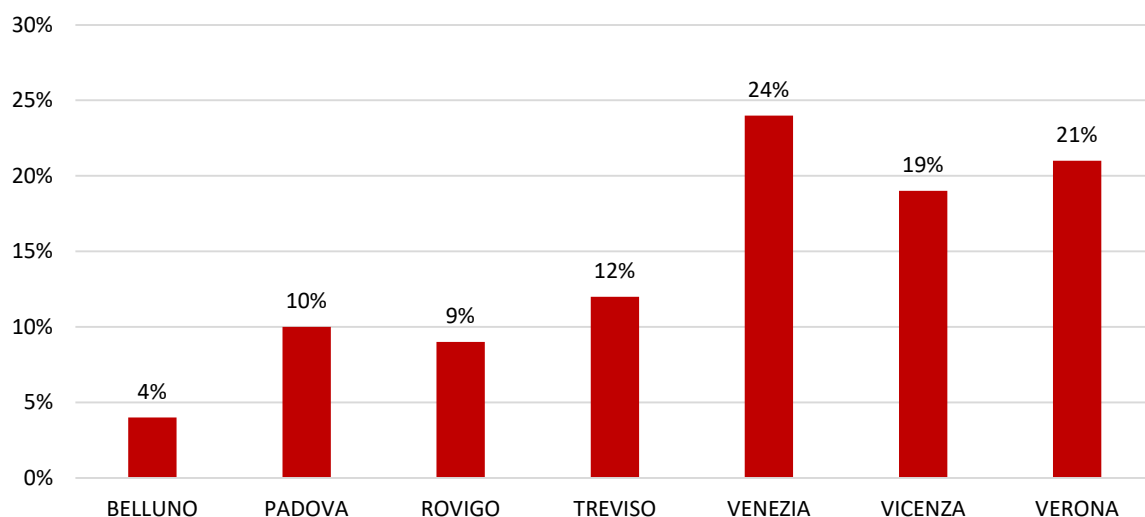


Figura 137 - Percentuale dei consumi di gas naturale del settore industriale al livello Provinciale. (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica)

Nel grafico sottostante vengono riportati i consumi termici del settore industriale che sono stati richiesti al distributore di riferimento.

AREA ROVIGO CENTRALE	Consumi elettrici (MWh) 2006	Consumi elettrici (MWh) 2015	Consumi elettrici (MWh) 2016	Consumi elettrici (MWh) 2017	Consumi elettrici (MWh) 2018
ROVIGO	155.430,00	136.179,27	142.828,46	143.227,45	139.259,33
CEREGNANO	711,00	461,00	456,44	463,77	457,92
LUSIA	1.450,00	1.018,00	860,04	777,09	934,18
VILLADOSE	17.460,00	71.094,00	80.439,52	80.919,84	75.082,92
TOTALE AREA	175.051,00	208.752,27	224.584,45	225.388,13	215.734,34

Tabella 39 - Consumi energia termica (MWh) settore industriale (Fonte: Elaborazione su dati E-distribuzione)

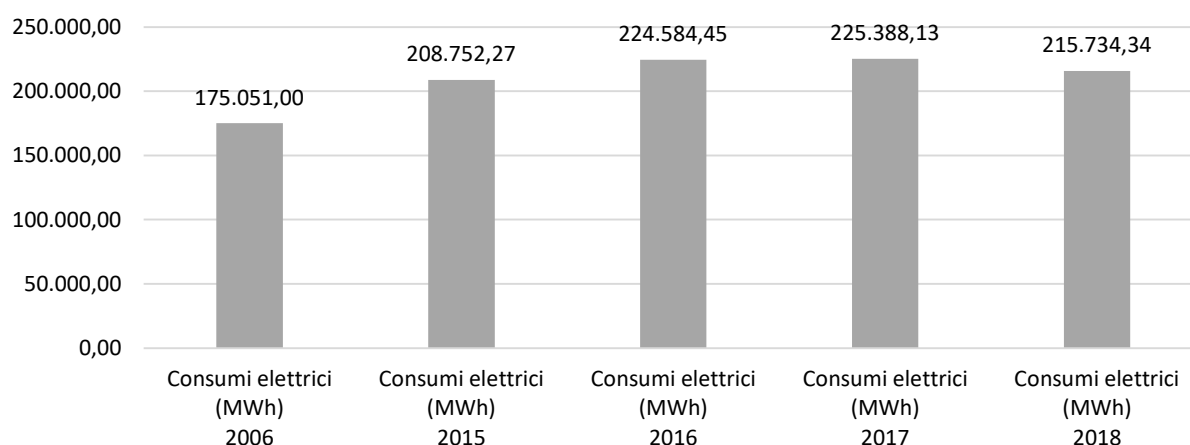


Figura 138 - Consumi energia termica (MWh) settore industriale, 2006 - 2018 (Fonte: Elaborazione su dati distributore)

Il consumo complessivo di questo settore, nel 2006, era a pari a 175.051,00 MWh: nel 2018, tale dato ha registrato un aumento pari al 23%. Nello specifico, analizzando i consumi per singolo comune, si può osservare una riduzione soprattutto nei Comuni di Rovigo (-10%), Ceregnano (-36%) e di Lusia (-36%). Nel Comune di Villadose invece, si registra un considerevole aumento dei consumi dovuto all'insediamento di realtà produttive energivore.

In considerazione dei dati appena descritti, le azioni si baseranno sull'incentivare gli investimenti e/o sfruttare fondi e stanziamenti regionali e nazionali per la riqualificazione degli impianti produttivi: ad esempio, ci si riferisce a progetti di realizzazione di cappotti e installazione di impianti di riscaldamento a energia rinnovabile.

3.6 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Le tabelle sottostanti mettono in luce le quantità di rifiuti prodotti rispettivamente nel Comune di Ceregnano, Lusia, Rovigo e Villadose dal 2010 al 2019: vengono anche riportati i dati relativi alla raccolta differenziata, alla percentuale di raccolta differenziata sul totale del rifiuto urbano e la quantità di rifiuto prodotto per abitante.

Non sono disponibili i dati per gli anni precedenti al 2010.

CEREGNANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RIFIUTO TOTALE (t)	1.599,39	1.432,67	1.380,51	1.414,89	1.281,38	1.146,24	1.366,57	1.358,59	1.486,28	1.607,74
RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	1.095,94	983,94	959,70	991,59	903,80	821,04	986,88	989,51	1.105,90	1.194,05
PERCENTUALE RD (%)	68,52	68,68	69,52	70,08	70,53	71,63	72,22	72,83	74,41	74,27
RIFIUTO TOTALE / RESIDENTE (kg)	420,23	388,15	374,22	380,24	347,92	315,33	380,66	382,49	422,84	459,35
LUSIA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RIFIUTO TOTALE (t)	1.684,47	1.639,79	1.550,76	1.531,57	1.508,90	1.504,19	1.604,29	1.476,40	1.531,04	1.485,59
RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	1.050,48	1.062,84	1.043,03	1.021,40	1.046,36	1.001,90	1.123,84	1.033,54	1.046,49	1.024,07
PERCENTUALE RD (%)	62,36	64,82	67,26	66,69	69,35	66,61	70,05	70,00	68,35	68,93
RIFIUTO TOTALE / RESIDENTE (kg)	464,17	456,13	432,45	431,19	427,45	425,75	461,40	430,56	447,02	436,42
ROVIGO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RIFIUTO TOTALE (t)	37.086,12	34.722,56	34.165,08	31.819,86	31.228,04	31.361,34	32.356,70	31.066,40	30.243,61	30.864,04
RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	21.191,46	20.482,98	20.203,19	18.310,97	17.815,68	17.613,40	19.015,55	17.760,49	19.066,66	19.922,23
PERCENTUALE RD (%)	57,14	58,99	59,13	57,55	57,05	56,16	58,77	57,17	63,04	64,55
RIFIUTO TOTALE / RESIDENTE (kg)	702,48	692,18	681,45	610,76	598,58	604,65	626,76	607,37	602,55	617,47
VILLADOSE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RIFIUTO TOTALE (t)	2.283,11	2.087,24	2.074,51	2.288,26	2.219,05	2.133,84	2.245,84	2.125,21	2.361,72	2.402,17
RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	1.429,25	1.370,58	1.379,45	1.549,74	1.566,50	1.532,41	1.580,76	1.485,34	1.697,16	1.704,59
PERCENTUALE RD (%)	62,60	65,67	66,50	67,73	70,59	71,81	70,39	69,89	71,86	70,96
RIFIUTO TOTALE / RESIDENTE (kg)	437,13	402,32	401,26	441,32	429,80	418,48	445,51	423,86	476,92	487,85

Tabella 40 – Rifiuti nei Comuni dell'area (Fonte: Catasto dei rifiuti ISPRA, 2010-2019)



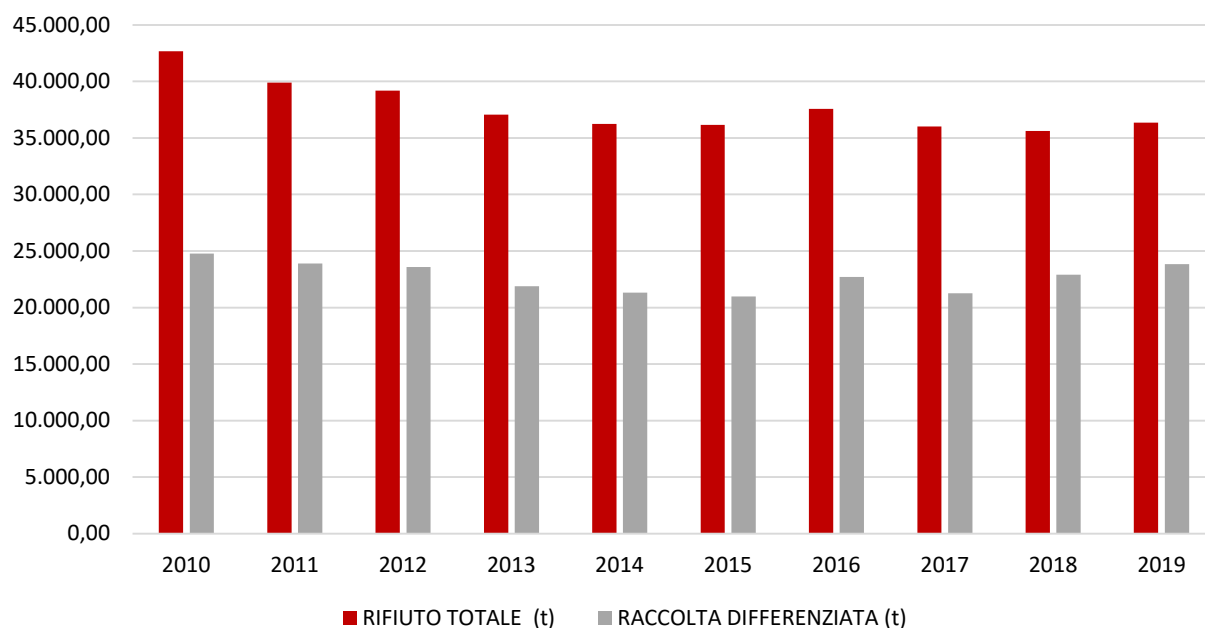


Figura 139 - Tonnellate di rifiuto totale e di rifiuto destinato alla raccolta differenziata dell'Area Rovigo Centrale (Fonte: Catasto dei Rifiuti ISPRA, 2010-2019)

Il grafico sopra riportato mostra le tonnellate di rifiuto totale e della raccolta differenziata dell'intera Area Rovigo Centrale. Il rifiuto totale, dal 2010 al 2019, è diminuito del 15%, mentre l'andamento della raccolta differenziata rimane costante negli anni. In merito a quest'ultima, la cartografia sottostante mostra che i Comuni di Ceregnano, Lusia e di Villadose rientrano tra i Comuni della Provincia di Rovigo che maggiormente differenziano i rifiuti nel 2019, rispetto invece al Comune di Rovigo che presenta una quota di rifiuti differenziati più bassa.

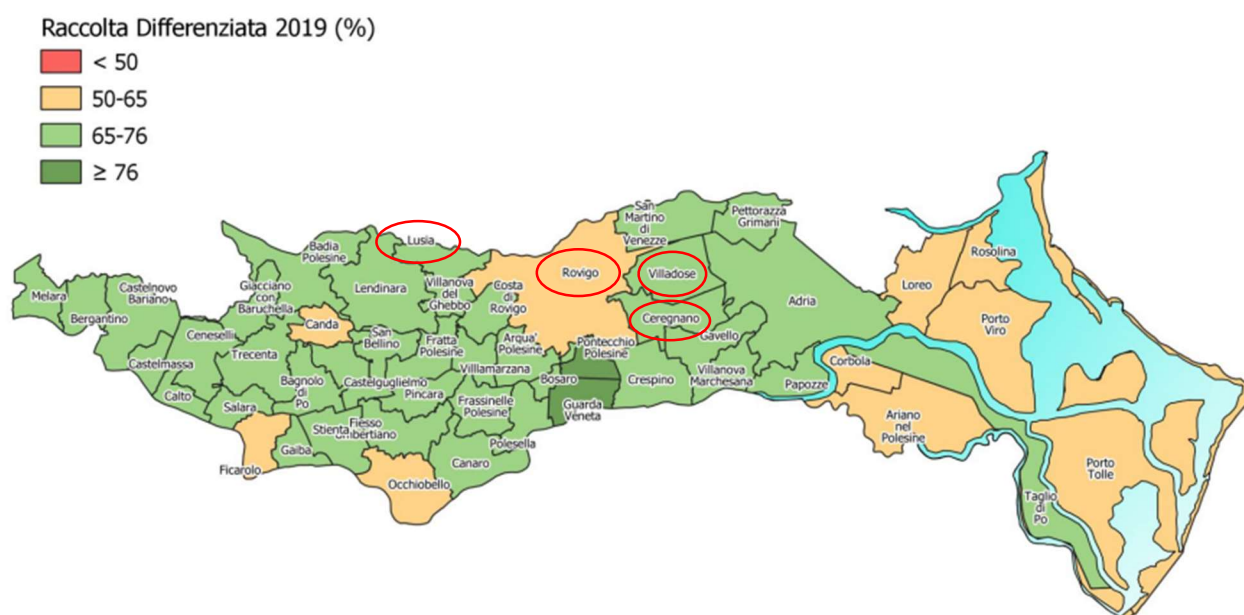


Figura 140 - Distribuzione dei comuni in base agli obiettivi di raccolta differenziata raggiunti - Anno 2019 Fonte: Elaborazioni ARPAV – ORR sui dati provenienti dall'applicativo ORSo

L'obiettivo del Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali, approvato dal Consiglio Regionale con provvedimento n. 30 del 2015, era di arrivare entro il 2020 ad un indicatore di produzione pro capite di rifiuto urbano residuo pari a 100kg/abitante: come è possibile vedere nella tabella sotto riportata, tutti i comuni si trovano al di sopra della soglia desiderata. Rovigo, in particolare, rappresenta il comune con maggiore produzione di rifiuti pro-capite.

Comune	Popolazione (n°)	Rifiuto totale (kg)	Raccolta differenziata (kg)	Rifiuto urbano residuo (kg)	produzione pro capite (kg)
CEREGNANO	3.515,00	1.486.280,00	1.105.900,00	380.380,00	108,22
LUSIA	3.425,00	1.531.039,00	1.046.489,00	484.550,00	141,47
ROVIGO	50.193,00	30.243.613,00	19.066.663,00	11.176.950,00	222,68
VILLADOSE	4.952,00	2.361.719,00	1.697.159,00	664.560,00	134,20
TOTALE AREA	62.085,00	35.622.651,00	22.916.211,00	12.706.440,00	204,66

Tabella 41 – Rifiuto pro – capite, 2019 (Fonte: Catasto dei Rifiuti ISPRA, 2010-2020)

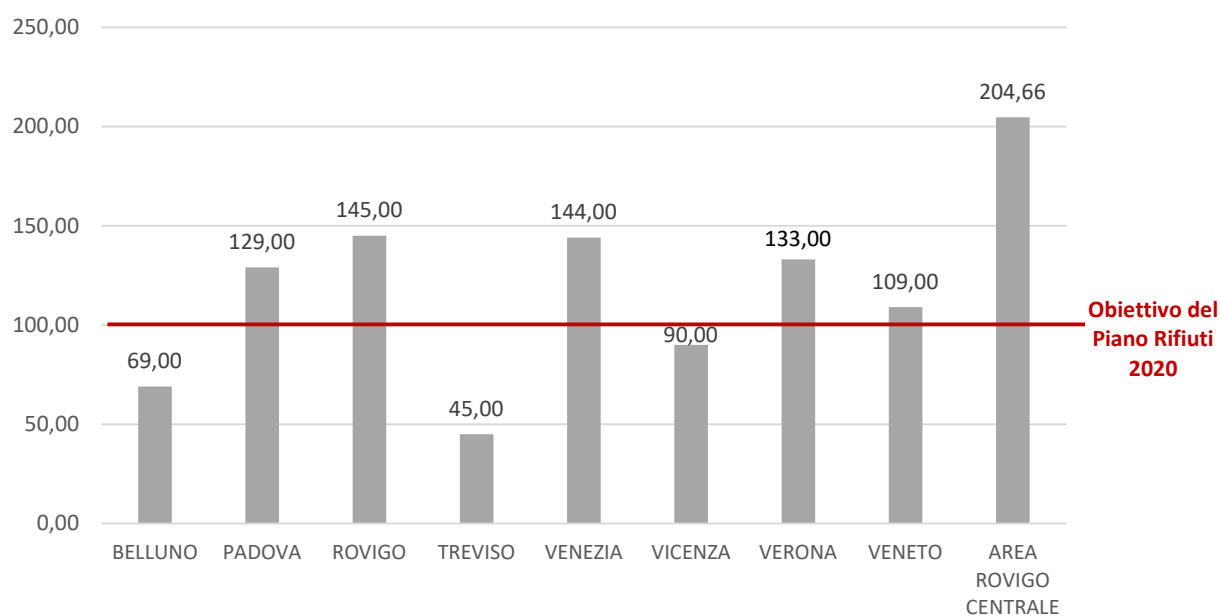


Figura 141: Confronto rifiuti pro-capite, 2019 (Fonte: Elaborazione su dati ISPRA)

3.7 TRASPORTI

Nei paragrafi a seguire vengono riportati i dati sui consumi dei carburanti utilizzati all'interno del territorio dell'area Rovigo Centrale. Si precisa che per il parco auto comunale sono stati utilizzati i dati forniti dall'amministrazione comunale, per i trasporti privati e commerciali invece si utilizzano i dati INEMAR 2019, ed infine per il settore dell'agricoltura si utilizzano le banche dati di AVEPA relativi al gasolio da trazione.

3.7.1 PARCO AUTO COMUNALE

Il parco auto comunale dell'area Rovigo Centrale si compone di diverse tipologie di veicoli per il trasporto di persone e mezzi da lavoro. Si segnala che, dalla data di immatricolazione dei veicoli comunali si nota una certa obsolescenza degli stessi. Come evidenzia la tabella sottostante, nel 2018 l'alimentazione principale del parco veicolare dell'intera area Rovigo centrale è la benzina con un totale di 23.521 litri, a seguire il diesel con 17.912 litri ed infine il metano con 5.434 mc.

Come evidenzia il grafico sottostante, rispetto al 2006, tali consumi sono diminuiti.

COMUNE	BENZINA	DIESEL	METANO	GPL
CEREGNANO	0,00	54,00	10,00	0,00
ROVIGO	214,73	63,00	38,00	0,00
VILLADOSE	8,77	34,00	6,00	0,00
LUSIA	3,00	45,00	0,00	0,00
TOTALE AREA	226,50	196,00	54,00	0,00

Tabella 42 – Consumi parco auto comunale per tipologia di carburante (MWh), 2018. (Fonte: UFFICI COMUNALI)

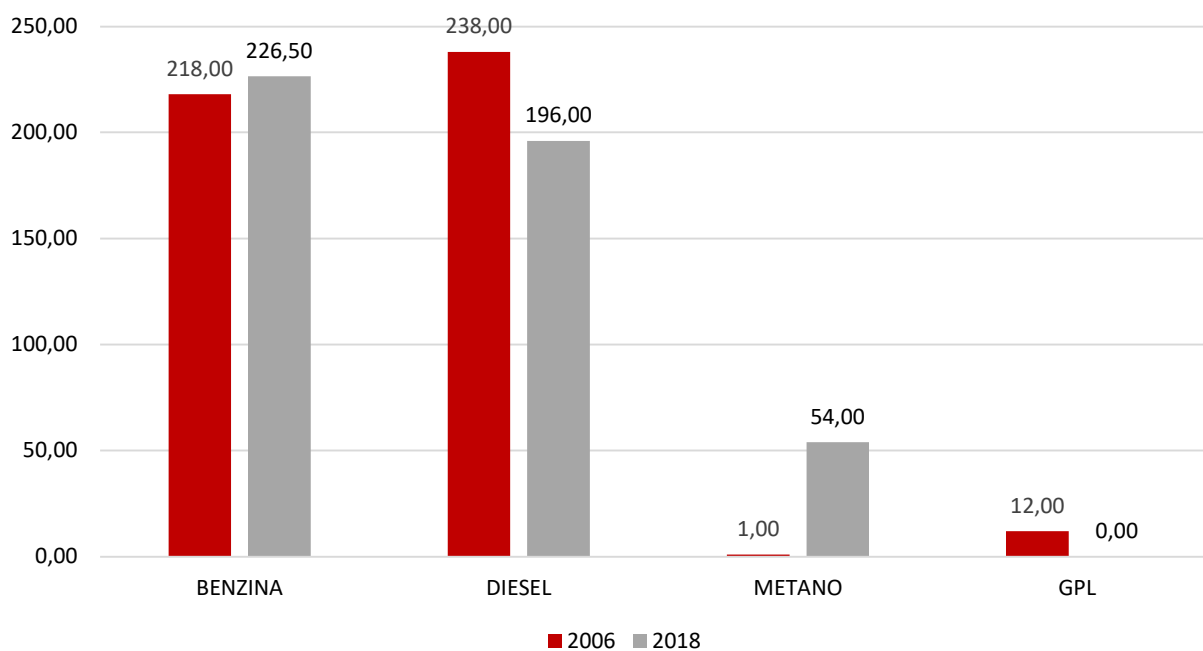


Figura 142: Confronto consumi totali dell'area (MWh) 2006 – 2018 (Fonte: UFFICI COMUNALI)

Nelle tabelle a seguire vengono riportati i consumi del trasporto pubblico urbano dell'azienda BUSITALIA Veneto per l'anno 2006 e 2018. Come si nota, rispetto al 2006, i consumi del 2018 sono presenti nel solo comune di Rovigo.

COMUNE	BENZINA	DIESEL	METANO
CEREGNANO	0,00	835,00	0,00
ROVIGO	0,00	10.932,00	0,00
VILLADOSE	0,00	1.125,00	0,00
LUSIA	0,00	769,00	0,00
TOTALE AREA	0,00	13.661,00	0,00

Tabella 43 – Consumi trasporto pubblico (MWh), 2006 (Fonte: Elaborazione DATI Bus Italia)

COMUNE	BENZINA	DIESEL	METANO
CEREGNANO	0,00	0,00	0,00
ROVIGO	151,00	3.020,00	913,00
VILLADOSE	0,00	0,00	0,00
LUSIA	0,00	0,00	0,00
TOTALE AREA	151,00	3.020,00	913,00

Tabella 44 - Consumi trasporto pubblico (MWh), 2018 (Elaborazione DATI Bus Italia)

3.7.2 TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI

L'inventario delle emissioni in atmosfera rappresenta uno degli strumenti conoscitivi a supporto della gestione della qualità dell'aria a livello regionale, in quanto raccoglie in un unico database i valori delle emissioni, in un'unità spazio-temporale definita, disaggregati per comune, attività, combustibile utilizzato e inquinante.

In Veneto, lo strumento informatico utilizzato per popolare l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera è il database INEMAR (acronimo di INventario EMISSIONi ARia); inizialmente realizzato dalle Regioni Lombardia e Piemonte, e dal 2006 sviluppato nell'ambito di una convenzione interregionale che vede tra i partecipanti anche la Regione Veneto. INEMAR Veneto 2019, è la settima edizione dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera e raccoglie le stime a livello comunale dei principali macroinquinanti derivanti dalle attività naturali ed antropiche riferite all'anno 2019 nel territorio della Regione Veneto.

Ai fini dell'inquadramento dei trasporti privati e commerciali, sono state analizzate le emissioni di CO₂ dei Comuni dell'area Rovigo Centrale per il settore relativo ai trasporti privati e commerciali, categorizzando per combustibile. Nella seguente tabella vengono riportati i consumi dell'anno 2019 espressi in MWh.



COMUNE	BENZINA	DIESEL	GPL	METANO
CEREGNANO	3.296,00	6.751,00	680,00	255,00
ROVIGO	48.839,00	107.621,00	10.383,00	3.950,00
VILLADOSE	4.507,00	11.070,00	949,00	360,00
LUSIA	2.374,00	5.795,00	442,00	164,00
TOTALE AREA	59.016,00	131.237,00	12.454,00	4.729,00

Tabella 45 – Consumi (MWh) trasporti privati e commerciali, 2019. (Fonte: Elaborazione su dati INEMAR)

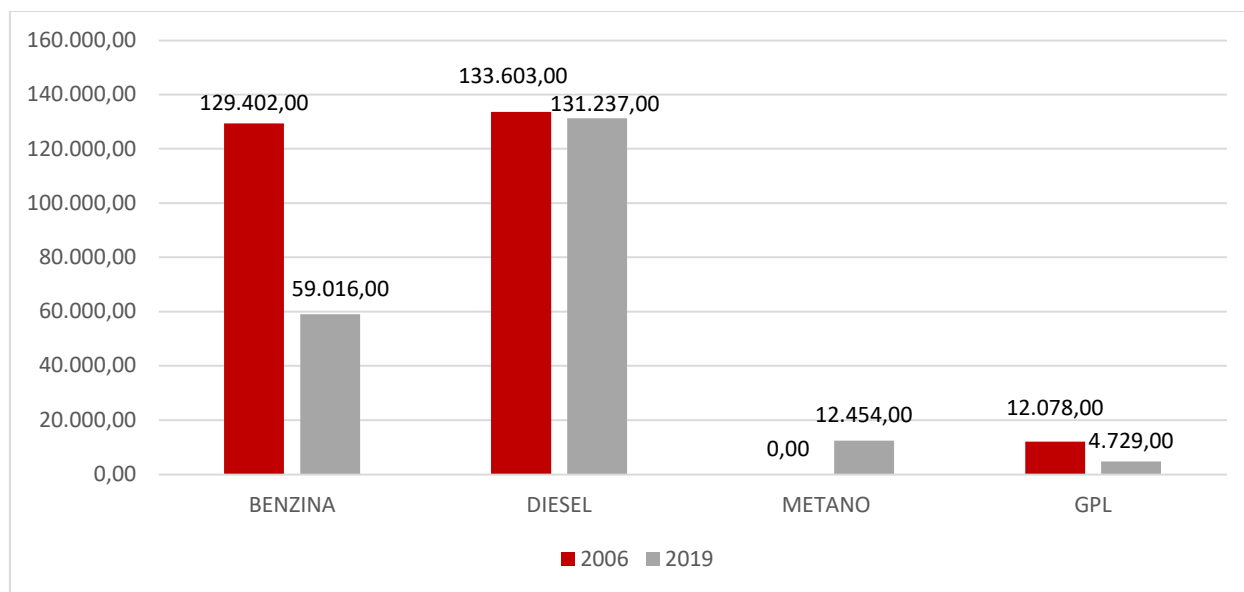


Figura 143 - Confronto consumi (MWh) trasporti privati e commerciali, 2006 - 2019. (Fonte: Elaborazione su dati INEMAR)

I dati riportati nella Tabella 45 mostrano come l'impatto maggiore sia legato ai mezzi di trasporto alimentati a diesel e benzina. In linea generale, confrontando l'anno base (2006) con il 2018 emerge che: la benzina è diminuita del 54%, il GPL è diminuito del 61% ed infine il diesel è rimasto costante. Per quanto concerne invece il metano, nel 2006 non erano presenti consumi mentre nel 2019 sono pari a 12.454 MWh.

3.7.3 TRASPORTI AGRICOLTURA

Le banche dati di AVEPA forniscono un risultato per il settore agricolo al 2018 pari a 45.376 MWh: tale settore non è stato tuttavia coinvolto dalle analisi del PAESC per l'anno 2006, poiché costituiva un dato facoltativo nella compilazione del bilancio delle emissioni.

In generale, le emissioni di alcuni settori (es. industria, agricoltura) e parti del territorio (autostrade, porti, centrali termoelettriche) potevano essere escluse dall'IBE, ai fini del raggiungimento dell'obiettivo del -40% di emissioni, in quanto le amministrazioni hanno limitati poteri di intervento su di essi.

Villadose, Lusina e Ceregnano sono i comuni con il dato più rilevante: trascurabile, in generale, il valore del consumo di benzina per il 2018 (3 MWh).



3.8 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA RINNOVABILE

Il presente paragrafo riporta una sintetica disamina di tutti gli impianti alimentati da fonti rinnovabili che contribuiscono al fabbisogno energetico dei comuni in oggetto.

Per la quantificazione degli impianti fotovoltaici, idroelettrici, a biogas e a biomasse solide sono state consultate molteplici banche dati, quali: GSE Atlaimpianti, atlante geografico interattivo che riporta dati sugli impianti di produzione di energia elettrica, la localizzazione degli stessi, dati forniti dai comuni riguardanti gli impianti sui comuni pubblici. Degli impianti di energia termica, invece, non è presente un censimento esaustivo degli impianti domestici, sia di tipo solare che termico.

3.8.1 SOLARE FOTOVOLTAICO

Dall'ultimo dato censito, riferito al 2021, l'area di Rovigo Centrale presenta 1.174 impianti solari fotovoltaici considerando sia impianti pubblici che privati, per una potenza totale di 20.981,86 kW. Nel 2012 invece, erano presenti nel territorio 661 impianti con una potenza totale di 16.640,00 kW.

Si riporta di seguito il numero di impianti e la producibilità annua suddivisa per singolo comune.

N. IMPIANTI		
COMUNE	2012	2022
CEREGNANO	57	78
LUSIA	45	78
ROVIGO	476	905
VILLADOSE	83	113
TOTALE	661	1174

Tabella 46 – Numero impianti fotovoltaici suddivisi per comune

PRODUCIBILITA' ANNUA [Kwh]		
COMUNE	2012	2022
CEREGNANO	695.200,00	820.853,00
LUSIA	2.814.900,00	3.752.111,00
ROVIGO	13.445.300,00	16.953.992,00
VILLADOSE	1.348.600,00	1.553.090,00
TOTALE AREA	18.304.000,00	23.080.046,00

Tabella 47 – Numero impianti fotovoltaici suddivisi per comune



Il Comune di Rovigo essendo il più popolato ed il più esteso dell'ambito territoriale considerato, riporta i valori maggiori sia in termini di impianti che di potenza installata, mentre gli altri comuni considerati riportano valori omogenei fra loro.

Com'è possibile notare dalla tabella seguente, gli impianti installati all'interno dei territori comunali hanno per la maggior parte dei casi una potenza inferiore ai 20kW, indicando quindi prevalentemente impianti ad uso domestico o a servizio.

Incrociando i dati disponibili dal sito del GSE, e dalla conoscenza del territorio è possibile indicare che gli impianti di potenza significativa siano stati installati da aziende agricole e da aziende manifatturiere, eccetto per il caso del Comune di Rovigo, in cui esiste un parco fotovoltaico di notevoli dimensioni.

Analizzando i dati relativi al 2018 risulta essere il Comune di Rovigo a fornire il maggior contributo rispetto alle realtà considerate, sia per numero di impianti esistenti, sia per potenza installata.

COMUNE		2022			
		da 0 a 3 kW	da 3 a 20 kW	da 20 a 200 kW	da 200 a 1000 kW
CEREGNANO	POTENZA INSTALLATA [Kw]	60,43	351,08	334,72	0,00
	N IMPIANTI	23	50	5	0
LUSIA	POTENZA INSTALLATA [Kw]	29,58	482,92	430,00	2.468,01
	N IMPIANTI	11	56	8	3
ROVIGO	POTENZA INSTALLATA [Kw]	618,44	3.291,06	4.676,96	6.826,26
	N IMPIANTI	250	587	58	10
VILLADOSE	POTENZA INSTALLATA [Kw]	78,60	383,24	950,06	0,00
	N IMPIANTI	29	72	12	0
ROVIGO AREA CENTRALE	TOTALE POTENZA	787,05	4.508,30	6.391,74	9.294,27
	TOTALE IMPIANTI	313	765	83	13

Tabella 48 – Classi di potenza fotovoltaici

3.8.2 IMPIANTO DI BIOGAS

Dai dati raccolti dal sito del GSE, risulta essere dislocato all'interno del territorio dell'Area Rovigo Centrale un impianto per la produzione di energia elettrica da biogas.



Gli impianti di combustione a biogas producono energia rinnovabile dalla fermentazione, in assenza di ossigeno, a temperatura controllata, di sostanze di origine organica (animale o vegetale) ad opera di numerosi batteri.

Data la localizzazione degli stessi impianti, similmente agli impianti atti alla produzione di biomasse solide, anche gli impianti a biogas sono solitamente installati da attività ad uso agricolo.

$\text{Produttività} = \frac{\text{Potenza nom} * h}{1000}$	<p>* Produttività Annuale = MWh Potenza nominale = kW h = ore / anno</p>
---	--

**La produttività annuale, sia nel caso delle Biomasse Solide, sia nel caso degli impianti alimentati da Biogas, viene calcolata dal prodotto tra la potenza nominale e le ore di funzionamento medie annue dell'impianto. Per la produzione di energia elettrica viene considerato un valore pari a 7500 ore / anno.*

Nel territorio comunale di Villadose è presente un impianto di biogas privato avente una potenza elettrica di 0,998 MW e una potenza termica di 2,45 MW.

3.9 CALCOLO DELLE EMISSIONI

A seguire sono presentate le tabelle dei quantitativi di MWh e di CO₂ emessi per l'anno 2018 all'interno del territorio dell'Area Rovigo Centrale.

3.9.1 CORREZIONE DEI GRADI GIORNO

Nel calcolo delle emissioni utilizzato nella redazione degli IBE/IME, non sarà applicata in modo sistematico la correzione dei consumi termici sulla base dei gradi giorno reali. Si considereranno i consumi energetici per riscaldamento e raffrescamento degli edifici senza alcuna correzione dovuta alla variazione della temperatura media annuale reale. Uniche eccezioni saranno nei casi di ricalcolo dei consumi di edifici i cui dati da bolletta non saranno reperibili per gli anni di riferimento: in questi casi si utilizza come riferimento il dato di consumo reperibile riportandolo all'anno mancante dopo correzione fatta tenendo conto dei gradi giorno reali.

3.9.2 DATI IRREPERIBILI E DATI STIMATI

Alcuni dati utili all'Inventario delle Emissioni possono risultare non disponibili o di difficile/impossibile acquisizione al momento della compilazione.

Il criterio adottato in tal caso è quello di escluderli temporaneamente dal calcolo dell'IME oppure, se presenti delle "stime" in IBE e IME precedenti, di riportarli nel nuovo inventario con valore invariato rispetto ai valori riportati precedentemente, in modo che non influiscano nei calcoli di variazione.



Nel caso in cui il dato di consumo non sia disponibile per l'anno richiesto, ma siano presenti dati di consumo certi di anni precedenti o successivi, si preferisce applicare un calcolo di stima per l'anno di interesse.

3.9.3 EMISSIONI DELL'AREA

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]														Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	2318,45	0,00	9624,94	0,00	0,00	626,37			0	0			0	0		12569,76721
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	101111,13	0,00	53899,41	0,00	0,00	0,00	0,00		0	0			0	0		155010,5358
Edifici residenziali	84641,43	0,00	343115,57	42315,00	0,00	14105,00	0,00		0	0			70525			554701,9982
Illuminazione pubblica comunale	5322,85															5322,85
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione- ETS)	161054,50	0,00	215734,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0			0	0		376788,83
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	354448,349	0	622374,2599	42315	0	14731,375	0	0	0	0	0	0	70525	0	0	1104393,984
TRASPORTI																
Parco auto comunale	0		53,33898267	0		151,04469	223,49929						0			427,8829642
Trasporti pubblici	0		912,9212942	0		3020,2253	150,54065									4083,687224
Trasporti privati e commerciali	0		4729	12454		131237	59016						0			207436
Totale parziale trasporti	0	0	5695,260277	12454	0	134408,27	59390,04	0	0	0	0	0	0	0	0	211947,5702
ALTRO																
Agricoltura, silvicoltura, pesca	9180,492	0,00	0,00	0,00	0,00	45375,80	3,00	0	0	0			0	0		54559,29488
Totale parziale trasporti	9180,492	0	0	0	0	45375,803	3	0	0	0	0	0	0	0	0	54559,29488
Totale	363628,841	0	628069,5201	54769	0	194515,45	59393,04	0	0	0	0	0	70525	0	0	1370900,849

Figura 144 – Consumo energetico complessivo dell'Area Rovigo Centrale

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	885,7180756	0	1923,775804	0	0	164,95635			0	0			0	0		2974,450226
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	38627,51136	0	10773,09078	0	0	0	0		0	0			0	0		49400,60214
Edifici residenziali	32335,58669	0	68579,88534	9891,960624	0	3714,563	0		0	0			1261,8333			115783,829
Illuminazione pubblica comunale	2033,489814															2033,489814
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	61527,69194	0	43119,68717	0	0	0	0	0	0	0			0	0		104647,3791
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	135409,9979	0	124396,4391	9891,960624	0	3879,5194	0	0	0	0	0	0	1261,8333	0	0	274839,7503
TRASPORTI																
Parco auto comunale	0		10,66107636	0		39,77774	57,243085						0			107,6819019
Trasporti pubblici	0		182,46924	0		795,37874	38,556772						0			1016,404756
Trasporti privati e commerciali	0		945,27981	2911,366598		34561,369	15115,296						0			53533,3113
Totale parziale trasporti	0	0	1138,410126	2911,366598	0	35396,525	15211,096	0	0	0	0	0	0	0	0	54657,39796
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																11984,49938
Agricoltura																15,459
Indicare qui le altre emissioni del vostro comune																0
Totale	135409,9979	0	125534,8492	12803,32722	0	39276,045	15211,096	0	0	0	0	0	1261,8333	0	0	356941

Figura 145 - Emissioni complessive dell'Area Rovigo Centrale



4 METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO E DELLA VULNERABILITÀ AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (VRV)

La catena d'impatto adottata in sede dell'ultima revisione del Piano di Adattamento Nazionale ai Cambiamenti Climatici mette in evidenza un sistema di relazioni affrontando pericolo, esposizione, vulnerabilità e rischio, al fine di valutare la capacità di un determinato territorio di rispondere ad eventi climatici (non controllabili) in relazione alla propria peculiarità intrinseca.

La tabella sotto riportata propone il percorso metodologico del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – PNACC 2022, che viene riproposta dalle LINEE GUIDA per la redazione del Piano di Azione per Energia Sostenibile ed il Clima.

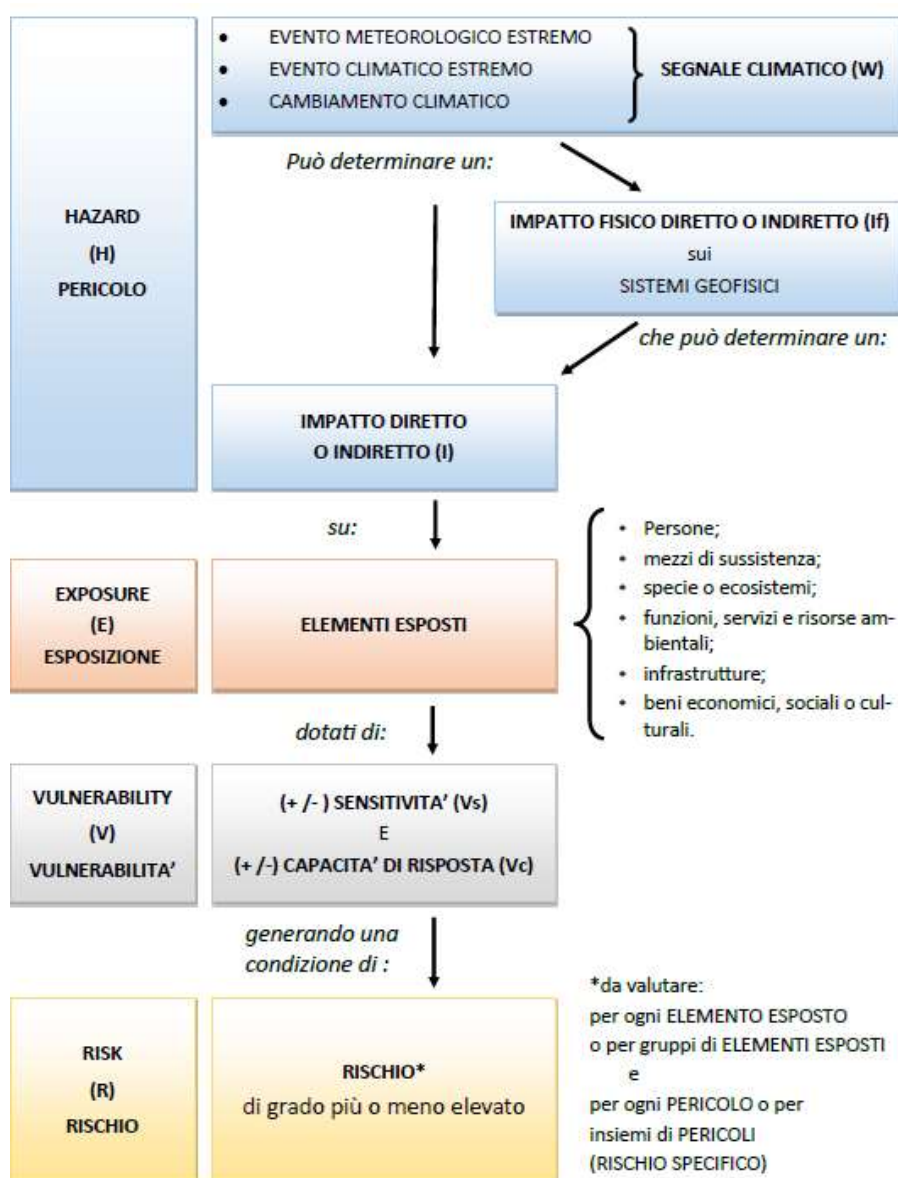


Figura 146 - Struttura concettuale di una catena di impatto basata sulla definizione IPCC 2014/2019
(Fonte: Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – PNACC 2022)



Di conseguenza, partendo dal percorso di analisi della vulnerabilità, la valutazione degli impatti sul territorio, ossia degli effetti degli eventi meteorologici e climatici estremi e del cambiamento climatico dell'area in esame, sarà effettuata secondo i seguenti step:

- valutazione della vulnerabilità, ossia dell'esposizione e sensitività ai pericoli climatici in funzione della probabilità e della frequenza di un accadimento nel breve medio periodo;
- valutazione degli impatti possibili, in funzione al livello di esposizione dei settori di attività interessate;
- capacità di adattamento del territorio in relazione alle misure concrete già in essere in grado di diminuire gli impatti;
- valutazione dell'impatto per definire la priorità degli ambiti di intervento in relazione allo stato attuale dell'impatto climatico e in relazione alle nuove misure di adattamento proposte in sede di redazione del PAESC.

4.1 CRITERI DI VALUTAZIONE

Per quanto attiene all'**Impatto climatico (I)**, la valutazione del livello d'impatto è condotta mettendo in relazione, ogni singolo rischio determinato dalla **probabilità di accadimento del pericolo climatico (P)**, indicativamente associato agli impatti attesi, con la sua **vulnerabilità (Vn)** ossia la **suscettibilità o sensitività (S)** rispetto al pericolo atteso, connessa al **valore della risorsa/settore (VI)** nel territorio oggetto di analisi.

Identificati i potenziali pericoli climatici in relazione ai risultati delle analisi esposte nei capitoli precedenti, e i Settori presenti nel territorio che potenzialmente potrebbero subire di effetti del potenziale pericolo, la stima dell'**Impatto climatico** avviene attraverso la valutazione del **Danno potenziale ossia dell'entità degli effetti** che potrebbe subire quel determinato **Settore** se fosse colpito dal **Pericolo climatico**.

Mutuando la metodologia dell'analisi dei rischi si avrà che:

$$I = P \times D \text{ dove:}$$

I è l'Impatto climatico atteso per un determinato Settore relativizzato da 1 basso a 3 alto;

P è il Pericolo climatico atteso, con relativa probabilità di accadimento per l'area (valore da 1 basso a 3 alto);

D è il danno potenziale che un determinato Settore può subire a seguito del verificarsi del Pericolo.

Il **Danno** potenzialmente verificabile viene determinato dalla formula:

$$D = VI \times Vn \text{ dove:}$$

VI è il Valore di un Settore rispetto al rischio climatico di un determinato territorio (da 1 basso a 3 alto);

Vn la Vulnerabilità ossia propensione o la predisposizione ad essere influenzati negativamente da un Pericolo ed a causa della mancanza di capacità di adattamento (da 1 basso a 3 alto).



Infine, la valutazione, sempre quantitativo-qualitativo, del livello d'impatto è ottenuta in automatico, con attribuzione della classe, derivante dalle diverse possibili combinazioni, secondo la matrice di relazione riportata nella sottostante tabella.

Riassumendo, quindi, il grado dell'impatto deriva dalla considerazione degli effetti (le ricadute per il potenziale verificarsi di un evento fisico legato al cambiamento climatico), dall'esposizione di quel dato settore (di persone, beni, risorse, funzioni, infrastrutture, servizi e attività), dalla vulnerabilità (capacità o meno di fronteggiare un evento estremo e di attenuare gli effetti negativi del cambiamento climatico) e dalla probabilità che l'evento climatico si verifichi, peggiori ed aumenti la frequenza.

4.1.1 QUADRO DI SINTESI DEI PERICOLI

Nella successiva tabella si presenta un quadro riassuntivo degli Impatti climatici attesi, per l'area Rovigo Centrale, ricavati dall'analisi degli strumenti di pianificazione e dall'analisi climatica dei capitoli precedenti. In tabella è riportata la probabilità che un pericolo avvenga, il danno che quel determinato pericolo avrebbe sul territorio comunale se si verificasse, la frequenza di accadimento del pericolo e il trend futuro a livello globale.

Pericoli	Probabilità del pericolo	Danno del pericolo	Frequenza	Trend
<i>Caldo estremo</i>	Alto	Alto	In aumento	In peggioramento
<i>Freddo estremo</i>	Basso	Basso	In diminuzione	In peggioramento
<i>Precipitazioni estreme</i>	Medio	Alto	In aumento	In peggioramento
<i>Nebbia e grandine</i>	Medio	Medio	Nessun cambiamento	Non noto
<i>Inondazioni e/o inondazioni costiere</i>	Basso	Basso	Non noto	Non noto
<i>Innalzamento del livello del mare</i>	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla
<i>Siccità</i>	Medio	Medio	In aumento	In peggioramento
<i>Tempeste e/o trombe d'aria</i>	Basso	Medio	In aumento	Non noto
<i>Frane</i>	Nulla	Nulla	Nulla	Non noto
<i>Incendi</i>	Basso	Medio	Non noto	Non noto
<i>Aumento temperatura media annua</i>	Medio	Medio	In aumento	In peggioramento
<i>Rischio biologico</i>	Basso	Basso	Nessun cambiamento	In peggioramento
<i>Allagamenti</i>	Alto	Alto	In aumento	In peggioramento
<i>Cambiamento chimico</i>	Basso	Medio	In diminuzione	In miglioramento

Tabella 49 - Tabella riassuntiva pericoli climatici derivante dall'analisi del territorio

4.1.2 VULNERABILITA'

Sulla base delle analisi effettuate precedentemente si è compilata la matrice relativa agli impatti climatici attesi relativamente a ciascun settore, ossia la gravità dell'accadimento di un evento in relazione all'importanza di un determinato settore, quale ad esempio l'agricoltura, ha nel territorio comunale.

VULNERABILITA' (Vn)		PERICOLI CLIMATICI													
		CALDO ESTREMO	FREDDO ESTREMO	PRECIPITAZIONI ESTREME	NEBBIA GRANDE	INONDAZIONI E/O INONDAZIONI COSTIERE	INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL MARE	SICCITA'	TEMPESTE E/O TROMBE D'ARIA	FRANE	INCENDI	AUMENTO TEMPERATURA MEDIA ANNUA	RISCHIO BIOLOGICO	ALLAGAMENTI	CAMBIO CHIMICO (CUNEO SALINO _CONCENTRAZIONE CO2)
SETTORI	AGRICOLTURA	3	1	3	2	1	0	3	2	0	1	3	1	2,5	1
	AMBIENTE BIODIVERSITA'	3	1	3	2	1	0	3	2	0	1	3	1	2,5	1
	EDIFICI	2	1	2	1	1	0	1	1	0	1	2	1	2,5	1
	ENERGIA	3	3	2	1	1	0	2	1	0	1	3	1	2,5	1
	INFRASTRUTTURE E ICT	1	1	2	1	1	0	1	1	0	1	1	1	2,5	1
	PATRIMONIO CULTURALE	2	1	2	1	1	0	1	1	0	1	3	1	2,5	1
	PROTEZIONE CIVILE	2,5	2	2,5	0,5	1	0	3	0,5	0	0,5	1,5	1	2,5	1
	RIFIUTI	2	1	2	1	1	0	1	1	0	1	2	1	2,5	1
	RISORSA IDRICA	3	2	3	1	1	0	3	1	0	1	2	1	2,5	1
	SALUTE	3	1	2	1	1	0	2	1	0	1	3	2	2,5	1
	SETTORE PRODUTTIVO	2	1	2	1	1	0	2	1	0	1	2	1	2,5	1
	SUOLO	3	1	2	1	1	0	3	1	3	3	3	1	2,5	2
	TRASPORTI	1	1	3	1	1	0	1	1	0	1	1	1	2,5	1
	TURISMO	2	2	3	1	1	0	2	1	0	1	3	1	2,5	1

Figura 147 - Matrice Vulnerabilità (Vn)

L'analisi effettuata e riportata nella matrice ha considerato gli attuali strumenti urbanistici vigenti, ossia il Piano della Protezione Civile per il relativo settore e i Piani delle Acque (per i comuni di Villadose e Lusia) per il pericolo denominato "allagamenti" in relazione a tutti i settori.



Dalla tabella si possono dedurre i principali pericoli climatici:

- Caldo estremo e aumento della temperatura media annua;
- Precipitazioni estreme e allagamenti;
- Siccità;

A livello di pianificazione, e di programmazione/progettazione si identificano diverse misure, dirette ed indirette, volte a contenere e, se possibile, ridurre gli impatti climatici operando sia sulle cause, e quindi riducendo la pericolosità, che sui potenziali danni.

Le misure previste dagli strumenti vigenti sono indirizzate soprattutto sulla componente idraulica ed idrogeologica: i principali pericoli climatici per l'area in esame che risultano "mitigati" sono gli allagamenti.

4.1.3 DANNO

La matrice del **Danno (D)** è la risultante della moltiplicazione della matrice relativa la vulnerabilità (**Vn**) per la variabile del settore colpito (**VI**). Si può osservare come sia stato attribuito il maggior valore ai settori legati alla componente ambientale per la caratterizzazione intrinseca del territorio. Il danno varia da una scala da 0 a 9, e mette in relazione la vulnerabilità con il peso che ogni risorsa ha sul territorio, ad esempio l'agricoltura è un settore predominante del comune, di conseguenza il danno possibile derivante dai pericoli climatici potrebbe essere ingente.



IMPATTI CLIMATICI ATTESI (DANNO)		VI VALORE DEL SETTORE COLPITO PRESENTE NELL'AREA	PERICOLI CLIMATICI													
			CALDO ESTREMO	FREDDO ESTREMO	PRECIPITAZIONI ESTREME	NEBBIA GRANDINE	INONDAZIONI E/O INNONDAZIONI COSTIERE	INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL MARE	SICCITA'	TEMPESTE E/O TROMBE D'ARIA	FRANE	INCENDI	AUMENTO TEMPERATURA MEDIA ANNUA	RISCHIO BIOLOGICO	ALLAGAMENTI	CAMBIO CHIMICO (CUNEO SALINO _CONCENTRAZIONE CO2)
SETTORI	AGRICOLTURA	3	9	3	9	6	3	0	9	6	0	3	9	3	7,5	3
	AMBIENTE BIODIVERSITA'	2	6	2	6	4	2	0	6	4	0	2	6	2	5	2
	EDIFICI	3	6	3	6	3	3	0	3	3	0	3	6	3	7,5	3
	ENERGIA	3	9	9	6	3	3	0	6	3	0	3	9	3	7,5	3
	INFRASTRUTTURE E ICT	2	2	2	4	2	2	0	2	2	0	2	2	2	5	2
	PATRIMONIO CULTURALE	2	4	2	4	2	2	0	2	2	0	2	6	2	5	2
	PROTEZIONE CIVILE	3	7,5	6	7,5	1,5	3	0	9	1,5	0	1,5	4,5	3	7,5	3
	RIFIUTI	2	4	2	4	2	2	0	2	2	0	2	4	2	5	2
	RISORSA IDRICA	3	9	6	9	3	3	0	9	3	0	3	6	3	7,5	3
	SALUTE	3	9	3	6	3	3	0	6	3	0	3	9	6	7,5	3
	SETTORE PRODUTTIVO	2	4	2	4	2	2	0	4	2	0	2	4	2	5	2
	SUOLO	2	6	2	4	2	2	0	6	2	6	6	6	2	5	4
	TRASPORTI	3	3	3	9	3	3	0	3	3	0	3	3	3	7,5	3
	TURISMO	2	4	4	6	2	2	0	4	2	0	2	6	2	5	2

Figura 148 - Matrice Danno (D)

4.1.4 IMPATTO ED INCIDENZA AZIONI DI ADATTAMENTO

Per ricavare l'impatto occorre moltiplicare il danno per la probabilità di accadimento di un pericolo, a cui è stato attribuito, anche in questo caso, un valore da 1 a 3 in cui 1 significa poco probabile e 3 molto probabile.

I pericoli climatici più probabili, valutati anche secondo il trend ricavato dalle analisi dei capitoli precedenti, risultano essere il caldo estremo, la siccità, le precipitazioni estreme e l'aumento della temperatura media annua.



IMPATTI CLIMATICI ATTESI (RISCHIO) Impact of hazard		PERICOLI CLIMATICI													
		CALDO ESTREMO	FREDDO ESTREMO	PRECIPITAZIONI ESTREME	NEBBIA GRANDINE	INONDAZIONI E/O INNONDAZIONI COSTIERE	INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL MARE	SICCITA'	TEMPESTE E/O TROMBE D'ARIA	FRANE	INCENDI	AUMENTO TEMPERATURA MEDIA ANNUA	RISCHIO BIOLOGICO	ALLAGAMENTI	CAMBIAMENTO CHIMICO (CUNEO SALINO _CONCENTRAZIONE CO2)
SETTORI	AGRICOLTURA	3,0	1,0	3,0	3,0	1,0	0,0	3,0	2,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,5	1,0
	AMBIENTE BIODIVERSITA'	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0	0,0	3,0	2,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,0	1,0
	EDIFICI	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,5	1,0
	ENERGIA	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	0,0	3,0	1,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,5	1,0
	INFRASTRUTTURE E ICT	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
	PATRIMONIO CULTURALE	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,0	1,0
	PROTEZIONE CIVILE	3,0	1,0	2,5	1,0	1,0	0,0	3,0	1,0	0,0	1,0	2,0	1,0	2,5	1,0
	RIFIUTI	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0
	RISORSA IDRICA	3,0	1,0	3,0	2,0	1,0	0,0	3,0	1,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,5	1,0
	SALUTE	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0	0,0	3,0	1,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,5	1,0
	SETTORE PRODUTTIVO	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0
	SUOLO	3,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	3,0	1,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,0	2,0
	TRASPORTI	2,0	1,0	3,0	2,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	1,0	2,0	1,0	2,5	1,0
	TURISMO	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,0	1,0

Figura 149 - Matrice Impatti

A fronte degli impatti e delle vulnerabilità descritte nelle tabelle sopra esposte, sono stati identificati gli impatti attesi per i pericoli climatici maggiormente incidenti nel territorio, al fine di verificare quali sono i fattori adattivi rispetto ai settori coinvolti sui quali agire per migliorare le capacità di risposta del territorio.

La strategia di pianificazione delle azioni di adattamento deve infatti rispondere agli impatti attesi sotto riportati.



CALDO ESTREMO, SICCITA' E AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA	IMPATTI TERRITORIO
Agricoltura	Perdita di qualità e quantità delle produzioni oltre che perdite economiche con ricadute in ambito sociale. Mancanza di corretto ed equilibrato apporto idrico, in particolare nel periodo estivo, legato alla percentuale elevata di terreni coltivati a cereali.
Ambiente Biodiversità	Aumento delle condizioni di stress con effetti negativi sulla flora e la fauna locale. Proliferazione di parassiti che colpiscono le piante e perdita di habitat.
Energia Edifici e Settore Produttivo	Incremento della punta di domanda energetica estiva con rischio Blackout, e contestuale aumento delle emissioni in atmosfera.
Protezione Civile	Un incremento nella frequenza e nell'intensità degli eventi climatici estremi può sottoporre i sistemi di emergenza a forte stress e provocare ritardi nell'intervento
Risorsa Idrica	Aumento delle criticità connesse al soddisfacimento delle richieste di approvvigionamento. In particolare si segnala la forte richiesta di acqua legata all'elevata produzione di cereali (dati AVEPA).
Suolo	Aumento della pressione rispetto alla capacità residua di adattamento del territorio, in particolare delle zone urbanizzate. Aumento dei problemi legati alle isole di calore.
Salute	Problemi di salute legati alle più alte temperature tra le persone anziane. Rischio di aumento di malattie infettive da insetti vettori. L'ulteriore incremento delle temperature può allungare la stagione pollinica, la sovrapposizione della fioritura delle diverse specie botaniche e le pollinosi. Il loro effetto può aumentare soprattutto se sovrapposte alle ondate di calore che determinano condizioni di stress psicofisico.
PRECIPITAZIONI ESTREME	IMPATTI TERRITORIO
Agricoltura, trasporti e risorsa idrica	Il livello di impermeabilizzazione del suolo e l'artificializzazione dei corsi d'acqua anche nel settore agricolo, unita ad una mancata gestione e pianificazione della rete idraulica in generale, associati in molti casi a sistemi scolanti inadeguati, hanno contribuito ad aumentare il rischio da dissesto idrogeologico in particolare in ambito urbano e agricolo. Le precipitazioni intense e frequenti mettono a rischio la fragilità non solo dei terreni ma altresì di alcuni punti della rete stradale e del sistema fognario di drenaggio delle acque.

Tabella 50: Matrice Impatti e capacità di risposta del territorio

Al fine di diminuire i possibili impatti, e limitare i danni, non potendo evitare il verificarsi dei pericoli climatici, risulta fondamentale migliorare e mettere a sistema il quadro delle conoscenze sugli impatti dei cambiamenti climatici, sulla vulnerabilità e sui rischi nel territorio.

Di conseguenza il Piano prevede le azioni di Adattamento atte a prevenire situazioni di potenziale pericolo e attivare misure di riduzione del rischio indotto dai cambiamenti climatici, per aumentare il livello di capacità di risposta del territorio (vedasi allegato Azioni di Adattamento).



4.1.5 CONCLUSIONI

Il Piano dal punto di vista dell'adattamento climatico si pone 2 indirizzi temporali: 2030 per la prima fase di messa in opera delle azioni di adattamento, 2050 per le strategie a lungo termine.

Le azioni proposte dovranno quindi agire su due filoni:

- 1) Rispetto agli strumenti urbanistici già previsti:
 - a. Implementarne i contenuti degli strumenti vigenti (per esempio i regolamenti oppure creandone di nuovi);
 - b. Aggiornarne i contenuti (per esempio i piani di protezione civile, ecc.);
 - c. Coordinarli al fine di evitare la dispersione di informazioni (per esempio costruendo sussidi operativi, regolamenti unificati, tavoli permanenti di confronto, ecc.);
 - d. Redigere Piani di settore ove mancanti che possono contenere prescrizioni o indirizzi funzionali all'adattamento locale ai cambiamenti anche in relazione alle azioni proposte;
- 2) Introdurre misure incidenti su:
 - a. Maggiore permeabilità dei suoli, a fini quantitativi e qualitativa;
 - b. Aumento della superficie arborea;
 - c. Maggiore coinvolgimento di stakeholder e cittadini;
 - d. Aumento della Resilienza;
 - e. Sviluppo di una cultura del 'rischio climatico' nella progettazione delle opere pubbliche (dimensionamento e innovazione) e negli stakeholder;
 - f. Rafforzamento delle norme per la riduzione del consumo di suolo e promozione della rigenerazione urbana.



5 IL PIANO DELLE AZIONI

Nel Piano delle Azioni sono comprese sia azioni di mitigazione, intese a dare attuazione alla strategia generale, comprendente anche la tempistica, l'attribuzione delle responsabilità, l'assegnazione del budget ed una stima degli effetti, sia azioni di adattamento, che permettono di attuare la strategia di resilienza del PAESC nei confronti dei cambiamenti climatici.

5.1 SCENARIO DI SVILUPPO ED OBIETTIVI DI RIDUZIONI DELLE EMISSIONI

Il Piano per l'Energia Sostenibile ed il Clima si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ da consumi finali di energia di almeno il 55% al 2030, rispetto all'anno di baseline del 2006, e di attivare azioni per diminuire gli effetti dei cambiamenti climatici già in atto, obiettivi e ambizioni che le Amministrazioni Comunali si sono volontariamente prefissate, per dare un contributo alla sfida climatica globale al fine di arrivare al 2050 a ridurre la temperatura di almeno 1,5 gradi.

Le Linee Guida del Patto dei Sindaci richiedono che le azioni di riduzione delle emissioni di CO₂ facciano riferimento all'anno di redazione dell'IBE, ovvero il 2006, ma in considerazione ai nuovi TEMPLATE del portale del PATTO DEI SINDACI si è scelto di includere:

- il settore Agricoltura, che copre una quota importante dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂;
- il settore rifiuti.

Categoria	Consumi MWh		Emissioni CO ₂ (t) Anno	
	2006	2018	2006	2018
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE				
Edifici, attrezzature/impianti comunali	20.300,89	12.569,76	5.217,93	2.974,45
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	135.764,86	155.010,53	40.639,50	49.400,60
Edifici residenziali	496.606,10	554.701,99	111.349,37	115.783,82
Illuminazione pubblica comunale	6.619,16	5.322,85	2.222,58	2.033,48
Industrie (escluse ETS)	384.616,24	376.788,83	105.444,96	104.647,37
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1.043.907,27	1.104.393,98	264.874,36	274.839,75
	2006	2018	2006	2018
Parco auto comunale	468,67	427,88	121,43	107,68
Trasporti pubblici	13.661,38	4.083,68	3.597,73	1.016,40
Trasporti privati e commerciali	275.081,90	207.436,00	71.150,10	53.533,31
Totale parziale trasporti	289.211,96	211.947,57	74.869,28	54.657,39
ALTRO	2006	2018	2006	2018
Rifiuti	-	-	18.646,58	11.984,49
Agricoltura, silvicoltura, pesca	NQ	54.559,29	-	15.459,00
Totale parziale altro	NQ	54.559,29	18.646,58	49.611,40
Totale	1.333.119,24	1.370.900,84	358.390,23	356.941,00

Tabella 51 - Confronto emissioni anni 2006 – 2018



La riduzione delle emissioni dovuta all'attuazione delle azioni del PAESC è stata suddivisa tra quanto già realizzato o in fase di realizzazione dal 2017 (anno di approvazione del PAESC Rovigo Centrale) ad oggi e quanto previsto relativamente alle azioni future.

Etichette di riga	Somma di RIDUZIONE CO2 (tco2/anno) REALIZZATO 2022	Somma di RIDUZIONE CO2 (tco2/anno) ATTESO 2030
EDIFICI COMUNALI	-	242,18
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ	22.151,68	13.635,01
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	-
TERZIARIO, RESIDENZA, INDUSTRIA	29.176,35	59.641,17
RIFIUTI	2.428,92	6.967,77
TRASPORTO	752,48	11.078,33
ALTRO	2.030,29	11.606,23
EDIFICI COMUNALI, ILLUMINAZIONE PUBBLICA, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA	188,92	36.699,60
EDIFICI COMUNALI, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA	-	18.092,87
Totale complessivo	56.728,64	157.963,15

Tabella 52 - Riduzione CO2 realizzata e attesa al 2030

In considerazione delle emissioni contabilizzate al 2018, lo scenario al 2030 mostra un andamento decrescente delle tonnellate di CO2. L'obiettivo è la riduzione di 197.114 tCO2, che sarà raggiunto grazie alle azioni proposte nel PAESC.

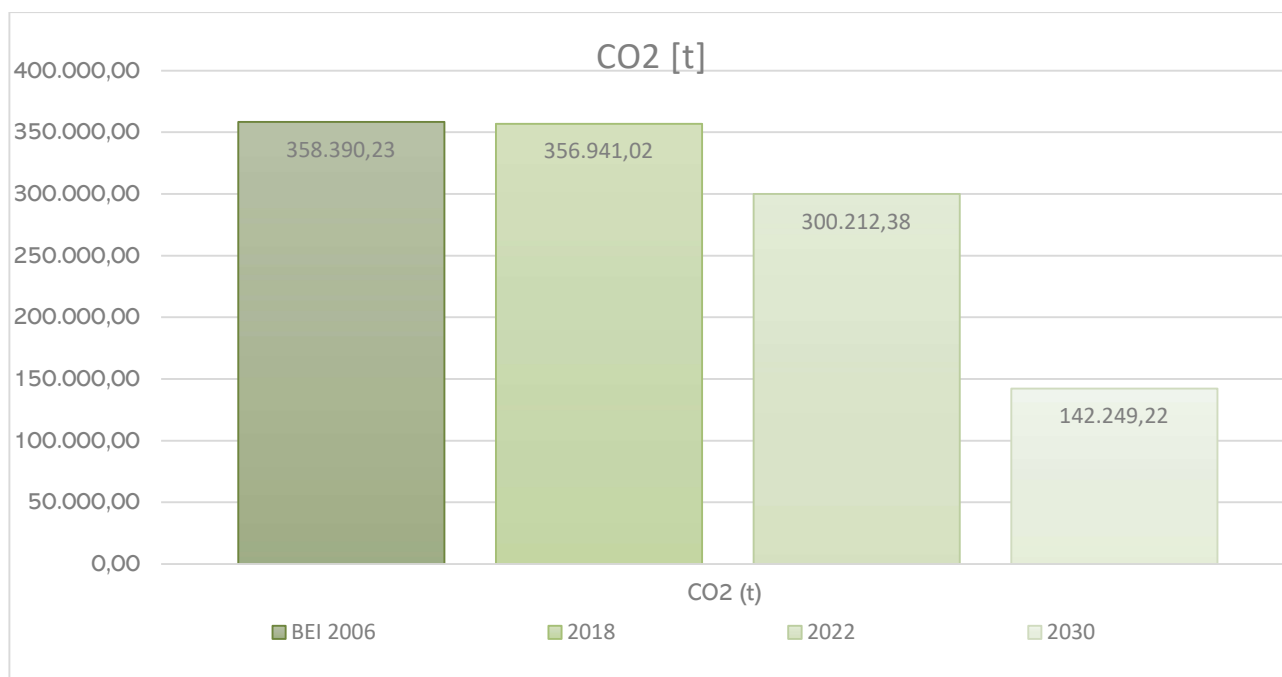


Tabella 53 – Andamento emissioni a seguito dell'attuazione delle azioni del PAESC



Al 2030 l'Area Rovigo Centrale arriverà a contabilizzare l'emissione di un quantitativo di CO₂ pari a 142.249,22 tonnellate al 2030, pari al 60,31% delle emissioni contabilizzate all'anno base.

Inoltre, grazie alle azioni relative alla desigillazione, alla forestazione urbana, così come ad interventi per una nuova modalità sostenibile di edificare, si stima di raggiungere l'obiettivo di diminuzione di 1,5° entro il 2050, in quanto la vision dell'area propone un evidente cambiamento anche dell'ambito urbano, ove il verde diventa protagonista.

Di Seguito si riporta la stima della riduzione dovuta all'attuazione delle azioni per ogni Comune dell'area.

SETTORE INTERVENTO mitigazione	RISPARMIO ENERGETICO [MWh] ANNO 2030 ATTESO	RISPARMIO ENERGETICO [MWh] ANNO REALIZZATO	PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE [MWh] ANNO ATTESO	PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE [MWh] ANNO REALIZZATO	RIDUZIONE E CO ₂ (tco ₂) ATTESO 2030	RIDUZIONE CO ₂ (tco ₂) REALIZZATO 2022
ROVIGO						
ALTRO					6.262,33	1.343,32
EDIFICI COMUNALI	1.986,13	28,80			242,13	
EDIFICI COMUNALI, ILLUMINAZIONE PUBBLICA, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA					27.458,71	
EDIFICI COMUNALI, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA	51.765,54	-			13.706,43	-
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2.531,29					
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ			51.862,65	16.953,99	6.476,42	19.811,53
RIFIUTI	25,00				6.103,21	2.072,39
TERZIARIO, RESIDENZA, INDUSTRIA	144.917,15	112.475,15	-	-	56.009,07	27.320,70
TRASPORTO	-	-	-	-	10.858,73	503,09
Totale complessivo	201.225,12	112.503,95	51.862,65	16.953,99	127.117,04	51.051,03
CEREGNANO						
ALTRO					2.001,50	287,44
EDIFICI COMUNALI	24,98	52,83			0,01	
EDIFICI COMUNALI, ILLUMINAZIONE PUBBLICA, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA					3.444,83	
EDIFICI COMUNALI, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA	3.452,19	-			1.124,33	-
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	233,52					
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ			2.511,01	820,85	959,21	313,57
RIFIUTI	2,50				232,43	122,95
TERZIARIO, RESIDENZA, INDUSTRIA	9.639,24	4.819,62	-	-	1.926,79	963,39
TRASPORTO	-	-	-	-	91,02	-
Totale complessivo	13.352,44	4.872,45	2.511,01	820,85	9.780,12	1.687,35
LUSIA						
ALTRO					75,12	1.079,98
EDIFICI COMUNALI	4,83	19,07				0,01
EDIFICI COMUNALI, ILLUMINAZIONE PUBBLICA, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA						1.753,17
EDIFICI COMUNALI, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA	2.439,03	-			-	704,15
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	132,19					
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ			11.477,79	11.477,79	1.433,31	4.384,52



RIFIUTI	2,50				114,74	254,78
TERZIARIO, RESIDENZA, INDUSTRIA	2.728,30	1.364,15	-	-	272,68	545,36
TRASPORTO	-	-	-	-	41,23	118,36
Totale complessivo	5.306,85	1.383,22	11.477,79	11.477,79	1.937,07	8.840,33
VILLADOSE						
ALTRO					2.262,42	324,42
EDIFICI COMUNALI	16,34	68,34			0,03	
EDIFICI COMUNALI, ILLUMINAZIONE PUBBLICA, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA					4.042,88	188,92
EDIFICI COMUNALI, RESIDENZA, TERZIARIO, INDUSTRIA	10.154,77	-			2.557,96	-
ILLUMINAZIONE PUBBLICA		296,73				
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ			4.750,94	1.553,09	1.814,86	593,28
RIFIUTI	2,50				377,35	118,85
TERZIARIO, RESIDENZA, INDUSTRIA	5.802,94	3.099,58	-	-	1.159,95	619,58
TRASPORTO	-	-	-	-	10,22	208,15
ALTRO					2.262,42	324,42
EDIFICI COMUNALI	16,34	68,34			0,03	
Totale complessivo	15.976,55	3.464,65	4.750,94	1.553,09	12.225,67	2.053,19

5.2 LA SCHEDA DELL'AZIONE

La scheda tipo per le azioni del PAESC è strutturata per raccogliere tutte le informazioni essenziali delle macro o delle micro-azioni (qui definite "sotto-azioni"), le quali dovranno essere inserite nel portale del PATTO DEI SINDACI.

Nell'intestazione della scheda riferite alle macro-azioni sono presenti un codice e un numero progressivo che identificano la macro-azione, il titolo della macro-azione e il tipo di azione (mitigazione e/o adattamento e/o povertà energetica).

Nella sezione successiva viene descritta la macro-azione definendone gli obiettivi e gli interventi per il loro raggiungimento.

Per ogni sotto-azione viene riportato un codice univoco di identificazione, il titolo della sotto-azione, se si tratta di un'azione chiave, il tipo di azione (mitigazione e/o adattamento e/o povertà energetica) e la sua descrizione.

A_01_01	AZIONE CHIAVE	☒	MITIGAZIONE
TAVOLO DELL'AGRICOLTURA ED EVENTI D'INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE, RIVOLTI AGLI OPERATORI DEI SETTORI AGRICOLO E ZOOTECNICO		☒	ADATTAMENTO
		☐	POVERTÀ ENERGETICA
DESCRIZIONE			



Successivamente, la scheda restituisce un inquadramento dell'azione definendo l'origine dell'azione, organo responsabile e le parti coinvolte, al fine di identificare il soggetto attuatore e le parti coinvolte.

INQUADRAMENTO AZIONE					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ORIGINE AZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ENTE LOCALE</td> </tr> </tbody> </table>	ORIGINE AZIONE	ENTE LOCALE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PARTE INTERESSATA COINVOLTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COMUNE, REGIONE, PROVINCIA, ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA</td> </tr> </tbody> </table>	PARTE INTERESSATA COINVOLTA	COMUNE, REGIONE, PROVINCIA, ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA
ORIGINE AZIONE					
ENTE LOCALE					
PARTE INTERESSATA COINVOLTA					
COMUNE, REGIONE, PROVINCIA, ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ORGANO RESPONSABILE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SETTORE LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE</td> </tr> </tbody> </table>	ORGANO RESPONSABILE	SETTORE LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE			
ORGANO RESPONSABILE					
SETTORE LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE					

La parte dedicata alle tempistiche descrive lo stato dell'azione per ciascun comune, specificando se l'azione è stata completata o deve ancora iniziare e lo scadenziario (anno di inizio e di fine), che dovrà successivamente essere aggiornata in fase di monitoraggio.

STATO AZIONE per Comune			
ROVIGO	CEREGNANO	LUSIA	VILLADOSE
IN CORSO	NON INIZIATA	NON INIZIATA	NON INIZIATA

TEMPISTICHE	
INIZIO:	2024
FINE:	2030

Nella sezione successiva sono riportate le informazioni sugli aspetti economici, come il costo previsto e le risorse di finanziamento e/o la fonte di finanziamento.

COSTI COMPLESSIVI	20.000,00 €
-------------------	-------------

FONTE FINANZIAMENTO			
✓	RISORSE PROPRIE	✓	FONDI EUROPEI
✓	FONDI REGIONALI	✓	FONDI NAZIONALI
			PARTENARIATI PUBBLICO-PRIVATI/PARTENARIATI PRIVATI
			ALTRO

La sezione della mitigazione indica il settore d'intervento e aiuta a comprendere gli effetti sulla CO₂, sull'energia risparmiata e prodotta. Per ciascuna voce è descritta anche la metodologia di calcolo o la fonte.

Viene poi indicato lo strumento politico e l'area di intervento.



MITIGAZIONE

SETTORE INTERVENTO MITIGAZIONE					
✓	EDIFICI COMUNALI	✓	INDUSTRIA	✓	RESIDENZA
✓	TERZIARIO		TRASPORTO		ILLUMINAZIONE PUBBLICA
	PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ		LOCAL HEAT COLD PRODUCTION		RIFIUTI
					ALTRO

INFORMAZIONE TOTALE	DATO TOTALE	METODOLOGIA DI CALCOLO/FONTE DEL DATO
RISPARMIO CO2 [t] ATTUATO	0,00	Riduzione dell'1% dei consumi di energia elettrica del territorio * fattore di conversione energia elettrica
RISPARMIO CO2 [t] ATTESO	18092,87	Riduzione dell'1% dei consumi di energia termica del territorio * fattore di conversione energia termica
ENERGIA RISPARMIATA [MWh] ATTUATA	0,00	Si stima una riduzione dei consumi in MWh pari in 1% l'anno per l'energia elettrica e termica grazie alle procedure di sensibilizzazione e informazione
ENERGIA RISPARMIATA [MWh] ATTESA	67811,54	
ENERGIA PRODOTTA [MWh] ATTUATA	0,00	/
ENERGIA PRODOTTA [MWh] ATTESA	0,00	

INFORMAZIONE per Comune	ROVIGO	CEREGNANO	LUSIA	VILLADOSE
RISPARMIO CO2 [t] ATTUATO	0	0	0	0
RISPARMIO CO2 [t] ATTESO	13706,43086	1124,332202	704,1478448	2557,958964
ENERGIA RISPARMIATA [MWh] ATTUATA	0	0	0	0
ENERGIA RISPARMIATA [MWh] ATTESA	0	0	0	0
ENERGIA PRODOTTA [MWh] ATTUATA	13706,43	1124,33	704,15	2557,96
ENERGIA PRODOTTA [MWh] ATTESA	0,00	0,00	0,00	0,00

STRUMENTO POLITICO	SENSIBILIZZAZIONE/FORMAZIONE
AREA INTERVENTO	INTEGRATED ACTION, MODIFICHE COMPORTAMENTALI, EFFICIENZA ENERGETICA NEI PROCESSI INDUSTRIALI, EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI, ENERGIA RINNOVABILE DEL SETTORE

La sezione di adattamento invece, mostra i rischi climatici, gli ambiti di intervento e gli strumenti di pianificazione urbanistica su cui influisce l'azione.

ADATTAMENTO					
RISCHI CLIMATICI					
✓	CALDO ESTREMO	✓	CAMBIAMENTO CHIMICO		TEMPESTE
✓	FREDDO ESTREMO		RISCHIO BIOLOGICO		RISCHIO IDRAULICO
	FORTI PRECIPITAZIONI	✓	SICCITÀ E SCARSITÀ D'ACQUA		CUNEO SALINO/INNALZAMENTO LIVELLO DEL MARE
	DETERIORAMENTO (FRANE)		INCENDI BOSCHIVI		ALTRO
AMBITI DI INTERVENTO					
	EDIFICI		RIFIUTI		PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
	TRASPORTO		TURISMO		ISTRUZIONE
	ENERGIA	✓	AGRICOLTURA E SILVICOLTURA		T.I.C. (TECNOLOGIE DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE)
	ACQUA		PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI DI EMERGENZA	✓	AMBIENTE E BIODIVERSITA'
	SALUTE				ALTRO
PIANIFICAZIONE URBANISTICA					
	PAT / PRG		P.I.C.I.L.		PIANO DI EMERGENZA PROTEZIONE CIVILE
	PIANO DEGLI INTERVENTI		PIANO DEL VERDE URBANO		PIANO URBANO DI MOBILITÀ/TRAFFICO
	REGOLAMENTO EDILIZIO		PIANO DELLE ACQUE		ALTRO

Nella scheda è trattata anche il pilastro della povertà energetica identificando la macroarea di intervento dell'azione.

POVERTÀ ENERGETICA		
MACRO-AREE		
CLIMA	RESIDENZA	QUADRO POLITICO E NORMATIVO
ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	MOBILITÀ	PARTECIPAZIONE / SENSIBILIZZAZIONE

Infine, viene riportato l'indicatore di monitoraggio, necessario per la verifica dei risultati raggiunti e degli obiettivi.



INDICATORE DI MONITORAGGIO
% copertura biologica rispetto al totale

5.3 ELENCO DELLE AZIONI

Di seguito viene riportato il riassunto delle azioni di Piano, in riferimento anche alla componente di adattamento climatico ed alla povertà energetica.

MACRO AZIONE	ID MASTER	TITOLO	TIPOLOGIA	RISPARMIO ENERGETICO [MWh] ATTESO 2030	RISPARMIO ENERGETICO [MWh] REALIZZATO	PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE [MWh] ATTESO 2030	PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE [MWh] REALIZZATO	RIDUZIONE CO2 ATTESO 2030	RIDUZIONE CO2 (tco2) REALIZZATO
ADEGUAMENTO DELLA STRUTTURA E DEI PROCEDIMENTI	U_12	ADEGUAMENTO DELLA STRUTTURA E DEI PROCEDIMENTI	ADATTAMENTO MITIGAZIONE POVERTA' ENERGETICA	-	-	-	-	-	-
	U_12_01	UFFICIO ENERGIA E TUTELA DEL CLIMA	ADATTAMENTO MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	U_12_02	QUADRO CONOSCITIVO ENERGETICO DELL'EDIFICATO	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	U_12_03	RETE DEI CONSUMI SOSTENIBILI	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
AGRICOLTURA MULTIFUNZIONALE, ZOOTECNIA	A_01	AGRICOLTURA MULTIFUNZIONALE, ZOOTECNIA	ADATTAMENTO MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	A_01_01	TAVOLO DELL'AGRICOLTURA ED EVENTI D'INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE, RIVOLTI AGLI OPERATORI DEI SETTORI AGRICOLA E ZOOTECNICO	ADATTAMENTO MITIGAZIONE	-	-	-	-	10.195,50	1.910,45
AZIONI DI FORMAZIONE, SENSIBILIZZAZIONE ED EDUCAZIONE	ED_03	AZIONI DI FORMAZIONE, SENSIBILIZZAZIONE ED EDUCAZIONE	ADATTAMENTO MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	ED_03_01	DIMINUZIONE DELLA PRODUZIONE COMPLESSIVA DI RIFIUTI ED AUMENTO DELLA PERCENTUALE DI DIFFERENZIATA	MITIGAZIONE	-	-	-	-	6.497,14	2.382,28
	ED_03_02	INCONTRI DI INFORMAZIONE E FORMAZIONE RIVOLTE AL SETTORE RESIDENZIALE, TERZIARIO E PRODUTTIVO	MITIGAZIONE POVERTA' ENERGETICA	67.811,54	-	-	-	18.092,87	-
	ED_03_03	RAZIONALIZZAZIONE DELLA RISORSA IDRICA	ADATTAMENTO MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	ED_03_04	RIDUZIONE DELL'UTILIZZO DELLA PLASTICA	MITIGAZIONE	32,50	-	-	-	87,76	46,64
	ED_03_05	SENSIBILIZZAZIONE SUL VALORE DI BENE COMUNE DELL'APICOLTURA	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	ED_03_06	DIDATTICA OUT-DOOR	MITIGAZIONE	0,48	-	-	-	0,18	-
	ED_03_07	SENSIBILIZZAZIONE ED EDUCAZIONE DELLE SCUOLE	MITIGAZIONE	18,41	28,80	-	-	-	-
	ED_03_08	RIDUZIONE DEGLI SPRECHI ALIMENTARI NELLA MENSE SCOLASTICHE	MITIGAZIONE	-	-	-	-	382,87	-
CONOSCENZA E MAPPATURA DEI FENOMENI CONNESSI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	CM_02	CONOSCENZA E MAPPATURA DEI FENOMENI CONNESSI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	CM_02_01	MONITORAGGIO DEI PERICOLI CLIMATICI E VALUTAZIONE IMPATTI DERIVANTI	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	CM_02_02	MAPPATURA AREE ALLAGATE E CREAZIONE DATABASE	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
CONTRASTO ALLA POVERTA' ENERGETICA	PE_07	CONTRASTO ALLA POVERTA' ENERGETICA	POVERTA' ENERGETICA	-	-	-	-	-	-



MACRO AZIONE	ID MASTER	TITOLO	TIPOLOGIA	RISPARMIO ENERGETICO [MWh] ATTESO 2030	RISPARMIO ENERGETICO [MWh] REALIZZATO	PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE [MWh] ATTESO 2030	PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE [MWh] REALIZZATO	RIDUZIONE CO2 ATTESO 2030	RIDUZIONE CO2 (tco2) REALIZZATO
	PE_07_01	TAVOLO DI LAVORO SULLA POVERTA' ENERGETICA	POVERTA' ENERGETICA	-	-	-	-	-	-
	PE_07_02	INIZIATIVE DI RIDUZIONE DELLA POVERTA' ENERGETICA	POVERTA' ENERGETICA	-	-	-	-	-	-
EFFICIENTAMENTO EDIFICI ED IMPIANTI	EF_04_01	DIAGNOSI ENERGETICHE NEGLI EDIFICI COMUNALI E CARTE ENERGETICHE	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	EF_04_02	CENSIMENTO DEI CONSUMI D'ACQUA E DISPOSITIVI DI RISPARMIO IDRICO NEGLI IMMOBILI DI PROPRIETA' COMUNALE	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	EF_04_03	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	MITIGAZIONE	2.897,00	296,73	-	-	-	-
	EF_04_04	SOSTITUZIONE LAMPADE VOTIVE NEI CIMITERI	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	EF_04_05	EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMMOBILI DI PROPRIETA' COMUNALE	MITIGAZIONE	2.013,39	140,24	-	-	242,00	-
	EF_04_06	RIQUALIFICAZIONE PATRIMONIO EDILIZIO DEL TERRITORIO	MITIGAZIONE	163.087,63	121.758,50	-	-	59.641,17	29.176,35
MISURE E AZIONI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E GESTIONE DELLA ACQUE	RI_09_01	PIANO DELLE ACQUE	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	RI_09_02	SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE E DRENAGGIO URBANO	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	RI_09_03	RIQUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI URBANI E DESIGILLAZIONE DELLE SUPERFICI NELLE AREE URBANE	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	RI_09_04	USO RAZIONALE DELL'ACQUA	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	RI_09_05	TAVOLO ACQUE	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
MISURE PER LO SVILUPPO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE	FE_05	MISURE PER LO SVILUPPO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE	MITIGAZIONE POVERTA' ENERGETICA	-	-	-	-	-	-
	FE_05_01	ENERGIA VERDE, CERTIFICATA E RINNOVABILE	MITIGAZIONE	-	-	-	-	36.699,60	188,92
	FE_05_02	PROGETTO "RINNOVABILI"	MITIGAZIONE	-	-	70.602,39	30.805,73	13.635,01	22.151,68
	FE_05_03	INIZIATIVE DI AUTOCONSUMO E COMUNITA' ENERGETICHE	MITIGAZIONE POVERTA' ENERGETICA	-	-	-	-	-	-
MOBILITA' SOSTENIBILE	TR_11	MOBILITA' SOSTENIBILE	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	TR_11_01	ATTIVAZIONE PIEDIBUS/BICIBUS	MITIGAZIONE	-	-	-	-	19,33	2,00
	TR_11_02	INSTALLAZIONE STAZIONI DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI	MITIGAZIONE	-	-	-	-	577,23	639,08
	TR_11_03	PIANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-



MACRO AZIONE	ID MASTER	TITOLO	TIPOLOGIA	RISPARMIO ENERGETICO [MWh] ATTESO 2030	RISPARMIO ENERGETICO [MWh] REALIZZATO	PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE [MWh] ATTESO 2030	PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE [MWh] REALIZZATO	RIDUZIONE CO2 ATTESO 2030	RIDUZIONE CO2 (tco2) REALIZZATO
	TR_11_04	MASTERPLAN DELLE PISTE CICLABILI: BICI PLAN REALIZZAZIONE DEL PIANO O ATTUAZIONE	MITIGAZIONE	-	-	-	-	309,94	-
	TR_11_05	SOSTITUZIONE VEICOLI OBSOLETI CON IBRIDI O CON IMPIANTO A METANO O ELETTRICI	MITIGAZIONE	-	-	-	-	36,00	-
	TR_11_06	INIZIATIVE DI INCENTIVAZIONE MOBILITA' SOSTENIBILE	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	TR_11_07	SUPPORTO ALL'IMPLEMENTAZIONE DELLE AZIONI DEI PSCL MOBILITY MANGER D'AREA	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	TR_11_08	REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO	MITIGAZIONE	-	-	-	-	6.610,33	-
	TR_11_09	REDAZIONE DEL PSCL	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	111,40
	TR_11_10	POTENZIAMENTO TRASPORTO PUBBLICO LOCALE - INCENTIVAZIONE ALL'USO DEI MEZZI PUBBLICI	MITIGAZIONE	-	-	-	-	3.525,51	-
PIANIFICAZIONE FUNZIONALE DEL SISTEMA VERDE	P_06	PIANIFICAZIONE FUNZIONALE DEL SISTEMA VERDE	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	P_06_01	INCREMENTO DELLA FORESTAZIONE URBANA / EXTRAURBANA	ADATTAMENTO MITIGAZIONE	-	-	-	-	1.408,35	118,58
	P_06_02	MASTERPLAN DEL VERDE	ADATTAMENTO MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	P_06_03	AUTOPRODUZIONE ED ORTI URBANI	MITIGAZIONE	-	-	-	-	2,38	1,26
PREVENZIONE E SOCCORSO FORMAZIONE E CONOSCENZA DEI CITTADINI E OPERATORI E SISTEMI DA ALLERTA SMART	PSFC_10	PREVENZIONE E SOCCORSO FORMAZIONE E CONOSCENZA DEI CITTADINI E OPERATORI E SISTEMI DA ALLERTA SMART	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	PSFC_10_01	AGGIORNAMENTO PIANO DI PROTEZIONE CIVILE	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	PSFC_10_02	ADATTAMENTO: CONOSCENZA, ALLERTA E ACCOGLIENZA	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
REGOLE PER LA COMPATIBILITA' AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI	RC_08	REGOLE PER LA COMPATIBILITA' AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI	ADATTAMENTO MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	RC_08_01	PRONTUARIO PER L'EDILIZIA COMPATIBILE	ADATTAMENTO MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	RC_08_02	GESTIONE ED UTILIZZO DEI PRODOTTI INSETTICIDI E DEI PRODOTTI FITOSANITARI	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
	RC_08_03	ACQUISTI VERDI GPP	MITIGAZIONE	-	-	-	-	-	-
	RC_08_04	PIANO DEL COLORE	ADATTAMENTO	-	-	-	-	-	-
Totale complessivo				235.860,95	122.224,27	70.602,39	30.805,73	157.963,15	56.728,64

