



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA

Città di Castenaso



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

Primo Monitoring Report (Light) Versione 2



Primo Monitoraggio



Città di Castenaso



Comune di Castenaso

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)

Gruppo di lavoro:

Documento elaborato dall'ufficio tecnico del Comune di Castenaso

Con il supporto tecnico di NE Nomisma Energia Srl



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima	Primo Monitoraggio	2	28/01/2026	Aggiunta dei consumi EE e GN forniti da ARPAE
		1	21/01/2026	-
Progetto	Modulo	Versione	Data	Modifiche

Indici

Indici	3
Premessa.....	5
I passaggi formali del Comune di Castenaso	6
1. Obiettivi del PAESC e anno di riferimento.....	7
1.1 Obiettivi del PAESC e anno di riferimento.....	7
1.2 Ambito del Light Monitoring	7
1.3 Periodo di monitoraggio considerato	8
2. Stato di attuazione del PAESC	9
3. Analisi dell'andamento dei consumi energetici nel Comune di Castenaso	9
3.1 Andamento dei consumi di energia elettrica	9
3.1.1 Evoluzione 2010–2023 con focus sul periodo 2018–2023	9
3.1.2 Evoluzione settoriale e confronto con l'anno base 2010	10
3.1.1 Considerazioni di sintesi per il vettore elettrico	10
3.2 Andamento dei consumi di gas naturale	12
3.2.1 Evoluzione 2010–2023 con focus sul periodo 2018–2023	12
3.2.2 Evoluzione settoriale e confronto con l'anno base 2010	13
3.2.3 Considerazioni di sintesi per il PAESC	14
4. Analisi dell'andamento dei consumi energetici dell'Ente Comunale	15
4.1 Consumi energetici del patrimonio edilizio	15
4.2 Consumi dell'illuminazione pubblica	17
4.3 Parco veicolare comunale.....	17
4.4 Impianti a fonti rinnovabili comunali	18
5. Monitoraggio delle azioni di mitigazione	19
5.1 Azioni previste per la mitigazione delle emissioni	19
5.1 Stato di avanzamento per settore	23
5.2 Dettaglio sullo stato di avanzamento e i costi delle azioni di mitigazione	24
5.3 Povertà energetica e accessibilità ai servizi	25
5.4 Aggiornamento delle azioni di mitigazione.....	26
6. Stato di attuazione delle azioni di adattamento	54



Primo Monitoraggio



Città di Castenaso

6.1	Osservazioni recenti sul Clima di Castenaso	54
6.2	Piano di adattamento climatico e avanzamento.....	54
6.3	Aggiornamento delle azioni di adattamento.....	57
7.	Valutazione complessiva e prospettive.....	73
7.1	Sintesi dei risultati del Light Monitoring	73
7.2	Criticità e lezioni apprese	74
7.3	Priorità per il prossimo periodo di attuazione	75
8.	Conclusioni	75
8.1	Coerenza del PAESC con gli obiettivi del Patto dei Sindaci	75
8.2	Conferma dell'impegno del Comune di Castenaso.....	76

Premessa

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) rappresenta lo strumento strategico attraverso il quale i Comuni traducono a livello locale gli obiettivi europei di mitigazione dei cambiamenti climatici e di adattamento ai loro impatti, in coerenza con il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia. Attraverso il PAESC, le amministrazioni locali si impegnano a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, ad aumentare la resilienza del territorio e a promuovere uno sviluppo sostenibile, equo e duraturo, ponendo al centro cittadini, imprese e comunità locali.

Il Comune di Castenaso ha intrapreso questo percorso in modo strutturato e consapevole, aderendo al Patto dei Sindaci e dotandosi di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima articolato e coerente con il quadro delle politiche internazionali, nazionali e regionali in materia di clima ed energia. Il PAESC di Castenaso integra infatti le azioni di mitigazione – finalizzate alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti – con le azioni di adattamento, orientate a ridurre la vulnerabilità del territorio e ad aumentare la capacità di risposta agli eventi climatici estremi, sempre più frequenti anche nel contesto locale.

Il Piano si fonda su un'analisi approfondita del contesto territoriale, energetico e climatico, includendo l'inventario delle emissioni di riferimento, la valutazione dei principali rischi climatici e l'individuazione dei settori maggiormente esposti. A partire da questo quadro conoscitivo, il Comune ha definito un insieme organico di azioni e misure che coinvolgono il patrimonio pubblico e privato, la mobilità, l'illuminazione pubblica, la pianificazione urbanistica, la gestione del verde e delle risorse naturali, nonché le attività di sensibilizzazione e partecipazione della cittadinanza.

Il percorso del PAESC di Castenaso non si esaurisce con l'approvazione del Piano, ma si configura come un processo dinamico e continuativo, che richiede attività periodiche di monitoraggio, aggiornamento e rendicontazione. Il monitoraggio consente di verificare lo stato di attuazione delle azioni previste, di misurarne l'efficacia rispetto agli obiettivi climatici ed energetici e di individuare eventuali scostamenti o nuove priorità, anche alla luce dell'evoluzione del contesto normativo, tecnologico e climatico.

In questo quadro, le attività di monitoraggio e di "light monitoring" rappresentano uno strumento fondamentale per garantire trasparenza, coerenza e miglioramento continuo dell'azione amministrativa, rafforzando al contempo il ruolo del Comune di Castenaso come attore responsabile e proattivo nella transizione energetica e climatica. Il PAESC diventa così non solo un documento tecnico, ma una vera e propria cornice di riferimento per le politiche locali, capace di orientare le scelte presenti e future verso un modello di sviluppo più sostenibile, resiliente e attento alla qualità della vita della comunità.

I passaggi formali del Comune di Castenaso

Con Deliberazione n. 23 del 19.04.2021 il Consiglio Comunale di Castenaso ha deliberato di sottoscrivere il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, con lo scopo di coinvolgere la comunità locale su iniziative per la riduzione della CO₂ del 40% entro il 2030 e accrescere la propria resilienza, attraverso l'attuazione di un Piano d'Azione che preveda tempi di realizzazione, risorse umane dedicate, monitoraggio, informazione ed educazione.

In data 30.06.2021 è stato sottoscritto con prot. Gen. n. 11754/2021, il "Patto per il Clima e l'Energia Sostenibile".

L'adesione ha comportato l'impegno da parte del Comune di adottare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) entro due anni dall'adesione o comunque entro i termini pattuiti con l'ufficio europeo "Covenant of Mayors".

Con Deliberazione n. 15 del 13/04/2023 il Consiglio Comunale di Castenaso ha approvato il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC).

Atti del Consiglio Comunale del Comune di Castenaso	Effetto
Deliberazione n. 23 del 19/04/2021	Adesione al Patto dei Sindaci
Deliberazione n. 15 del 13/04/2023	Approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)

1. Obiettivi del PAESC e anno di riferimento

1.1 Obiettivi del PAESC e anno di riferimento

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del Comune di Castenaso costituisce lo strumento di pianificazione strategica attraverso il quale l'Amministrazione comunale attua, a livello locale, gli impegni assunti nell'ambito del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia. Il PAESC integra gli obiettivi di mitigazione dei cambiamenti climatici, finalizzati alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, con quelli di adattamento, orientati a rafforzare la resilienza del territorio e a ridurre la vulnerabilità agli impatti climatici.

Il Piano assume il 2010 come anno di riferimento per la valutazione delle emissioni climalteranti, e definisce un obiettivo di riduzione del 45% delle emissioni pro-capite al 2030. In particolare, è prevista al 2030 una riduzione su base annuale di 3,3 tonnellate di CO₂ per abitante, comprimendo il valore da 7,3 tCO₂/ab del 2010 a 4 7,3 tCO₂/ab. Tale riduzione espressa in termini assoluti prevede una riduzione delle emissioni di carbonio di circa 36.525 tonnellate, pari al 35%. Alla verifica delle emissioni effettuata sull'anno di controllo del 2018 tale contrazione era stata raggiunta rispettivamente già del 21,8% e del 18,5%.

Si è scelto di utilizzare la valutazione pro-capite perché il Comune di Castenaso è un territorio con media crescita demografica e l'aumento della popolazione tende ad aumentare i consumi "strutturali" (residenziale, mobilità, servizi) e rende più difficile ottenere riduzioni assolute nel breve periodo. Un target pro capite misura meglio l'efficienza del sistema territoriale (tCO₂/abitante) e permette confronto nel tempo anche con variazioni demografiche.

Sarà, tuttavia, buona pratica dell'Ente mantenere la doppia metrica rispetto all'anno base, con la verifica della riduzione pro capite (tCO₂/ab), per "normalizzare" l'effetto crescita popolazione, e della riduzione delle emissioni totali (tCO₂).

Tabella 1 – Obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030

		IBE 2010	IME 2018	Valore obiettivo al 2030	Riduzione emissioni di CO ₂		
					Realizzata al 2018	Addizionale prevista al 2030	Complessiva prevista al 2030
Emissioni pro-capite	(tCO ₂ /ab)	7,28	5,59	4,01	1,7	1,6	3,3
		Quota di riduzione			23,2%	21,8%	45,0%
Emissioni assolute	(tCO ₂)	104.270	87.087	67.745	17.183	19.342	36.525
		Quota di riduzione			16,5%	18,5%	35,0%

1.2 Ambito del Light Monitoring

Il presente documento di *Light Monitoring* è redatto in conformità alle linee guida del Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea per il monitoraggio semplificato dei PAESC. Il *Light Monitoring* ha l'obiettivo di fornire una verifica periodica dello stato di attuazione del

Piano, senza procedere a un aggiornamento completo dell'Inventario delle Emissioni o a una revisione strutturale degli obiettivi.

In particolare, il monitoraggio si concentra su:

- lo stato di avanzamento delle azioni di mitigazione e adattamento previste dal PAESC;
- il livello di attuazione delle misure nei principali settori di intervento;
- una valutazione qualitativa e, ove possibile quantitativa, dei risultati conseguiti;
- l'analisi di eventuali criticità o fattori esterni che hanno influenzato l'attuazione del Piano.

Il *Light Monitoring* rappresenta quindi uno strumento di supporto al miglioramento continuo dell'azione amministrativa e alla rendicontazione degli impegni assunti nell'ambito del Patto dei Sindaci.

1.3 Periodo di monitoraggio considerato

Il periodo di monitoraggio considerato nel presente documento copre l'arco temporale dall'anno di avvio del PAESC (2023), facoltizzandosi tuttavia su:

- Valori di consumo energetico per gli anni 2023, 2024.
- Monitoraggio delle azioni al 30/11/2025 e relative stime al 31/12/2024.

Ove alcune azioni o programmi fossero stati avviati e/o conclusi precedentemente la redazione del piano se ne dà opportuna informazione.

Il periodo analizzato è stato caratterizzato da un contesto particolarmente complesso, segnato da:

- l'evoluzione del quadro normativo europeo e nazionale in materia di energia e clima;
- la coda degli effetti della crisi sanitaria
- le tensioni sui mercati energetici dovute in particolare alla guerra russo - ucraina;
- l'aumento dei costi dell'energia e la conseguente accelerazione delle politiche di efficienza energetica e fonti rinnovabili.

Tali elementi hanno influito sia sulle modalità di attuazione delle azioni previste dal PAESC, sia sulle priorità operative dell'Amministrazione comunale. Il monitoraggio fino al 2023 consente pertanto di restituire un quadro aggiornato e realistico dello stato di avanzamento del Piano, utile come base per le successive fasi di attuazione e monitoraggio.

2. Stato di attuazione del PAESC

Il presente capitolo analizza lo stato di attuazione del PAESC del Comune di Castenaso nel periodo di monitoraggio considerato, con riferimento alle azioni di mitigazione e adattamento climatico previste dal Piano.

In coerenza con l'approccio di *Light Monitoring* definito dal Joint Research Centre (JRC), la valutazione è orientata a fornire un quadro sintetico e aggiornato dell'avanzamento delle misure, senza procedere a una revisione strutturale degli obiettivi né a un aggiornamento completo dell'inventario delle emissioni.

L'analisi si concentra sul livello di implementazione delle azioni, sul loro stato di avanzamento e sugli eventuali scostamenti rispetto alla pianificazione originaria, tenendo conto del contesto normativo, economico ed energetico che ha caratterizzato il periodo fino al 2024. Il capitolo costituisce pertanto la base conoscitiva per valutare l'efficacia complessiva del Piano e per orientare le successive fasi di attuazione e monitoraggio.

3. Analisi dell'andamento dei consumi energetici nel Comune di Castenaso

In tale sezione verranno riportati in modo sintetico e speditivo l'andamento dei consumi del territorio per i vettori energetici principali di energia elettrica e gas naturale e quelli dell'ente comunale.

3.1 Andamento dei consumi di energia elettrica

3.1.1 Evoluzione 2010–2023 con focus sul periodo 2018–2023

Fonte: ARPAE su dati E-Distribuzione S.p.A.

L'analisi dei consumi di energia elettrica del Comune di Castenaso nel periodo 2010–2023 evidenzia una dinamica complessa, caratterizzata da una riduzione complessiva nel lungo periodo e da significative riallocazioni settoriali più recenti. L'anno 2010, assunto come Baseline Emission Inventory (BEI), costituisce il riferimento per la valutazione degli scostamenti strutturali dei consumi elettrici.

Nel 2010 i consumi elettrici totali ammontavano a 87.266 MWh, mentre nel 2023 si attestano a 83.842 MWh, con una riduzione complessiva pari a –3,9%. Questo dato indica una moderata contrazione dei fabbisogni elettrici nel lungo periodo, attribuibile principalmente a interventi di efficienza energetica e a trasformazioni nei modelli di consumo.

Concentrando l'attenzione sul periodo più recente 2018–2023, emerge invece una situazione di sostanziale stabilità del consumo totale (–1,2%), a fronte di profonde variazioni nella composizione settoriale della domanda elettrica.

3.1.2 Evoluzione settoriale e confronto con l'anno base 2010

Il settore industriale (non ETS) mostra un andamento nettamente crescente nel medio-lungo periodo. Dai 23.986 MWh del 2010 si passa a 31.289 MWh nel 2023, con un incremento pari a +30,4%. Anche nel confronto 2018–2023 il settore cresce del +10,1%, aumentando il proprio peso sul totale dei consumi elettrici comunali fino a 37,3%. Questo trend indica un rafforzamento del ruolo dell'industria nel sistema energetico locale, potenzialmente legato sia alla ripresa produttiva sia a processi di elettrificazione.

Il settore terziario, che nel 2010 rappresentava il principale comparto di consumo con 42.267 MWh, registra nel 2023 un valore pari a 32.432 MWh, con una riduzione complessiva di –23,3% rispetto all'anno BEI. Anche nel periodo 2018–2023 la contrazione è significativa (–12,7%). Tale andamento riflette cambiamenti strutturali nell'organizzazione delle attività economiche e dei servizi, nonché miglioramenti diffusi dell'efficienza energetica.

Il comparto residenziale presenta una dinamica più contenuta. Rispetto ai 17.888 MWh del 2010, i consumi del 2023 risultano pari a 18.080 MWh, con un incremento marginale di +1,1%. Tuttavia, nel periodo 2018–2023 si osserva una crescita più evidente (+4,4%), coerente con l'aumento dell'elettrificazione domestica e con la maggiore permanenza nelle abitazioni.

L'illuminazione pubblica evidenzia la riduzione più marcata nel lungo periodo: dai 1.442 MWh del 2010 ai 390 MWh del 2023, con uno scostamento pari a –73,0%. Anche nel confronto 2018–2023 la riduzione prosegue (–11,5%), confermando l'efficacia degli interventi di efficientamento già realizzati e la maturità del settore.

Per quanto riguarda gli edifici e impianti comunali, il confronto con il 2010 (661 MWh) mostra un incremento nel 2023 (743 MWh, pari a +12,5%). L'aumento è ancora più evidente nel periodo 2018–2023 (+27,1%), sebbene il peso del settore resti inferiore all'1% del totale. Tale dinamica è riconducibile all'ampliamento dei servizi pubblici e a una maggiore elettrificazione delle funzioni comunali.

Il settore agricolo registra una lieve riduzione nel lungo periodo, passando da 1.023 MWh nel 2010 a 908 MWh nel 2023, con una variazione pari a –11,2%. Anche tra 2018 e 2023 si osserva una contrazione (–8,0%), pur in presenza di consumi complessivamente limitati.

3.1.1 Considerazioni di sintesi per il vettore elettrico

Nel confronto con l'anno base 2010, il Comune di Castenaso presenta una riduzione moderata dei consumi elettrici complessivi, accompagnata da una trasformazione della

struttura settoriale. La diminuzione del terziario e dell'illuminazione pubblica è compensata dalla crescita dell'industria e, più recentemente, del settore residenziale e pubblico.

Il periodo 2018–2023 conferma che la transizione energetica locale non si esprime attraverso una forte contrazione dei consumi elettrici, bensì tramite una riallocazione dei fabbisogni e una progressiva elettrificazione di alcuni settori. Questi elementi indicano la necessità di politiche mirate, capaci di consolidare i risultati di efficienza già ottenuti e di accompagnare l'evoluzione dei consumi elettrici in coerenza con gli obiettivi di riduzione delle emissioni e di decarbonizzazione del territorio.

Tabella 2 – Andamento del consumo di energia elettrica del Comune di Castenaso (2010 – 2023)

Consumi di Energia Elettrica per settore

	Edifici / Impianti Comunali	Residenziale	Terziario	Illuminazione Pubblica	Industria (no ETS)	Agricoltura	Totale
Anno base 2010	661	17.888	42.267	1.442	23.986	1.023	87.266
2011	n.d.	17.791	45.419	0	24.518	1.106	88.835
2012	n.d.	18.150	45.951	1.423	25.944	1.038	92.505
2013	n.d.	17.878	44.431	1.473	23.018	869	87.668
2014	n.d.	14.560	43.292	1.387	24.906	817	84.961
2015	n.d.	17.270	38.365	1.411	28.407	976	86.429
2016	n.d.	17.107	36.859	874	30.076	933	85.849
2017	n.d.	17.387	37.823	420	28.545	1.010	85.185
Monitoraggio 2018	585	17.318	37.156	440	28.407	986	84.893
2019	n.d.	17.554	36.907	434	29.705	1.039	85.640
2020	n.d.	18.166	32.602	436	28.409	1.099	80.712
2021	1.578	18.748	31.674	431	32.698	1.265	86.393
2022	776	18.232	33.332	425	32.204	1.034	86.003
Monitoraggio 2023	743	18.080	32.432	390	31.289	908	83.842

Variazioni dei consumi per settore

							Totale
2018 Vs 2010	-11,5%	-3,2%	-12,1%	-69,5%	18,4%	-3,5%	↓ -2,7%
2023 Vs 2018	27,1%	4,4%	-12,7%	-11,5%	10,1%	-8,0%	→ -1,2%
2023 Vs 2010	12,5%	1,1%	-23,3%	-73,0%	30,4%	-11,2%	↓ -3,9%

Legenda

Crescita

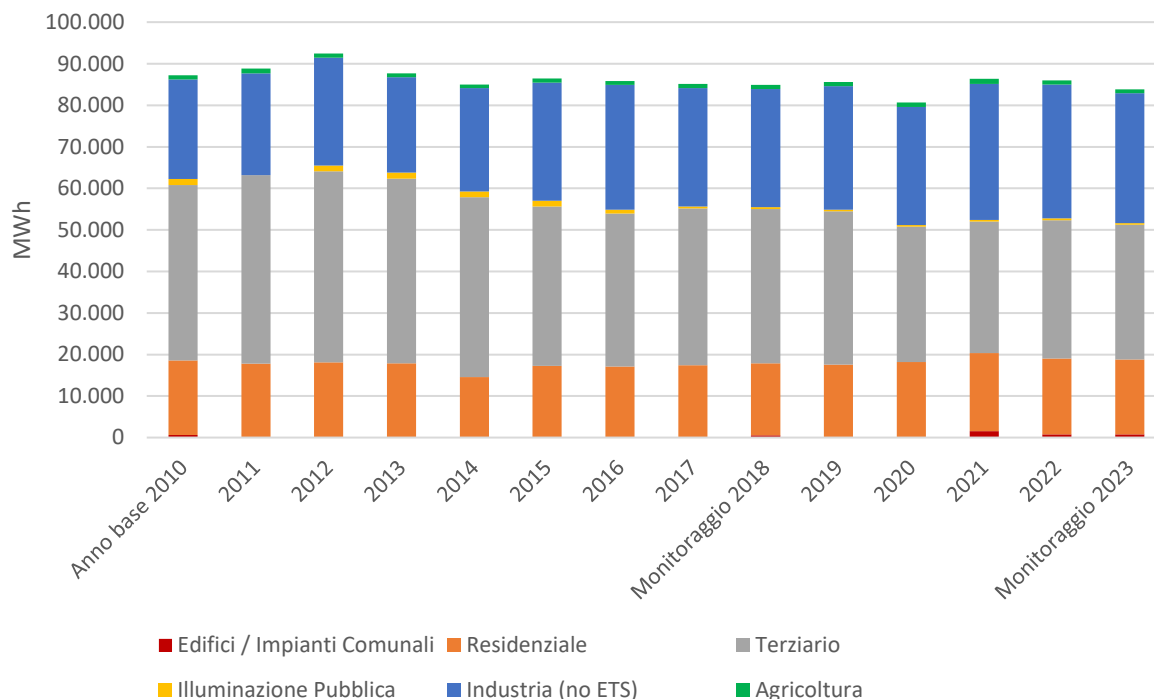
Riduzione

Peso dei settori

2010	0,8%	20,5%	48,4%	1,7%	27,5%	1,2%
2018	0,7%	20,4%	43,8%	0,5%	33,5%	1,2%
2023	0,9%	21,6%	38,7%	0,5%	37,3%	1,1%

Elaborazioni NE su dati ARPAE e E-Distribuzione S.p.A.

Figura 1- Andamento del consumo di energia elettrica del Comune di Castenaso (2010 – 2023)



Elaborazioni NE su dati ARPAE e E-Distribuzione S.p.A.

3.2 Andamento dei consumi di gas naturale

3.2.1 Evoluzione 2010–2023 con focus sul periodo 2018–2023

Fonte: ARPAE su dati Inrete Distribuzione S.p.A. – consumi non normalizzati sui gradi giorno

I consumi di gas naturale dell'Ente Comunale per edifici / impianti per l'anno 2023 sono stati stimati a partire dal dato a consuntivo 2024 in funzione del relativo peso percentuale sul settore civile.

Nota metodologica – Per la conversione dei consumi di gas naturale dell'Ente sono stati utilizzati fattori di trasformazione differenziati in funzione della disponibilità dei dati. In particolare, per i soli consumi di gas naturale del patrimonio dell'Ente è stato adottato il fattore di conversione pari a 1 Smc = 9,6 kWh, mentre per i restanti settori del territorio comunale è stato utilizzato il fattore di conversione pari a 1 Smc = 10,69 kWh. Risulta auspicabile nel prossimo monitoraggio approfondito (quattro anni dall'approvazione del PAESC) ricondurre i consumi di gas naturale di tutti i settori a un unico fattore di conversione

L'analisi dei consumi di gas naturale del Comune di Castenaso nel periodo 2010–2023 evidenzia una riduzione strutturale e significativa dei fabbisogni, nettamente più marcata rispetto a quanto osservato per l'energia elettrica. Il gas naturale rappresenta infatti il vettore energetico su cui si manifesta con maggiore chiarezza l'effetto combinato di interventi di efficienza energetica, cambiamenti tecnologici e avvio dei processi di elettrificazione dei consumi finali.

Assumendo il 2010 come anno base (IBE/BEI), i consumi complessivi di gas naturale passano da 157.390 MWh a 96.956 MWh nel 2023, con una riduzione pari a -38,4%. Tale contrazione configura un cambiamento strutturale del metabolismo energetico comunale e costituisce uno degli elementi centrali del percorso di decarbonizzazione del territorio.

Nel periodo più recente 2018-2023, la riduzione risulta ancora più accentuata: dai 132.069 MWh del 2018 ai 96.956 MWh del 2023, con una variazione complessiva pari a -26,6%. Questo dato segnala un'accelerazione dei processi di riduzione dei consumi gas negli ultimi anni, anche in relazione agli effetti congiunti della crisi energetica, dell'evoluzione dei prezzi e delle politiche di sostituzione tecnologica.

3.2.2 Evoluzione settoriale e confronto con l'anno base 2010

Il settore residenziale rappresenta storicamente il principale comparto di consumo di gas naturale. Nel 2010 i consumi ammontavano a 85.086 MWh, pari a oltre il 54% del totale comunale. Nel 2023 il valore scende a 54.109 MWh, con una riduzione complessiva di -36,4% rispetto all'anno base. Anche nel periodo 2018-2023 la contrazione è rilevante (-25,8%).

Nonostante tale riduzione, il peso percentuale del settore residenziale sul totale dei consumi gas rimane elevato, attestandosi nel 2023 al 55,8%, segno che la diminuzione dei consumi ha interessato in modo trasversale tutti i settori. L'andamento è coerente con interventi di riqualificazione energetica degli edifici, miglioramento delle prestazioni degli impianti termici e progressiva introduzione di soluzioni alternative al gas (pompe di calore, sistemi ibridi).

Il settore terziario mostra una riduzione ancora più marcata. Dai 39.696 MWh del 2010 si passa a 22.990 MWh nel 2023, con una variazione pari a -42,1%. Nel confronto 2018-2023 la contrazione raggiunge il -39,4%, indicando una forte riduzione dei fabbisogni termici legati agli edifici per servizi, commercio e uffici soprattutto nel recente passato.

Il comparto industriale (non ETS) registra la riduzione percentualmente più elevata nel lungo periodo. Dai 29.800 MWh del 2010 si scende a 16.977 MWh nel 2023, con una diminuzione complessiva pari a -43,0%. Anche nel periodo 2018-2023 si osserva un calo (-7,6%), meno accentuato rispetto ad altri settori ma comunque significativo. Sebbene vi sia stato un parziale rimbalzo nel 2024 con un consumo di oltre 20 mila MW, il trend di lungo periodo suggerisce una progressiva riduzione dell'uso diretto del gas nei processi industriali locali, potenzialmente sostituito da vettori elettrici o da un miglioramento dell'efficienza dei processi produttivi.

Gli edifici e impianti comunali costituiscono un caso particolare. Nel confronto con il 2010 (2.807 MWh), i consumi del 2023 risultano pari a 2.879 MWh (valore stimato a partire dal dato a consuntivo 2024 sulla base del totale dei consumi del settore civile), con un incremento di +2,6%. Pur trattandosi di valori assoluti limitati (circa il 3,3% del totale nel 2023), questo andamento indica la necessità di un'attenzione specifica nella pianificazione PAESC, al fine di

allineare il patrimonio pubblico agli obiettivi di riduzione dei consumi di gas e di progressiva decarbonizzazione.

3.2.3 Considerazioni di sintesi per il PAESC

Il confronto con l'anno base 2010 evidenzia come il gas naturale sia il vettore energetico che ha contribuito maggiormente alla riduzione complessiva dei consumi energetici del Comune di Castenaso. La diminuzione prossima al 40% in tredici anni rappresenta un risultato rilevante, attribuibile a politiche di efficienza energetica, a cambiamenti tecnologici e all'avvio di processi di sostituzione del gas con altri vettori. Nel periodo 2018-2023, la forte accelerazione della riduzione dei consumi gas, a fronte di una sostanziale stabilità dei consumi elettrici, conferma che il territorio si trova in una fase di transizione energetica attiva, caratterizzata da una progressiva elettrificazione dei fabbisogni finali.

Tabella 3 - Andamento del consumo di gas naturale del Comune di Castenaso (2010 – 2024)

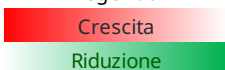
Consumi (non normalizzati) di Gas Naturale per settore

	Edifici / Impianti Comunali	Residenziale	Terziario	Industria (no ETS)	Totale
Anno base 2010	2.807	85.086	39.696	29.800	157.390
2011	2.802	80.001	37.160	29.607	149.572
2012	2.798	79.236	36.782	33.111	151.928
2013	2.794	77.780	36.059	39.026	155.659
2014	2.790	67.299	30.828	26.726	127.643
2015	2.786	72.744	35.611	25.991	137.132
2016	2.782	70.860	34.621	26.087	134.350
2017	2.778	71.803	37.303	19.419	131.301
Monitoraggio 2018	2.773	72.964	37.955	18.377	132.069
2019	n.d.	66.916	37.421	19.893	124.230
2020	n.d.	64.764	34.334	21.251	120.350
2021	n.d.	71.951	34.764	26.926	133.640
2022	n.d.	61.110	29.217	16.701	107.028
Monitoraggio 2023	2.879	54.109	22.990	16.977	96.956
2024	2.783	54.180	23.120	20.204	100.287

Variazioni dei consumi per settore

					Totale
2018 Vs 2010	-1,2%	-14,2%	-4,4%	-38,3%	↓ -16,1%
2023 Vs 2018	3,8%	-25,8%	-39,4%	-7,6%	↓ -26,6%
2023 Vs 2010	2,6%	-36,4%	-42,1%	-43,0%	↓ -38,4%

Legenda

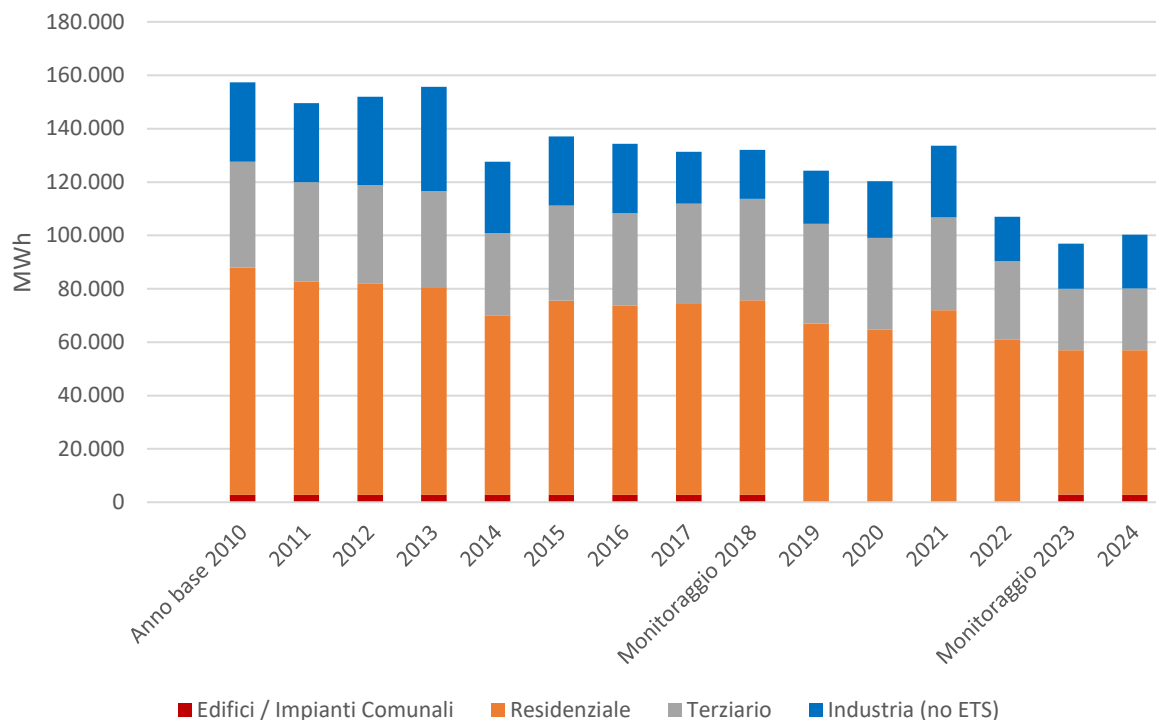


Peso dei settori

2010	1,8%	54,1%	25,2%	18,9%
2018	2,1%	55,2%	28,7%	13,9%
2023	3,0%	55,8%	23,7%	17,5%

Elaborazioni NE su dati ARPAE e InRete Distribuzione S.p.A.

Figura 2 - Andamento del consumo di gas naturale del Comune di Castenaso (2010 – 2024)



Elaborazioni NE su dati ARPAE e InRete Distribuzione S.p.A.

4. Analisi dell'andamento dei consumi energetici dell'Ente Comunale

4.1 Consumi energetici del patrimonio edilizio

Nota metodologica – Per la conversione dei consumi di gas naturale dell'Ente sono stati utilizzati fattori di trasformazione differenziati in funzione della disponibilità dei dati. In particolare, per i soli consumi di gas naturale del patrimonio dell'Ente è stato adottato il fattore di conversione pari a 1 Smc = 9,6 kWh, mentre per i restanti settori del territorio comunale è stato utilizzato il fattore di conversione pari a 1 Smc = 10,69 kWh. Risulta auspicabile nel prossimo monitoraggio approfondito (quattro anni dall'approvazione del PAESC) ricondurre i consumi di gas naturale di tutti i settori a un unico fattore di conversione.

Confronto tra gli anni 2010, 2018 e 2024

L'analisi dei consumi energetici del patrimonio edilizio comunale del Comune di Castenaso, riferita agli anni 2010, 2018 e 2024, consente di valutare l'evoluzione delle prestazioni energetiche degli edifici pubblici in relazione sia alle politiche di razionalizzazione dei consumi sia ai cambiamenti intervenuti nella consistenza e nell'uso del patrimonio stesso.

Nel periodo considerato, la superficie complessiva degli edifici comunali si riduce in modo significativo, passando da 20.272 m² nel 2010 a 17.687 m² nel 2018, valore che rimane invariato nel 2024. La riduzione della superficie (-12,7% rispetto al 2010) costituisce un elemento rilevante per l'interpretazione dei dati energetici, in quanto incide direttamente sui consumi assoluti e sugli indicatori di prestazione.

Consumi assoluti di energia

Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica, si osserva una riduzione tra il 2010 e il 2018, da 660.568 kWh a 584.619 kWh (-11,5%), coerente con interventi di efficientamento e razionalizzazione degli usi elettrici negli edifici comunali. Nel 2024, tuttavia, i consumi elettrici risalgono a 640.440 kWh, avvicinandosi ai livelli del 2010. Questo incremento è riconducibile a un maggiore utilizzo degli edifici, all'introduzione di nuove dotazioni elettriche e, potenzialmente, a processi di elettrificazione di alcuni servizi precedentemente alimentati da altri vettori energetici.

I consumi di gas naturale, espressi in Sm³, risultano invece sostanzialmente stabili lungo l'intero periodo: 292.356 Sm³ nel 2010, 288.899 Sm³ nel 2018 e 289.892 Sm³ nel 2024. Tale stabilità, a fronte della riduzione delle superfici, indica un peggioramento delle prestazioni specifiche e segnala la necessità di ulteriori interventi sugli impianti termici e sull'involucro edilizio.

Il consumo energetico totale, espresso in MWh, diminuisce leggermente tra il 2010 (3.467 MWh) e il 2018 (3.358 MWh, -3,1%), per poi aumentare nel 2024 fino a 3.739 MWh, superando il valore dell'anno base. Questo andamento evidenzia come i benefici ottenuti nella fase intermedia siano stati in parte compensati, negli anni più recenti, da un incremento dei fabbisogni energetici complessivi.

I KPI evidenziano un leggero aumento dell'intensità energetica; eventuali approfondimenti saranno tuttavia necessari a valle del completamento del rinnovo / potenziamento del patrimonio immobiliare del Comune con necessaria rettifica del valore delle superfici utili.

Tabella 4 - Consumi energetici del patrimonio edilizio dell'Ente e relativi KPI

Descrizione fattori	UdM	2010 - AB	2018	2024
Consumi di Energia Elettrica	kWh	660.568	584.619	640.440
Consumi di Gas Naturale	Sm ³	292.356	288.899	289.892
Consumo energetico totale	MWh	3.467	3.358	3.739
Superficie Ed. comunale	m ²	20.272	17.687	17.687
KPI - Consumo Specifico				
Elettricità	kWh_el/m ²	33	33	36
Gas Naturale	Sm ³ /m ²	14	16	16
Totale	kWh/m ²	171	190	211

Elaborazioni NE su dati Comunali

4.2 Consumi dell'illuminazione pubblica

Gli impianti pubblici dell'illuminazione stradale hanno già ricevuto un importante intervento di relamping. I consumi energetici si mantengono nell'intorno del valore ottimizzato già registrato nel 2018. Nei successivi monitoraggi di valuteranno gli effetti di eventuali ulteriori interventi di micro-sostituzioni e miglioramenti.

Tabella 5 - Caratterizzazione dell'illuminazione pubblica stradale e relativi consumi

Illuminazione Pubblica

Descrizione fattori	UdM	2010 - AB	2018	2023	2024
Potenza	kW	376	106		106
Punti luce	nn	2.827	2.795		2.795
Consumo	MWh	1.442	440	390	404

Dato E-Distribuzione

Elaborazioni NE su dati Comunali

4.3 Parco veicolare comunale

L'evoluzione del parco veicolare comunale di Castenaso evidenzia una riduzione significativa dei consumi energetici complessivi rispetto all'anno base 2010, a fronte di una composizione dei mezzi e delle alimentazioni in progressiva trasformazione.

Nel 2010 il parco mezzi contava 30 veicoli, con un consumo energetico totale pari a 195 MWh. Nel 2018 il numero di mezzi si riduce a 19, con un consumo complessivo di 91 MWh (-53% rispetto al 2010), evidenziando un forte effetto di razionalizzazione del parco. Nel 2024 il numero di veicoli risale a 29, mentre il consumo energetico totale si mantiene su valori contenuti (94 MWh), confermando una riduzione strutturale dei consumi pari a circa -52% rispetto all'anno base.

Dal punto di vista delle alimentazioni, si osserva una marcata riduzione dei consumi di benzina, che passano da 89 MWh nel 2010 a 25 MWh nel 2024, e una diminuzione più contenuta dei consumi di gasolio, che si attestano nel 2024 a 57 MWh rispetto agli 86 MWh del 2010. I consumi di metano risultano stabili tra il 2010 e il 2018 (21 MWh), per poi ridursi nel 2024 a 12 MWh, indicando una contrazione dell'utilizzo di questa alimentazione.

L'età media dei veicoli, in aumento da 9 anni nel 2010 a 16 anni nel 2024, segnala un progressivo invecchiamento del parco mezzi, che rappresenta un elemento critico in termini di efficienza energetica ed emissioni. Nonostante ciò, il mantenimento di consumi complessivi contenuti suggerisce un utilizzo più razionale dei mezzi e una parziale sostituzione delle alimentazioni più energivore.

Nel complesso, i dati indicano un percorso positivo di riduzione dei consumi energetici del parco veicolare comunale, che potrà essere ulteriormente consolidato attraverso il rinnovo dei mezzi con veicoli a basse o nulle emissioni e l'introduzione progressiva di soluzioni elettriche, in coerenza con gli obiettivi del PAESC.

Tabella 6 - Caratterizzazione del parco veicolare comunale e relativi consumi

Parco veicolare comunale

Descrizione fattori	UdM	2010 - AB	2018	2024
Mezzi	nn	30	19	29
Età media	anni	9	13	16
Consumi Benzina	lt	7.256	810	2.051
Consumi Diesel	lt	9.353	6.018	6.164
Consumi Metano	kg	1.567	1.591	930
Consumi Benzina	MWh	89	11	25
Consumi Diesel	MWh	86	59	57
Consumi Metano	MWh	21	21	12
Consumo totale	MWh	195	91	94

Elaborazioni NE su dati Comunali

4.4 Impianti a fonti rinnovabili comunali

L'analisi degli impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER) di proprietà comunale evidenzia l'assenza di un incremento della capacità installata nel periodo compreso tra il 2018 e il 2024. In particolare, per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici comunali, non si registrano variazioni sostanziali tali da modificare il contributo della produzione rinnovabile pubblica al bilancio energetico dell'Ente.

Tabella 7 - Caratterizzazione degli impianti FER di proprietà comunale e stima relative produzioni

Impianti fotovoltaici comunali

Consumi Benzina	MWh	2010 - AB	2018	2024
Impianti	nn	0	3	3
Potenza cumulata	kWp	0	27,31	27,31
Prouzione stimata	MWh	0	31	30
Quota energia green	%	0	45	47

Elaborazioni NE su dati Comunali

5. Monitoraggio delle azioni di mitigazione

Il presente capitolo è dedicato al monitoraggio delle azioni di mitigazione previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del Comune di Castenaso, con riferimento al periodo di osservazione fino al 2023.

L'analisi è condotta secondo un approccio di *Light Monitoring*, in linea con le indicazioni del Joint Research Centre (JRC), e ha l'obiettivo di fornire un quadro sintetico ma rappresentativo dello stato di avanzamento delle misure finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Il capitolo esamina le principali tipologie di intervento attivate nei diversi settori di competenza comunale e territoriale, evidenziando lo stato di attuazione delle azioni, il livello di maturità progettuale e le prime evidenze in termini di contributo agli obiettivi di riduzione delle emissioni al 2030.

L'attenzione è posta in particolare sugli interventi già avviati o in corso, nonché sulle azioni programmate che rivestono un ruolo strategico nel percorso di decarbonizzazione locale.

La valutazione proposta non comporta un aggiornamento puntuale dell'inventario delle emissioni, ma si basa sulle informazioni disponibili, sui dati di avanzamento e su stime coerenti con il quadro di riferimento del PAESC. Il monitoraggio delle azioni di mitigazione costituisce così uno strumento operativo per verificare la coerenza dell'attuazione del Piano, individuare eventuali criticità e orientare le priorità di intervento per le fasi successive.

5.1 Azioni previste per la mitigazione delle emissioni

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima del Comune di Castenaso prevede un insieme articolato di azioni di mitigazione distribuite su più settori strategici, con un investimento complessivo stimato pari a circa 35 milioni di euro nel periodo 2019-2030. Tali azioni concorrono a una riduzione complessiva attesa delle emissioni di CO₂ pari a circa 36.500 tonnellate da realizzarsi sull'orizzonte 2010 - 2030.



Primo Monitoraggio



Città di Castenaso

I maggiori contributi al processo complessivo di decarbonizzazione, in relazione al conseguimento degli obiettivi al 2030, sono attesi dai settori del terziario, del residenziale e dell'industria, con quote rispettivamente pari al 26,5%, 23,9% e 17,9%. Contributi ulteriori, anch'essi rilevanti, sono attribuibili al trasporto privato (13,5%) e alla generazione di energia da fonti rinnovabili (13,3%). Limitando l'analisi alla finestra temporale 2019-2030, emerge che i principali contributi al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni al 2030 sono attesi dalla generazione elettrica da fonti rinnovabili (27,3%), dal settore residenziale (24,5%), dal terziario (16%), dal trasporto privato (14%) e dall'industria (11,5%).

Complessivamente, dagli edifici, dagli impianti e dalla flotta comunali è atteso, al 2030, un contributo alla riduzione delle emissioni pari a circa il 2% del totale complessivo.

Nel complesso sono state individuate 30 azioni di mitigazione. Di queste, 12 si sono rese necessarie al fine di rendicontare gli interventi già conclusi entro il 2023 e di rappresentare le variazioni intervenute nei diversi settori tra l'anno base (2010) e l'anno di monitoraggio (2018). A partire dal 2023 è stata quindi prevista l'attuazione delle restanti 18 azioni di mitigazione.

Tabella 8 - Azioni di mitigazione originarie indicate nel PAESC

Settori		Azione		Tempistiche		Stato di avanzamento	Costi	Obiettivi 2030		
								Risparmio energetico	Produzione da rinnovabili	Riduzione CO ₂
Id	Descrizione	Id	Descrizione	Avvio	Fine			[MWh/a]	[MWh/a]	[tCO ₂ /a]
A	Edifici comunali, attrezzature / impianti	A.0	Allineamento, trend e azioni concluse per edifici comunali, attrezzature / impianti	2010	2018	Conclusa	N.Q.	222	0	67
		A.1	Nuovi interventi di riqualificazione di edifici pubblici già previsti	2019	2030	In corso	17.500.000 €	252	0	51
		A.2	Nuovi interventi di riqualificazione di edifici pubblici da progettare / realizzare	2023	2030	Da avviare	8.000.000 €	503	0	102
B	Edifici terziari, attrezzature / impianti	B.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore terziario	2010	2018	Conclusa	N.Q.	3.425	0	6.832
		B.1	Promozione di future azioni da prevedersi su edifici del terziario e relativi impianti / attrezzature	2023	2030	Da avviare	N.Q.	16.420	0	3.712
C	Edifici Residenziali	C.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore residenziale	2010	2018	Conclusa	N.Q.	7.452	0	4.388
		C.1	Promozione di future azioni da prevedersi su edifici residenziali e relativi impianti / attrezzature	2019	2030	In corso	N.Q.	27.382	0	5.661
D	Illuminazione pubblica	D.0	Interventi di riqualificazione dell'illuminazione pubblica effettuati ante 2018	2015	2016	Conclusa	N.D.	1.002	0	457
		D.1	Riqualificazione dell'illuminazione pubblica stradale post 2018	2020	2021	Conclusa	N.D.	0	0	0
		D.2	Riqualificazione dell'illuminazione cimiteriale	2023	2030	Da avviare	80.000 €	6	0	1
E	Industria	E.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore industriale	2010	2018	Conclusa	N.Q.	7.002	0	4.493
		E.1	Efficientamento energetico del settore industriale	2019	2030	In corso	N.Q.	11.351	0	2.671
F.1	Flotta Comunale	F.1.0	Allineamento, trend e azioni concluse per la flotta comunale	2010	2018	Conclusa	N.Q.	104	0	26
		F.1.1	Aggiornamento della flotta dei mezzi comunali	2019	2030	In corso	200.000 €	50	0	13
F.2	Trasporto pubblico	F.2.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore del trasporto pubblico locale	2010	2018	Conclusa	N.Q.	0	0	0
		F.2.1	Aggiornamento dei mezzi del trasporto pubblico e potenziamento del servizio	2019	2030	In corso	N.Q.	745	0	179
F.3	Trasporto commerciale e privato	F.3.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore del traffico privato e commerciale	2010	2018	Conclusa	N.Q.	6.941	0	2.454
		F.3.1	Efficientamento e rinnovamento del parco veicolare privato e commerciale	2019	2030	In corso	N.Q.	11.631	0	3.013

		F.3.2	Piano di sviluppo dell'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici	2019	2030	In corso	N.Q.	N.Q.	0	N.Q.
		F.3.3	Piano di sviluppo per la realizzazione di punti di rifornimento di biometano e bio-GNL	2024	2030	Da avviare	N.Q.	N.Q.	0	N.Q.
		F.3.4	Adozione del PUMS e potenziamento dell'infrastruttura ciclopeditonale	2024	2030	Da avviare	300.000 €	885	0	227
G	Produzione locale di elettricità	G.0	Capacità FER installate nel territorio comunale	2010	2018	Conclusa	N.Q.	0	11.033	
		G.1	Nuova capacità di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile	2019	2030	In corso	10.452.446 €	0	10.017	2.573
		G.2	Promozione di gruppi di autoconsumatori e comunità energetiche di energia rinnovabile	2023	2030	In corso	N.Q.	0	177	45
		G.3	Potenziamento della dotazione di impianti a fonte rinnovabile in edifici e spazi pubblici	2024	2030	Da avviare	300.000 €	0	N.Q.	N.Q.
H	Rifiuti	H.0	Allineamento, trend e azioni concluse per la gestione dei rifiuti solidi urbani	2010	2018	Conclusa	N.Q.	0	0	0
		H.1	Riduzione della produzione pro-capite dei rifiuti urbani e realizzazione di "Centri del riuso"	2024	2030	Da avviare	100.000 €	0	0	N.Q.
I	Altro	I.0	Forestazione urbana e ampliamenti delle zone verdi urbane realizzate	2010	2018	Conclusa	N.D.	0	0	0
		I.1	Forestazione urbana e ampliamenti delle zone verdi urbane da realizzare	2019	2030	In corso	490.018 €	0	0	24
		I.2	Azioni di sensibilizzazione	2023	2030	Da avviare	15.000 €	4.580	0	1.070
Incrementi realizzati nel periodo 2010 - 2018 e da mitigare nel successivo periodo 2019 - 2030										1.535
Totale 2010 - 2030							37.437.464 €	99.952	21.227	36.525

5.1 Stato di avanzamento per settore

Si riporta di seguito la tabella sinottica del numero di azioni di mitigazione per settore, con la declinazione in base allo status di implementazione: completate, non ancora avviate, in corso o rinviate. Come si nota il numero di azioni di mitigazione si è incrementato di una unità in Altro: sensibilizzazione e formazione.

Tutte le azioni previste sono state avviate, mentre quelle già concluse sono cresciute da 12 a 16. Come descritto nel PAESC, otto di queste sono state inserite per rendicontare la variazione dei consumi energetici e/o delle emissioni di anidrite carbonica avvenuta in ciascuno dei settori principali.

Tabella 9 – Sinottico delle azioni di mitigazione per settore: PAESC 2023 Vs Monitoraggio 2025

Settori		Numero di azioni									
		PAESC 2023				MEI 2025					
ID	Descrizione	Totali per settore	Completate*	Non ancora avviate	In corso	Variazioni introdotte	Totali per settore	Completate*	Non ancora avviate	In corso	Rinviate / Annullate
M.A	Edifici, attrezzature e impianti comunali	3	1	1	1		3	1		2	
M.B	Edifici e impianti del settore Terziario	2	1	1			2	1		1	
M.C	Edifici Residenziali	2	1		1		2	1		1	
M.D	Illuminazione pubblica	3	2	1			3	2		1	
M.E	Industria (esclusi settori ETS)	2	1		1		2	1		1	
M.F.1	Flotta comunale	2	1		1		2	1		1	
M.F.2	Trasporto pubblico	2	1		1		2	1		1	
M.F.3	Trasporto privato	5	1	2	2		5	1		4	
M.G	Produzione locale di energia	4	1	1	2		4	1		3	
M.H	Rifiuti	2	1	1			2	2			
M.I	Altro: sensibilizzazione e formazione	3	1		2	↑ 1	4	4			
Totale azioni di mitigazione		30	12	7	11	1	31	16	0	15	0
Variazioni MEI 2025 Vs PAESC 2023							1	4	-7	4	

* Per quasi tutti i settore è stata inserita un'azione generica di monitoraggio, finalizzata a rendicontare le variazioni intervenute tra l'anno base e il primo MEI (2018).

5.2 Dettaglio sullo stato di avanzamento e i costi delle azioni di mitigazione

La tabella seguente riporta l'avanzamento % delle singole azioni di mitigazione, da cui si evince l'avvio di tutte le azioni previste. In grigio sono segnalate le azioni derivanti da norme e processi nazionali e per le quali l'ente svolge il ruolo di rendicontare i progressi a livello locale.

Tabella 10 - Dettaglio dello stato di avanzamento delle azioni di mitigazione

Settori		Azioni di mitigazione		Tempistiche		Stato di avanzamento - MEI 2025	Quota di completamento aggiornata	Costi di implementazione 2019 - 2030	
Id	Descrizione	Id	Descrizione	Avvio	Conclusione			Totale stima PAESC 2023	Sostenuti ad oggi - MEI 2025
A	Edifici comunali, attrezzature / impianti	A.0	Allineamento, trend e azioni concluse per edifici comunali, attrezzature / impianti	2010	2018	Completata	100%	N.Q.	N.Q.
		A.1	Nuovi interventi di riqualificazione di edifici pubblici già previsti	2019	2030	In corso	30%	17.500.000,00 €	6.446.300,00 €
		A.2	Nuovi interventi di riqualificazione di edifici pubblici da progettare / realizzare	2023	2030	In corso	10%	8.000.000,00 €	0,00 €
B	Edifici terziari, attrezzature / impianti	B.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore terziario	2010	2018	Completata	100%	N.Q.	N.Q.
		B.1	Promozione di future azioni da prevedersi su edifici del terziario e relativi impianti / attrezzature	2023	2030	In corso	30%	N.Q.	N.Q.
C	Edifici Residenziali	C.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore residenziale	2010	2018	Completata	100%	N.Q.	N.Q.
		C.1	Promozione di future azioni da prevedersi su edifici residenziali e relativi impianti / attrezzature	2019	2030	In corso	30%	N.Q.	N.Q.
D	Illuminazione pubblica	D.0	Interventi di riqualificazione dell'illuminazione pubblica effettuati ante 2018	2015	2016	Completata	100%	N.D.	N.D.
		D.1	Riqualificazione dell'illuminazione pubblica stradale post 2018	2020	2021	Completata	100%	N.D.	N.D.
		D.2	Riqualificazione dell'illuminazione cimiteriale	2023	2030	In corso	10%	80.000,00 €	N.D.
E	Industria	E.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore industriale	2010	2018	Completata	100%	N.Q.	N.Q.
		E.1	Efficientamento energetico del settore industriale	2019	2030	In corso	10%	N.Q.	N.Q.
F.1	Flotta Comunale	F.1.0	Allineamento, trend e azioni concluse per la flotta comunale	2010	2018	Completata	100%	N.Q.	N.D.
		F.1.1	Aggiornamento della flotta dei mezzi comunali	2019	2030	In corso	30%	200.000,00 €	N.D.
F.2	Trasporto pubblico	F.2.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore del trasporto pubblico locale	2010	2018	Completata	100%	N.Q.	N.Q.
		F.2.1	Aggiornamento dei mezzi del trasporto pubblico e potenziamento del servizio	2019	2030	In corso	50%	N.Q.	109.500,00 €
F.3	Trasporto commerciale e privato	F.3.0	Allineamento, trend e azioni concluse per il settore del traffico privato e commerciale	2010	2018	Completata	100%	N.Q.	N.Q.
		F.3.1	Efficientamento e rinnovamento del parco veicolare privato e commerciale	2019	2030	In corso	30%	N.Q.	N.Q.
		F.3.2	Piano di sviluppo dell'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici	2019	2030	In corso	10%	N.Q.	Trascurabile
		F.3.3	Piano di sviluppo per la realizzazione di punti di rifornimento di biometano e bio-GNL	2024	2030	In corso	10%	N.Q.	Trascurabile
		F.3.4	Adozione del PUMS e potenziamento dell'infrastruttura ciclopedonale	2024	2030	In corso	30%	300.000,00 €	70.000,00 €
G	Produzione locale di elettricità	G.0	Capacità FER installate nel territorio comunale	2010	2018	Completata	100%	N.Q.	N.Q.
		G.1	Nuova capacità di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile	2019	2030	In corso	30%	10.452.445,84 €	N.Q.
		G.2	Promozione di gruppi di autoconsumatori e comunità energetiche di energia rinnovabile	2023	2030	In corso	50%	N.D.	40.205,00 €
		G.3	Potenziamento della dotazione di impianti a fonte rinnovabile in edifici e spazi pubblici	2024	2030	In corso	80%	300.000,00 €	N.D.
H	Rifiuti	H.0	Allineamento, trend e azioni concluse per la gestione dei rifiuti solidi urbani	2010	2018	Completata	100%	N.Q.	N.Q.
		H.1	Riduzione della produzione pro-capite dei rifiuti urbani e realizzazione di "Centri del riuso"	2024	2030	Completata	100%	100.000,00 €	Trascurabile
I	Altro	I.0	Forestazione urbana e ampliamenti delle zone verdi urbane realizzate	2010	2018	Completata	100%	N.D.	N.D.
		I.1	Forestazione urbana e ampliamenti delle zone verdi urbane da realizzare	2019	2030	Completata	100%	490.018,03 €	423.859,92 €
		I.2	Azioni di sensibilizzazione	2023	2030	Completata	100%	15.000,00 €	Trascurabile
		I.3	Formazione per il personale tecnico dell'Ente	2024	2024	Completata	100%	12.500,00 €	12.500,00 €

Il prospetto seguente riporta i costi di implementazione delle azioni di mitigazione, distinti tra valori previsti e valori a consuntivo. L'analisi non include volutamente gli eventuali costi sostenuti da soggetti privati per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico e di produzione di energia da fonti rinnovabili, al fine di focalizzarsi esclusivamente sugli sforzi finanziari sostenuti direttamente dall'Ente e/o intermediati tramite lo stesso.

La definizione puntuale dei costi associati alle singole misure rappresenta un esercizio complesso; pertanto, l'aggiornamento e l'integrazione dei dati economici avverranno progressivamente nel corso degli anni, a cura del Comune. È tuttavia possibile rilevare che, per le azioni già completate e per le quali era disponibile una stima preliminare di spesa, pari complessivamente a circa 617 mila euro, si è registrato a consuntivo un esborso inferiore, pari a circa 436 mila euro. Per le azioni attualmente in corso, la spesa sostenuta al 2025 risulta pari a circa 6,6 milioni di euro, il 23% del budget inizialmente previsto, un valore ritenuto ancora complessivamente coerente con la proiezione temporale dei costi necessaria al completamento delle azioni entro il 2030. La conferma e l'eventuale affinamento di tali analisi sono rinviati ai monitoraggi futuri, in relazione al progressivo completamento e consolidamento dei dati di rendicontazione.

Tabella 11 - Costi aggiornati delle azioni di mitigazione

Costi delle azioni di mitigazione	Numero	Costi	
		Prevesti	A Consuntivo
Totale azioni Completate	16	617.518,03 €	436.359,92 €
Totale azioni In corso	15	26.997.518,03 €	6.666.005,00 €
Totale azioni Non ancora avviate	-	-	-
Totale azioni Rinviate / Annullate	-	-	-
Totale azioni di mitigazione	31	27.615.036,05 €	7.102.364,92 €

5.3 Povertà energetica e accessibilità ai servizi

In assenza di dati puntuali a scala comunale sulla spesa energetica delle famiglie, il Comune di Castenaso ha adottato una stima prudenziale basata su indicatori socio-economici territoriali, caratteristiche del patrimonio edilizio locale e riferimenti regionali e nazionali in materia di povertà energetica. Sulla base di tali elementi, si stima che circa il 90% delle famiglie sostenga una spesa per i servizi energetici domestici inferiore al 10% del reddito disponibile (anno di riferimento 2022), mentre la restante quota risulta potenzialmente esposta a condizioni di vulnerabilità energetica. Nell'ambito del PAESC, il Comune si pone l'obiettivo di incrementare tale percentuale al 96% entro il 2030, attraverso un insieme integrato di misure che includono interventi di efficientamento energetico del patrimonio edilizio, promozione delle fonti rinnovabili, sviluppo di comunità energetiche rinnovabili. Il valore stimato sarà progressivamente affinato nei successivi cicli di monitoraggio, anche in funzione della disponibilità di dati più disaggregati.

5.4 Aggiornamento delle azioni di mitigazione

Scheda-Azione n.

A.1

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Nuovi interventi di riqualificazione di edifici pubblici già previsti	
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE	
Settore CoM:	Edifici PA	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Lavori Pubblici e Manutenzioni
Stato attuale:	In corso	
Anno di avvio previsto:	2019	

2. Descrizione sintetica dell'azione

Tra gli interventi su cui l'amministrazione ha già attivato la progettazione o la fase realizzativa si citano i seguenti immobili: Dal 2018 è stato avviato un intervento di demolizione e completa ricostruzione della scuola secondaria di primo grado "Gozzadini". L'importo complessivo delle opere si attesta in circa 11 milioni di Euro, di cui cinque finanziati attraverso un programma del MIUR. L'intervento dovrebbe concludersi entro novembre 2024. È stato, inoltre, presentato il progetto per ricostruzione dell'asilo nido "Piccolo Blu", finanziato anche per mezzo di tre milioni attinti da fondi PNRR. Stando alle stime dell'area Tecnica è verosimile che i lavori potranno essere aggiudicati entro l'estate 2023, per concludersi entro la fine del 2025. Risulta invece in fase di avviamento l'ampliamento dell'ex bocciodromo al fine della riconversione e cambio d'uso in centro sociale, con contestuale efficientamento energetico con sostituzione di infissi e riqualificazione della centrale termica. L'importo complessivo delle opere si attesta su 1,5 milioni di Euro, finanziato da oneri urbanistici e circa 90.000 euro dal fondo piccole opere e circa 50.000 euro con fondi del Comune. Risulta attualmente in fase di progettazione l'ampliamento con un secondo edificio e la riqualificazione della struttura esistente del circolo tennis in Via XXI Ottobre 1944. L'intervento è stato candidato al bando "sport e periferie - 2022". Tra gli interventi previsti si cita l'eliminazione delle barriere architettoniche, l'ammodernamento per la fruibilità di nuovi servizi, la sostituzione degli infissi, la riqualificazione della centrale termica e l'installazione di solare termico. Un ulteriore intervento riguarderà la riqualificazione energetica della pista d'atletica attraverso anche il relamping delle torri faro.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

30%

Output realizzati:

Ex bocciodromo concluso al 100%
 pista di atletica concluso al 100%
 asilo nido piccolo Blu concluso al 50%
 scuola secondaria di primo grado Gozzadini concluso al 20%
 Gli interventi si configurano ancora come un potenziamento del patrimonio immobiliare dell'Ente, tanto che i consumi energetici risultano leggermente in crescita al 2024 rispetto al dato intermedio 2018.
 Gli stessi inoltre non sono ancora completamente a regime e non è ancora possibile verificarne l'impatto di riduzione dei consumi energetici a parità di servizio garantito.

Output previsti non ancora conclusi:

scuola secondaria di primo grado a Gozzadini entro primo semestre 2028
 asilo nido Piccolo blu collaudo entro 30/06/2026

Cause di eventuali ritardi:

- Cause dei ritardi per la scuola Gozzadini: riserve con impresa e condivisione con l'impresa di accordo bonario.
- Cause dei ritardi per circolo del tennis: non sono stati ottenuti i contributi di co-finanziamento.
- Cause dei ritardi per piccolo Blu: varianti in corso d'opera.

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	252
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	67
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

Nota: in caso di indisponibilità di dati puntuali si assumono le performance standard del PAESC o di interventi analoghi.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:		€	17.500.000,00
N.B. Escluso adeguamento prezzi in corso di definizione			
Costo sostenuto ad oggi:		€	6.446.300,00
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	PNRR	Altri contributi

6. Indicatori CoM

Valore baseline PAESC:	kWh/m ²	187
Valore IME 2018:	kWh/m ²	208
Valore 2024 (monitoraggio light):	kWh/m ²	211

Indicatore di settore:

IM1 Consumo elettrico specifico medio	kWh _{el} /m ²	36
IM1 Consumo gas naturale specifico medio	Smc/m ²	16
IM3 Risparmio specifico conseguito	kWh/m ²	N.D.

7. Note, Criticità e raccomandazioni

Criticità tecniche / amministrative / finanziarie

Il monitoraggio dello stato avanzamento dei progetti è un processo complesso, che richiede il coinvolgimento di molte figure e sottopone a controlli di rendicontazione onerosi che mettono in secondo piano spesso gli effetti energetici degli appalti.

Raccomandazioni operative per i prossimi due anni

Introdurre una rendicontazione più puntuale sugli aspetti energetici dei progetti.

Scheda-Azione n.

A.2

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Nuovi interventi di riqualificazione di edifici pubblici da progettare / realizzare	
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE	
Settore CoM:	Edifici PA	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Lavori Pubblici e Manutenzioni
Stato attuale:	In corso	
Anno di avvio previsto:	2023	

2. Descrizione sintetica dell'azione

Il Comune di Castenaso dispone di circa 30 edifici / alloggi con sistema di riscaldamento. Nessuno di questi è stato oggetto ad oggi di una manutenzione straordinaria volta alla relativa riqualificazione energetica. A riguardo degli edifici di proprietà comunale si segnala l'evidenza di 16 Attestazioni di Prestazione Energetica e di otto diagnosi energetiche. L'Amministrazione Comunale intende procedere alla progressiva riqualificazione del proprio patrimonio immobiliare secondo criteri di priorità per gli immobili (considerando in particolare edifici adibiti a servizi essenziali e per le fasce più deboli) e di beneficio per gli interventi (ad esempio rapporto investimento / beneficio economico, investimento/beneficio sociale, etc.). Secondo la Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia gli edifici pubblici dovranno raggiungere la classe E e D rispettivamente entro il 2027 e 2030. Dal 2026, i nuovi edifici occupati, gestiti o di proprietà di enti pubblici dovranno essere ZEB (Zero Emission Building). Ai fini della presente scheda sono stati calcolati i risparmi ottenibili sui soli edifici per i quali è stato reso disponibile l'APE e con classe energetica inferiore alla D. Si evidenzia a riguardo che le 16 attestazioni energetiche riguardano esclusivamente le scuole del territorio.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 10%

Output realizzati:

Redatto PFTE per la realizzazione di impianti fotovoltaici in n. 4 edifici di proprietà comunale:

- Condominio ACER Corso Aldo Moro n. 26, 28, 30 e 32,
- Condominio ACER Via Newton n. 2, 4 e 6,
- Scuola primaria Bentivogli e annessa palestra sito in Via Bentivogli n. 5,
- Scuola dell'infanzia Nuovo Piccolo Nido in Via Deledda n. 8.

Gli interventi verranno eseguiti una volta ottenute le fonti di finanziamento.

Output previsti non ancora conclusi:

Si attendono nuovi finanziamenti regionali o statali per procedere con la progettazione esecutiva degli interventi e la successiva realizzazione.

Cause di eventuali ritardi:

Assenza di finanziamenti regionali o statali a copertura completa dei costi di intervento.

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	Vedasi A.1
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	Vedasi A.1
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	Vedasi A.1
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	Vedasi A.1

Nota: in caso di indisponibilità di dati puntuali si assumono le performance standard del PAESC o di interventi analoghi.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:		€	8.000.000,00
Costo sostenuto ad oggi:		€	N.A.
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	FESR & Fondi regionali	PNRR

6. Indicatori CoM

Valore attuale (monitoraggio light):	kWh/m ²	Vedasi A.1
Valore baseline PAESC:	kWh/m ²	Vedasi A.1

Indicatore di settore:

IM1 Consumo elettrico specifico medio	kWh _{el} /m ²	Vedasi A.1
IM1 Consumo gas naturale specifico medio	Smc/m ²	Vedasi A.1
IM3 Risparmio specifico conseguito	kWh/m ²	Vedasi A.1

Scheda-Azione n.

B.1

1. Informazioni generali

Titolo azione:

Promozione di future azioni da prevedersi su edifici del terziario e relativi impianti / attrezzature

Obiettivo PAESC collegato:

MITIGAZIONE

Settore CoM:

Terziario

Responsabile interno:

1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio

2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali

3. Segreteria del Sindaco

Stato attuale:

In corso

Anno di avvio previsto:

2023

2. Descrizione sintetica dell'azione

Si ritiene che tale linea d'azione possa essere perseguita anche alla luce degli stimoli all'efficientamento del settore civile che il legislatore sta imprimendo. L'aspettativa di efficientamento sugli edifici anche del terziario è pertanto crescente e comunque in accordo agli obiettivi nazionali del PNIEC. La crescente elettrificazione dei consumi finali verosimilmente verrà mitigata dalla progressiva riduzione del fattore emissivo dell'energia elettrica a seguito della penetrazione sempre più robusta delle rinnovabili prevista al 2030. L'amministrazione comunale può svolgere, anche con il supporto di agenzie regionali e società esterne all'amministrazione, attività di monitoraggio e stimolo attraverso: Specifica formazione ai propri tecnici su tematiche dell'efficientamento per il settore terziario; Mappatura dei grandi energivori del terziario operanti nel territorio; Mappatura delle utenze con centrali termiche alimentate a gasolio; Monitoraggio delle pratiche edilizie di riqualificazione degli edifici del terziario. Si stima che circa il 54% degli edifici del terziario sia caratterizzato da classe energetica uguale o inferiore alla E e che di questo cluster almeno il relativo 15% possa essere oggetto di interventi al fine di un miglioramento della prestazione energetica almeno pari al salto di due classi energetiche.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

20%

Output realizzati:

Si è concluso il percorso di formazione dei tecnici comunali e parallelamente sono stati avviati una serie di incontri con gli stakeholder privati sui temi della transizione energetica. Il Comune ha infatti partecipato, e si è aggiudicato, un bando di incentivazione regionale volto alla promozione di AZIONI DI SISTEMA PER IL SUPPORTO AGLI ENTI LOCALI SUI TEMI DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA. Il progetto si compone nell'attuazione di percorsi sinergici sul tema della transizione energetica ed ecologica come risposta alla crisi climatica rivolti sia ai cittadini, denominati LAB.T.E.C (6 incontri), sia ai tecnici comunali attraverso un percorso formativo tenuto da esperti del tema denominato TECLA (7 incontri). Gli incontri si sono svolti nel corso del 2024.

Output previsti non ancora conclusi:

L'obiettivo può essere ulteriormente potenziato attraverso la realizzazione di una mappatura puntuale dei grandi energivori del terziario presenti nel territorio.

Cause di eventuali ritardi:

L'attuale struttura interna dell'Ente consente di seguire i soggetti terzi interessati solo in accordo alle missioni principali delle figure tecniche.

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	16.420
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	3.712
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

Nota: in caso di indisponibilità di dati puntuali si assumono le performance standard del PAESC o di interventi analoghi.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	N.Q.
------------------------	---	------

Costo sostenuto ad oggi:	€	N.Q.
--------------------------	---	------

Fonti di finanziamento:	FESR & Fondi regionali	Conto Termico	PNRR
-------------------------	------------------------	---------------	------

Scheda-Azione n.

C.1

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Promozione di future azioni da prevedersi su edifici residenziali e relativi impianti / attrezzature		
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE		
Settore CoM:	Residenziale		
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali	3. Segreteria del Sindaco
Stato attuale:	In corso		
Anno di avvio previsto:	2023		

2. Descrizione sintetica dell'azione

Si ritiene che tale linea d'azione possa essere perseguita anche alla luce degli stimoli all'efficientamento del settore civile che il legislatore sta imprimendo. L'aspettativa di efficientamento sugli edifici specie del RESIDENZIALE è pertanto crescente e comunque in accordo agli obiettivi nazionali del PNIEC. La crescente elettrificazione dei consumi finali verosimilmente verrà mitigata dalla progressiva riduzione del fattore emissivo dell'energia elettrica a seguito della penetrazione sempre più robusta delle rinnovabili prevista al 2030. L'amministrazione comunale può svolgere, anche con il supporto di agenzie regionali e società esterne all'amministrazione, attività di monitoraggio e stimolo attraverso: Specifica formazione ai propri tecnici su tematiche dell'efficientamento per il settore civile e residenziale; Mappatura dei grandi condomini con CT centralizzata presenti nel territorio e dei loro consumi; Tavoli tecnici con associazioni di categoria e amministratori di condominio; Mappatura di grandi utenze residenziali con centrali termiche alimentate ancora a gasolio; Monitoraggio delle pratiche edilizie di riqualificazione degli edifici residenziali presentate. Si stima che circa il 70% degli alloggi residenziali sia caratterizzato da classe energetica uguale o inferiore alla E e che di questo cluster almeno il relativo 20% possa essere oggetto di interventi al fine di un miglioramento della prestazione energetica almeno pari al salto di due classi energetiche. I tempi medi per l'accesso agli atti nelle pratiche edilizie risultano essere nel Comune di Castenaso inferiori ai 30 giorni (tempo medio di 28 giorni), parametro importante ai fini dell'agevolazione formale degli interventi di riqualificazione e grande manutenzione degli immobili. Il numero di pratiche presentate per l'agevolazione fiscale c.d. "Superbonus 110%" sono risultate essere nel 2021 e nel 2022 rispettivamente pari a 33 e 134.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 30%

Output realizzati:

Si è concluso il percorso di formazione dei tecnici comunali e parallelamente sono stati avviati una serie di incontri con gli stakeholder privati sui temi della transizione energetica. Il Comune ha infatti partecipato, e si è aggiudicato, un bando di incentivazione regionale volto alla promozione di AZIONI DI SISTEMA PER IL SUPPORTO AGLI ENTI LOCALI SUI TEMI DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA. Il progetto si compone nell'attuazione di percorsi sinergici sul tema della transizione energetica ed ecologica come risposta alla crisi climatica rivolti sia ai cittadini, denominati LAB.T.E.C (6 incontri), sia ai tecnici comunali attraverso un percorso formativo tenuto da esperti del tema denominato TECLA (7 incontri). Gli incontri si sono svolti nel corso del 2024. Con un secondo bando regionale il Comune di Castenaso ha inoltre fondato in data 2 luglio 2024 la prima Comunità energetica rinnovabile comunale (CER), denominata "Energia in Comune". L'Associazione "Energia in Comune" non ha scopo di lucro e suo obiettivo principale è fornire benefici ambientali, economici e sociali a livello di comunità agli associati e alle aree locali in cui opera e non quello di realizzare profitti finanziari. Il Comune e i suoi abitanti diventano in questo modo protagonisti attivi di un cambiamento orientato verso la costituzione di una città a prova di clima. La CER sta lavorando in stretta collaborazione con gli uffici tecnici per promuovere lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile presso gli edifici privati nei quali sono in corso pratiche edilizie di riqualificazione.

Output previsti non ancora conclusi:

L'azione prosegue nel tempo.

Cause di eventuali ritardi:

Complessità burocratiche e incertezze degli incentivi nazionali. A livello locale possono influire le difficoltà nel veicolare le informazioni alla popolazione.

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	27.382
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	5.661
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:		€	N.Q.
Costo sostenuto ad oggi:		€	N.Q.
Fonti di finanziamento:	Conto Termico	PNRR	Altri contributi

Scheda-Azione n.

D.2

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Riqualificazione dell'illuminazione cimiteriale**

Obiettivo PAESC collegato:

MITIGAZIONE

Settore CoM:

IP

Responsabile interno:

1. Responsabile
 Area tecnica e
 Patrimonio

2. Responsabile U.O.
 Lavori Pubblici e
 Manutenzioni

Stato attuale:

In corso

Anno di avvio previsto:

2023

2. Descrizione sintetica dell'azione

Il Comune di Castenaso dispone di una estesa area principale dedicata ai servizi cimiteriali. Si prevede l'efficientamento energetico dell'illuminazione esterna, interna ai locali e delle 3.055 luci votive che formano il sistema di illuminazione cimiteriale con sistemi led. L'intervento ad oggi non risulta tuttavia inserito nei progetti oggetti di verifica di prefattibilità.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

10%

Nell'ambito delle manutenzioni ordinarie, le luci votive vengono progressivamente sostituite con illuminazione a LED.

L'ultimo dato sui consumi cimiteriali indica un incremento sensibile (24 MWh Vs 11 MWh), la cui analisi richiede un approfondimento tecnico anche sull'eventuale accorpamento / diversa impostazione di POD.

Output previsti non ancora conclusi:

La sostituzione di tutti gli apparecchi illuminanti sarà diluita negli anni a meno di un progetto ad hoc, non ancora però strutturato.

Cause di eventuali ritardi:

/

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	6
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	1
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	80.000,00
Costo sostenuto ad oggi:	€	N.D.
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	

6. Indicatori CoM

Valore baseline PAESC:	kWh	32.005
Valore IME 2018:	kWh	11.491
Valore IME 2024 (monitoraggio light):	kWh	22.406

Scheda-Azione n.

E.1

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Efficientamento energetico del settore industriale		
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE		
Settore CoM:	Industria		
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali	3. Segreteria del Sindaco
Stato attuale:	In corso		
Anno di avvio previsto:	2023		

2. Descrizione sintetica dell'azione

I consumi del settore industriale sono ovviamente fortemente correlati all'andamento macro-economico nazionale e internazionale, essendovi insediate nel territorio comunale anche aziende caratterizzate da importi quote di export sul fatturato complessivo. Il legislatore ha previsto opportune politiche di incentivazione per l'efficientamento energetico del settore industriale attraverso i c.d. Certificati Bianchi, e in passato con l'Ecobonus. La misura dei Certificati Bianchi continuerà probabilmente a rappresentare anche nei prossimi anni la principale forma di sostegno per l'industria nei processi di efficientamento dei propri sistemi produttivi sebbene al momento si è in attesa dell'emanazione dei nuovi obiettivi, in accordo ai target del PNIEC, per i soggetti obbligati nel nuovo periodo regolatorio. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha sviluppato nel tempo ulteriori forme di sostegno e incentivazione che le imprese industriali possono decidere di utilizzare in sostituzione del meccanismo dei certificati bianchi; ne vengono citati i principali: - Credito d'imposta Transizione 4.0; - Conto Termico 2.0; - Fondo nazionale efficienza energetica.

Agli strumenti nazionali possono aggiungersi specifici benefici previsti dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito della propria programmazione POR-FESR. Infine, anche per l'industria si stima una crescente elettrificazione dei consumi finali con anche la progressiva sostituzione di vettori di origine fossile nei propri processi produttivi.

In tale contesto l'Amministrazione Comunale, anche con il supporto di agenzie regionali e società esterne all'amministrazione: - Mappatura e censimento delle industrie maggiormente energivore del territorio; - Facilitare tavoli tecnici tra industrie del territorio (energy manager) e referenti delle ESCo in esso operative; - Analizzare possibili progetti pilota di riutilizzo di cascami termici inutilizzati e derivanti da processi industriali presso utenze limitrofe agli insediamenti produttivi di origine.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

10%

Output realizzati:

il Comune di Castenaso ha inoltre fondato in data 2 luglio 2024 la prima Comunità energetica rinnovabile comunale (CER), denominata "Energia in Comune". La comunità è stata fondata sotto forma di associazione riconosciuta, con socio fondatore, oltre al Comune di Castenaso, l'ASSOCIAZIONE VOLONTARI PUBBLICA ASSISTENZA DI CASTENASO. L'Associazione "Energia in Comune" non ha scopo di lucro e suo obiettivo principale è fornire benefici ambientali, economici e sociali a livello di comunità agli associati e alle aree locali in cui opera e non quello di realizzare profitti finanziari.

La CER sta lavorando in stretta collaborazione con gli uffici tecnici per promuovere lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile presso il maggior numero di edifici.

Output previsti non ancora conclusi:

L'obiettivo può essere ulteriormente potenziato attraverso la realizzazione di una mappatura puntuale dei grandi energivori del terziario presenti nel territorio.

Cause di eventuali ritardi:

La struttura attuale dell'Ente non consente di seguire progetti che richiedono ampia interazione con soggetti terzi.

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	11.351
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	2.671
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

Nota: in caso di indisponibilità di dati puntuali si assumono le performance standard del PAESC o di interventi analoghi.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	N.Q.
Costo sostenuto ad oggi:	€	N.Q.
Fonti di finanziamento:	Conto Termico Partnership/ESCO	PNRR

Scheda-Azione n.

F.1.1

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Aggiornamento della flotta dei mezzi comunali
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE
Settore CoM:	Trasporti Flotta comunale
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio
Stato attuale:	In corso
Anno di avvio previsto:	2019

2. Descrizione sintetica dell'azione

L'attuale dotazione del parco veicolare comunale è costituita da 20 mezzi (ivi incluse tutte le tipologie). Il parco mezzi comunale risulta abbastanza vetusto, con una età media complessiva di circa 17 anni, che, tuttavia, si riduce a circa 13 anni considerando le sole autovetture. Si stima che al 2030 l'amministrazione comunale procederà all'aggiornamento progressivo del parco veicolare (inclusi i mezzi commerciali di trasporto pesanti) alla classe Euro VI/VII, con l'introduzione di almeno due/tre autoveicoli con mezzi a propulsione elettrica. Attualmente risulta già acquisito un mezzo a propulsione elettrica riservato all'utilizzo della polizia locale.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 30%

Output realizzati:

sono stati acquistati 4 nuovi mezzi più efficienti, di cui 2 elettrici e 1 ibrido. E' pertanto un potenziamento della flotta.

Output previsti non ancora conclusi:

Non sono stati sostituiti i mezzi del parco veicolare comunale.

Cause di eventuali ritardi:

Manca di ulteriori fonti di finanziamento.

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	50
Risparmio energetico conseguito (ad oggi)	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	13
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	200.000
Costo sostenuto ad oggi:	€	N.D.
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	

6. Indicatori CoM

Valore baseline PAESC:	MWh	195
Valore IME 2018:	MWh	91
Valore IME 2024 (monitoraggio light):	MWh	89
Indicatore di settore:		
Riduzione delle emissioni	tCO ₂ /a	0,5
Numero di veicoli elettrici sul totale	nn	3/30
Vetusta media della flotta	anni	17

Scheda-Azione n.

F.2.1

1. Informazioni generali

Titolo azione:

Aggiornamento dei mezzi del trasporto pubblico e potenziamento del servizio

Obiettivo PAESC collegato:

MITIGAZIONE

Settore CoM:

Trasporti | Trasporto Pubblico

Responsabile interno:

1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio

2. Responsabile U.O. Lavori Pubblici e Manutenzioni

Stato attuale:

In corso

Anno di avvio previsto:

2019

2. Descrizione sintetica dell'azione

TPER, operatore che gestisce il trasporto pubblico locale, ha avviato già dal 2014 un percorso di rinnovamento e aggiornamento tecnologico del proprio parco veicolare con l'introduzione nuovi veicoli classe Euro VI a servizio delle tratte extraurbane.

Castenaso rappresenta un importante centro di snodo per il trasporto pubblico locale essendo interessato da linee extraurbane operanti sul territorio della città metropolitana.

TPER prevede entro il 2023 l'acquisto di nuovi mezzi alimentati a idrogeno e metano, sia nella versione CNG mild hybrid, sia nell'innovativa modalità LNG.

È inoltre, prevista l'interlocuzione con il l'operatore ferroviario al fine di giungere ad un potenziamento del servizio, con l'incremento della frequenza dei treni regionali in transito fino a uno ogni venti minuti nelle ore di punta.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

50%

Output realizzati:

Al termine di un lungo dialogo tra Comune, stakeholder e TPER, sono state incrementate lievemente le corse su gomma di alcune linee per rispondere meglio ad esigenze scolastiche, oltre al potenziamento della linea 89 verso il centro commerciale Centronova con ottimizzazione delle fermate.

Output previsti non ancora conclusi:

Nessuna variazione ad oggi sul trasposto pubblico con rotaia. Prosegue il dialogo anche con FER.

Cause di eventuali ritardi:

Lavori in corso da parte di FER sulla tratta Bologna - Portomaggiore

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	745
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	179
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	N.D.
Costo sostenuto ad oggi:	€	109.500,00

N.B. solo per linee bus

Fonti di finanziamento:	Altri contributi	Bilancio comunale
-------------------------	------------------	-------------------

Scheda-Azione n.

F.3.2

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Piano di sviluppo dell'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici	
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE	
Settore CoM:	Trasporti Mobilità privata	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Valorizzazione Patrimonio, Strutture Sportive, Pianificazione Territoriale
Stato attuale:	In corso	
Anno di avvio previsto:	2025	

2. Descrizione sintetica dell'azione

Il Comune di Castenaso ha avviato l'attività di installazione di colonnine di ricarica elettrica con la realizzazione di diversi punti, alcuni a ricarica veloce. Il Comune può, tuttavia, procedere alla determinazione di un nuovo numero adeguato minimo di stalli per ricarica di veicoli elettrici nel proprio territorio ai sensi del D.L. 16 luglio 2020, n. 76, Art. 57., C. 6. e prevedere che venga disciplinata la realizzazione e la gestione delle nuove infrastrutture di ricarica a pubblico accesso, stabilendo la localizzazione e la quantificazione in coerenza con i propri strumenti di pianificazione, al fine di garantire un numero adeguato di stalli in funzione della domanda e degli obiettivi di progressivo rinnovo del parco dei veicoli circolanti, prevedendo, ove possibile, l'installazione di almeno un punto di ricarica ogni 1.000 abitanti.

L'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato ha suggerito, in tal senso, che le pubbliche amministrazioni seguano accorgimenti e procedure trasparenti e non discriminatorie per l'assegnazione di spazi pubblici da destinarsi all'installazione delle colonnine e di perseguire livelli di prezzo equi per l'utente finale non attraverso la regolazione delle tariffe bensì attraverso altri meccanismi di competizione come ad esempio l'attribuzione di punteggi di premio nelle procedure di assegnazione degli spazi pubblici in funzione dei prezzi offerti.

Nei contesti privati si ritiene che un impulso alla realizzazione di nuovi punti di ricarica domestici provverrà anche dalle riqualificazioni che usufruiranno dell'incentivazione fiscale del c.d. Superbonus 110%.

L'amministrazione può ulteriormente rafforzare gli investimenti privati in tale settore attraverso ad esempio specifiche norme del RUE per i nuovi insediamenti.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 10%

Output realizzati:

Tutti i nuovi comparti acquisiti al patrimonio comunale o in fase di acquisizione sono dotati di un numero adeguato di colonnine elettriche rispondente a quanto richiesto dalla normativa vigente in materia. Sono state avviate da parte del Comune interlocuzioni con installatori di dispositivi di ricarica elettrica per la pianificazione sul territorio comunale di ulteriori punti di ricarica. Parallelamente il Comune sta affidando incarico per la redazione del PGTU – Piano Generale del Traffico Urbano che comprenderà anche indagini sulla sosta e la mobilità elettrica.

Output previsti non ancora conclusi:

Assegnazione di spazi pubblici da destinarsi all'installazione delle colonnine da attuarsi a seguito di una specifica analisi della richiesta di sosta e della diffusione della mobilità elettrica che verrà prodotto nell'ambito del PGTU.

Cause di eventuali ritardi:

Mancanza di adeguato focus su tale ambito nel nuovo del PGTU.

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	N.Q.
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.Q.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	N.Q.
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.Q.

Nota: in caso di indisponibilità di dati puntuali si assumono le performance standard del PAESC o di interventi analoghi.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	N.Q.
Costo sostenuto ad oggi:	€	Trascurabile
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	Incentivi nazionali

Scheda-Azione n. **F.3.4**

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Adozione del PUMS e potenziamento dell'infrastruttura ciclopedonale**

Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE
Settore CoM:	Trasporti Mobilità privata
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio
Stato attuale:	In corso
Anno di avvio previsto:	2024

2. Descrizione sintetica dell'azione

Stante anche l'orizzonte di implementazione nel medio-lungo termine, la redazione del PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) potrebbe essere sia dal punto di vista dell'efficacia che dell'efficienza un elemento importante di coordinamento con la Città Metropolitana.

Il piano potrebbe quindi ricondurre ad un disegno strategico di più alto livello le azioni che avrebbero già un impatto positivo sulle diverse componenti della mobilità a livello locale. In particolare potrebbero essere ricondotte nel PUMS: - i fabbisogni di rinnovo/potenziamento del parco autobus a servizio del territorio; - la revisione della viabilità locale al fine di migliorarne la fluidità; - il potenziamento delle piste ciclo-pedonali in ambito urbano e extraurbano con la promozione dei percorsi casa scuola/casa lavoro; - l'istituzione di zone 30 e nuove aree pedonali; - la promozione di servizi piedibus a supporto degli scolari delle principali scuole comunali; - lo stanziamento di eventuali contributi per l'acquisto di cargo-bike e altri mezzi con capacità di trasporto sostitutive dell'auto in spostamenti contenuti entro i 5 km purché idonee alle normali prassi di sicurezza stradale; - il sostegno al rinnovo del parco veicolare privato con applicazione delle limitazioni alla circolazione dei veicoli privati nei centri abitati definiti dal PAIR 2020; - la promozione della sicurezza stradale; - la promozione della logistica delle merci in ambito urbano con veicoli meno inquinanti; - l'interlocazione con le grandi aziende insediate nel territorio al fine di definire misure di agevolazione della mobilità dell'indotto (carpooling, carsharing, realizzazione di tratti di raccordo alle arterie ciclopedonali principali).

In tale contesto l'amministrazione di Castenaso ha già pianificato nel breve termine diversi interventi, altri si inseriscono in un contesto intercomunale. In particolare, il territorio di Castenaso sarà interessato da tre tracciati, quello della direttrice principale #9 "Bologna-Budrio-Molinella" (in parte coincidente con la ciclovvia turistica Antiche Paludi Bolognesi), quello della trasversale di pianura #13 "Sant'Agata Bolognese-Castenaso" e da un tratto della #1 "Anzola - Emilia". Lo sviluppo di tali infrastrutture prevede l'avvio della progettazione con la realizzazione del progetto di fattibilità tecnico - economica a cura della Città Metropolitana di Bologna, iniziato nel 2023 con completamento previsto alla fine del 2024.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 30%

Output realizzati:

Sono proseguite le interlocuzioni con Città Metropolitana di Bologna per lo sviluppo dei tre direttrici ciclabili e sono state concluse le progettazioni. A livello comunale è stato chiuso al traffico veicolare un tratto di via ca Belfiore per favorire la mobilità ciclabile.

Il Comune sta inoltre affidando incarico per la redazione del PGTU - Piano Generale del Traffico Urbano che comprenderà indagini sulla mobilità sostenibile.

Con Deliberazione di Giunta n. 159/2025, il Comune di Castenaso ha inoltre nominato il Mobility Manager di Area al quale sono assegnate funzioni di raccordo tra i mobility manager aziendali del territorio di riferimento e gli Enti, al fine dello sviluppo di best practices e moduli collaborativi per favori gli spostamenti casa-lavori mediante mezzi di mobilità sostenibile.

Output previsti non ancora conclusi:

Progettazione definitiva delle direttrici ciclabili principali del territorio comunale.

Cause di eventuali ritardi:

-

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	885
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	227
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	300.000,00
Costo sostenuto ad oggi:	€	70.000,00
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	FESR & Fondi regionali

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

Percorsi ciclo-pedonali operativi	km	N.D.
Piedibus attivati	nn	N.D.
Ampiezza aree "30km/h"	km ²	N.D.

Scheda-Azione n.

G.2

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Promozione di gruppi di auto consumatori e comunità energetiche di energia rinnovabile		
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE		
Settore CoM:	Energia		
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali	3. Segreteria del Sindaco
Stato attuale:	In corso		
Anno di avvio previsto:	2023		

2. Descrizione sintetica dell'azione

Con l'evoluzione normativa e regolatoria impressa dal DM 16 settembre 2020 del MiSE e dalla delibera 318/2020/R/eel dell'ARERA i clienti finali consumatori di energia elettrica possono associarsi per produrre localmente, tramite fonti rinnovabili, l'energia elettrica necessaria al fabbisogno in modalità collettiva e contestualmente mitigare i rischi economici connessi alla spesa energetica delle famiglie e delle piccole imprese. Il quadro regolatorio si è completato con la recente pubblicazione da parte di ARERA del TIAD - Testo Integrato per l'Autoconsumo Diffuso. I soggetti e gli stakeholder della comunità energetica possono essere cittadini, attività commerciali e imprese, enti territoriali e autorità locali che possono agire collettivamente attraverso un nuovo soggetto giuridico rappresentato dalla comunità purché rispettati anche vincoli fisici (sostanzialmente appartenenza ad uno stesso edificio o essere titolari di utenze sottese da una medesima cabina primaria).

Il territorio del Comune di Castenaso, in particolare, risulta essere servito da due distinte cabine primarie.

L'amministrazione comunale può svolgere un ruolo proattivo in questo nuovo paradigma di energia distribuita attraverso la promozione delle comunità e la messa a disposizione di documenti di riferimento come lo schema di statuto e la bozza di contratto quadro per i soci, nonché la messa a disposizione di superficie idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici. Per la costituzione di una comunità energetica il Comune di Castenaso ha presentato istanza di accesso al programma di finanziamento predisposto dalla Regione ai sensi della delibera di Giunta regionale n. 2151 del 5 dicembre 2022, in coerenza con la Legge regionale 5/2022. Lo schema prevede il coinvolgimento di otto immobili, due dei quali nell'ottica di solo consumatore (due sedi municipali) sfruttando per l'installazione di impianti fotovoltaici in particolar modo le superfici di immobili ERP. Si stima l'installazione di una potenza inclusa nell'intervallo 150 - 220 kWp, in funzione degli esiti della futura fase di fattibilità tecnica.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

50%

Output realizzati:

Il Comune di Castenaso ha aderito nel 2023 ad un bando apposito della Regione Emilia-Romagna (Deliberazione n. 2151 del 05.12.2022 della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna), per sostenere la nascita e lo sviluppo di una Comunità energetica rinnovabile comunale (CER), finanziandone gli studi di fattibilità tecnico-economica per impianti fotovoltaici e gli oneri notarili per la costituzione della comunità, ottenendo un finanziamento di € 22.684,50.

La Comunità Energetica rinnovabile denominata "Energia in Comune" è stata costituita in data 2 luglio 2024. La comunità è stata fondata sotto forma di associazione riconosciuta, con socio fondatore, oltre al Comune di Castenaso, l'ASSOCIAZIONE VOLONTARI PUBBLICA ASSISTENZA DI CASTENASO.

L'Associazione "Energia in Comune" non ha scopo di lucro e suo obiettivo principale è fornire benefici ambientali, economici e sociali a livello di comunità agli associati e alle aree locali in cui opera e non quello di realizzare profitti finanziari.

L'associazione si pone tra l'altro l'obiettivo di contribuire e sostenere la transizione ecologica, grazie all'incremento della produzione di energia elettrica con il fotovoltaico, dare alle famiglie e alle imprese del paese lo strumento che permetta di ottenere gli incentivi economici statali sulla quota di energia condivisa, nonché l'accesso ad eventuali contributi regionali o nazionali per l'installazione dei pannelli fotovoltaici rivolti alle comunità energetiche. Il Comune e i suoi abitanti diventano in questo modo protagonisti attivi di un cambiamento orientato verso la costituzione di una città a prova di clima.

Output previsti non ancora conclusi:

Il progetto dovrà concretizzarsi nella realizzazione di un impianto fotovoltaico, parte integrante della CER. La potenza massima deve essere necessariamente inferiore a 1 MW.

Cause di eventuali ritardi:

-

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	177
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	45
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	N.D.
Costo sostenuto ad oggi:	€	40.205,00
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	Fondi regionali e incentivi nazionali

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

Utenze e soci appartenenti a CER	nn	N.D.
Potenza installata in CER	kW	N.D.

Scheda-Azione n.

G.3

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Potenziamento della dotazione di impianti a fonte rinnovabile in edifici e spazi pubblici	
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE	
Settore CoM:	Energia	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Lavori Pubblici e Manutenzioni
Stato attuale:	In corso	
Anno di avvio previsto:	2023	

2. Descrizione sintetica dell'azione

L'amministrazione comunale potrebbe procedere alla mappatura degli asset di generazione rinnovabile già presenti su aree di proprietà per monitorare l'efficienza e quindi le opportunità di revamping.

Contestualmente potrebbero essere analizzate le ulteriori opportunità di sfruttamento di edifici e spazi per l'installazione di nuovi sistemi fotovoltaici; l'amministrazione, potrebbe in particolare, favorire l'ulteriore penetrazione delle rinnovabili individuando quelle aree dismesse, da riqualificare o valorizzare attraverso ad esempio la realizzazione di impianti fotovoltaici integrati su pensiline di parcheggi pubblici, passerelle, mercati, etc. (tale azione risulterebbe inoltre integrabile con eventuali azioni di adattamento che mirano a mitigare gli impatti delle ondate di calore su utenze fragili che devono ad esempio necessariamente ricorrere all'utilizzo di autoveicoli parcheggiati in aree scoperte).

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

80%

Output realizzati:

E' stata conclusa l'installazione di impianti fotovoltaici negli edifici a servizio della pista di atletica. E' prevista e finanziata l'installazione di impianti fotovoltaici nel nuovo asilo Nido Piccolo Blu e nella palestra Judo presso l'ex bocciodromo.

Sono stati approvati i PFTE per fotovoltaici in n. 4 edifici di proprietà comunale per la realizzazione dei quali si attendono invece fonti di finanziamento mediante bandi pubblici regionali o statali. Gli impianti fotovoltaici già attivi sugli edifici pubblici sono costantemente monitorati per verificarne l'efficienza.

Output previsti non ancora conclusi:

Realizzazione di impianti fotovoltaici sui quali è stato già approvato il PFTE, una volta ottenuti nuovi finanziamenti mediante bandi pubblici regionali o statali.

Cause di eventuali ritardi:

Assenza di bandi pubblici regionali o statali adeguati

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	N.D.
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	N.D.
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	300.000,00
Costo sostenuto ad oggi:	€	N.D.
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	Altri contributi

6. Indicatori CoM

Valore baseline PAESC:	MWh	0
Valore attuale (monitoraggio light):	MWh	28

Indicatore di settore:

IM4 - Energia prodotta da impianti a energia rinnovabile in edifici e spazi pubblici per anno/abitante	kWh/anno/ab	1,7
IM 5 - % di copertura attraverso fonti rinnovabili dei consumi comunali.	%	N.D.

Scheda-Azione n.

H.1

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Riduzione della produzione pro-capite dei rifiuti urbani e realizzazione di "Centri del riuso"	
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE	
Settore CoM:	Rifiuti	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali
Stato attuale:	Completata	
Anno di avvio previsto:	2024	

2. Descrizione sintetica dell'azione

Stante già l'attuale elevata performance di RD realizzata a livello comunale è inverosimile attendersi incrementi di efficienza notevoli in tal senso, quanto piuttosto un perfezionamento del servizio. Diversamente l'amministrazione comunale può agire attraverso campagne di sensibilizzazione verso la riduzione della produzione dei rifiuti, anche attraverso la promozione di sistemi di packaging riutilizzabile e della diffusione della spesa sfusa ovvero la diffusione di sistemi per il riuso, in cui cittadini possono conferire e scambiarsi materiali e oggetti che presentano ancora intatte le loro qualità funzionali, implementando logiche di comunità e contestualmente riducendo l'ammontare totale dei rifiuti indifferenziati.

Attualmente il Comune di Castenaso co-gestisce già un centro del Riuso sito presso il Comune di Granarolo.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 100%

Output realizzati:

Nel 2025 si sono concluse le attività propedeutiche per l'avvio a regime a gennaio 2026 del nuovo contratto di gestione dei rifiuti urbani stipulato da Atersir per i comuni del bacino bolognese.

Tra le attività propedeutiche sono stati conclusi una serie di incontri pubblici e campagne comunicative specifiche sui canali istituzionali rivolti sia ad informare circa le nuove modalità di gestione dei rifiuti sia a sensibilizzare verso una corretta raccolta differenziata volta al raggiungimento degli obiettivi di riduzione della quota di rifiuto pro capite prodotto sia alla % di raccolta differenziata previsti dal PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E PER LA BONIFICA DELLE AREE INQUINATE.

Output previsti non ancora conclusi:

-

Cause di eventuali ritardi:

-

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	N.Q.
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.Q.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	100.000,00
Costo sostenuto ad oggi:	€	Trascurabile
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	FESR & Fondi regionali

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

Quota raccolta differenziata	%	77
Produzione pro-capite di rifiuti urbani	kg/ab	807

7. Note, Criticità e raccomandazioni

Criticità tecniche / amministrative / finanziarie

Il territorio comunale è stato interessato nell'ultimo triennio da tre fenomeni di esondazione e allagamenti; questi eventi straordinari hanno pesantemente danneggiato il patrimonio privato, generando una over-produzione di rifiuti di carattere straordinario, inficiando in parte i dati statistici.

Raccomandazioni operative per i prossimi due anni

Verificare una metodologia che permetta di separare la quantità di rifiuti prodotti a causa di eventi climatici estremi.

Scheda-Azione n. **I.1.**

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Forestazione urbana e ampliamenti delle zone verdi urbane da realizzare	
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE / ADATTAMENTO	
Settore CoM:	Adattamento	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali
Stato attuale:	Completata	
Anno di avvio previsto:	2019	

2. Descrizione sintetica dell'azione

L'amministrazione comunale tra gli interventi per l'estensione del verde urbano ha avviato la realizzazione di nuovi parchi all'interno dei quali è prevista la piantumazione di circa 1.000 nuove alberature e 11 mila arbusti. L'area interessata dall'intervento di forestazione urbana è situata nella porzione centrale del territorio comunale di Castenaso, e si sviluppa lungo il tracciato del torrente Idice partendo poco a sud del centro capoluogo per terminare a nord nella frazione di Fiesso. Complessivamente la superficie netta oggetto di forestazione ammonta a 30.008 mq. Inoltre nel 2022 è stato completato l'intervento di forestazione alla Bassa Benfenati, con la piantumazione di 374 alberi e ulteriori specie arbustive.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: **100%**

Output realizzati:

Progetto di piantumazione denominato "Castrum verde e blu". La superficie complessiva dell'intervento è di 113.176 m2, di cui 30.008 m2 oggetto di riforestazione localizzato in 3 distinte zone, denominate "stanze", a ridosso del fiume Idice, tra loro collegate dalla rete escursionistica. Il progetto, finanziato nell'ambito del programma di progettazione delle azioni di riforestazione urbana di cui al D.M. 9 ottobre 2020, per l'annualità 2021, e concluso nel 2023, ha portato alla messa a dimora di 800 alberi e 11.000 arbusti. L'intervento è partito dalla volontà di rafforzare le condizioni ecologiche del bosco ripariale lungo l'Idice, al fine di accrescere i servizi ecosistemici in prossimità dei centri urbani di Castenaso e Fiesso e al contempo realizzare spazi fruibili per lo svolgimento di attività di outdoor education per le scuole del territorio. L'intervento proposto ha puntato quindi a ricucire l'insieme di monadi alberate già esistenti e diffuse in maniera discontinua nelle aree periferiali in modo da creare un tessuto compatto capace di dare unitarietà all'interno sistema vegetale e formare una barriera verde che separa gli ambiti esterni ancora coltivati a seminativo e più antropizzati con la parte più naturale del corso d'acqua, secondo la logica Nature based solutions, come raccordo naturale tra la zona urbanizzata e l'asta fluviale.

Output previsti non ancora conclusi:

Manutenzione e monitoraggio obbligatori per i successivi 7 anni dalla piantumazione avvenuta nel 2023.

Cause di eventuali ritardi:

Riconducibili ai fenomeni di inondazione, che hanno danneggiato parte delle piantumazioni.

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	24
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.Q.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	490.018,03
Costo sostenuto ad oggi:	€	423.859,92
Fonti di finanziamento:	Altri contributi	Regionali

Fonte di finanziamento: Decreto del 9 ottobre 2020 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
 "Modalità per la progettazione degli interventi di riforestazione di cui all'articolo 4 del decretolegge 14 ottobre 2019, n. 111, convertito, con modificazioni dalla legge 12 dicembre 2019, n. 141"

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

Alberature piantate (nuove)	nn	800 alberi e 11.000 arbusti in 30.008 m2 di riforestazione
Numero di piante per nuovo nato	nn/ab	*
Aree verdi (urbane, parchi, etc.)	mq	N.Q

* Ogni anno viene assegnato un albero per ogni nuovo nato

Scheda-Azione n.

I.2

1. Informazioni generali

Titolo azione:	Azioni di sensibilizzazione	
Obiettivo PAESC collegato:	MITIGAZIONE	
Settore CoM:	Altro	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali
Stato attuale:	Completata	
Anno di avvio previsto:	2023	

2. Descrizione sintetica dell'azione

L'amministrazione intende promuovere una serie di attività volte a sensibilizzare la cittadinanza e gli altri stakeholder nei confronti dei temi della sostenibilità ambientale, della mitigazione delle emissioni, del risparmio energetico e dell'adattamento al cambiamento climatico.

In particolare le azioni individuate sono:

- Incontri pubblici su interventi di efficienza energetica possibili nel settore civile e strumenti di supporto finanziario;
- Partecipazione a incontri (anche da remoto attraverso piattaforme digitali) ad incontri ufficiali promossi nel Patto dei Sindaci o in ambito regionale sulla strategia di mitigazione ed adattamento climatico;
- Incontri di sensibilizzazione ambientale e attività di educazione ambientale nelle scuole comunali;
- Creazione di contenuti digitali di supporto alla cittadinanza.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 100%

Output realizzati:

- incontri con i cittadini sui temi della transizione energetica;
- incontri con i cittadini per la promozione della CER;
- campagna di comunicazione "DIFFERENZIARE UNISCE" sulla raccolta differenziata;- incontri pubblici sull'avvio delle nuove modalità di gestione dei rifiuti (cassonetti informatizzati, variazione nella raccolta porta a porta);
- iniziativa di Legambiente "PULIAMO IL MONDO" con diverse sezioni dei plessi scolastici comunali di ogni ordine e grado;
- attività di piantumazione di nuovi alberi in collaborazione con l'Istituto secondario di secondo grado Serpieri;
- attività di educazione ambientale nelle scuole di ogni ordine e grado in collaborazione con le Guardie Ecologiche Volontarie;
- incontri pubblici a seguito degli eventi alluvionali che hanno colpito il territorio comunale nel 2023 e 2024.

Output previsti non ancora conclusi:

-

Cause di eventuali ritardi:

-

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	4.580
Risparmio energetico	[MWh/a]	N.D.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	1.070
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.D.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	15.000,00
Costo sostenuto ad oggi:	€	Trascurabile
Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

Eventi	nn	N.D.
Partecipanti registrati	nn	N.D.

Scheda-Azione n.

I.3

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Formazione per il personale tecnico dell'Ente**

Obiettivo PAESC collegato:

MITIGAZIONE

Settore CoM:

Altro

Responsabile interno:

1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio

2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali

Stato attuale:

Completata

Anno di avvio previsto:

2024

2. Descrizione sintetica dell'azione

L'amministrazione intende promuovere la partecipazione del proprio personale, specie delle funzioni tecniche, a occasioni e a eventi formativi centrati sull'ambito della transizione energetica, della mitigazione ambientale e dell'adattamento climatico.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

100%

Output realizzati:

Il Comune ha partecipato e ottenuto un secondo bando di incentivazione regionale volto alla promozione di AZIONI DI SISTEMA PER IL SUPPORTO AGLI ENTI LOCALI SUI TEMI DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA. Il progetto si compone nell'attuazione di percorsi sinergici sul tema della transizione energetica ed ecologica come risposta alla crisi climatica rivolti sia ai cittadini, denominati LAB.T.E.C (6 incontri), sia ai tecnici comunali attraverso un percorso formativo tenuto da esperti del tema denominato TECLA (7 incontri). Gli incontri si sono svolti nel corso del 2024.

Output previsti non ancora conclusi:

-

Cause di eventuali ritardi:

-

4. Avanzamento energetico e ambientale (stima light: anche valori approssimati o ripresi dal PAESC)

Risparmio energetico atteso	[MWh/a]	N.Q.
Risparmio energetico conseguito	[MWh/a]	N.Q.
Riduzione CO ₂ stimata	tCO ₂ eq/anno	N.Q.
Riduzione CO ₂ effettiva	tCO ₂ eq/anno	N.Q.

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	0,00
Costo sostenuto ad oggi:	€	12.500,00
Fonti di finanziamento:	FESR & Fondi regionali	

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

Ore di formazione effettuate	ore uomo eq.	N.D.
Personale partecipante	nn	N.D.

6. Stato di attuazione delle azioni di adattamento

6.1 Osservazioni recenti sul Clima di Castenaso

Castenaso è situata in un territorio pianeggiante soggetto a rischio ondate di calore, stress idrico, tempeste ma soprattutto precipitazioni intense e inondazioni legate alla rete dei fiumi e torrenti, soprattutto l'Idice, che ha storicamente una portata significativa e può tracimare nelle piene estreme. La conformazione alluvionale della pianura emiliana contribuisce a frequenti fenomeni di rischio idrico nei periodi di piogge eccezionali.

Se analizziamo un quadro cronologico sintetico (dal 2019 ad oggi) osserviamo la presenza di fenomeni critici su base quasi annuale

Tabella 12 - Eventi estremi recenti riguardanti Castenaso

Anno / Evento	Tipo di evento	Territorio / corso d'acqua coinvolto	Impatto principale
17 nov 2019	Esondazione torrenti	Idice nei tratti Budrio/Castenaso	Evacuazioni, campagne allagate, interruzioni viabilità
2-17 mag 2023	Alluvione regionale	Idice e altri corsi d'acqua	Rotture argini, milioni di metri cubi d'acqua, danni infrastrutturali
Lug 2023	Ondate di calore	Pianura Bolognese	Anomalia termica giornaliera media record, dal 1961, di +1.6 °C rispetto alla media 1991-2020
17-19 set 2024	Piogge intense e concentrate	Idice area Budrio/affluenti	Rottura parziale argini, rischio evacuazioni
20 ott 2024	Esondazione / piena torrente	Idice - Castenaso Budrio	Inondazioni urbane, danni a edifici e veicoli

6.2 Piano di adattamento climatico e avanzamento

Nell'ambito del presente PAESC sono individuate sette azioni di adattamento climatico, illustrate nelle schede che seguono.

Le azioni proposte prendono spunto dalle vulnerabilità e dai rischi individuati per il territorio in esame, tenendo in considerazione l'ambito di azione dell'Amministrazione Comunale in termini diretti o indiretti, cioè comprendendo anche le azioni di indirizzo, influenza, sensibilizzazione esercitabili.

Le azioni di adattamento proposte sono state elaborate anche in accordo alle indicazioni contenute nella Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici e la Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Città Metropolitana di Bologna.

La fornitura del dettaglio dei costi e del cronoprogramma delle azioni di adattamento climatico risulta un esercizio più complesso, perché non sempre facilmente riconducibile a un programma strutturato di intervento, vista anche la complessità dell'intervenire non su patrimoni specifici quanto su porzioni di territorio e/o su fasce di popolazione.

Si riportano di seguito le tabelle sinottiche relative allo stato di implementazione delle azioni di adattamento e ai gruppi di popolazione maggiormente vulnerabili cui tali azioni sono indirizzate.

Tabella 13 – Sinottico dello stato di avanzamento delle azioni di adattamento climatico

Settore principale	Sigla iniziale	Nuova sigla	Descrizione	Tempistiche		Stato di avanzamento MEI 2025	Quota di completamento	Costi di implementazione	
				Avvio	Conclusione			Stima PAESC 2023	Sostenuti ad oggi - MEI 2025
Pianificazione del Territorio	A1	AD1	Pianificazione territoriale	2023	2026	In corso	80%	73.467 €	36.733 €
Ambiente & Biodiversità	A2	AD2	Sviluppo delle aree verdi e riduzione delle aree impermeabili	2021	2024	Completata	100%	500.000 €	423.860 €
Protezione Civile & emergenze	A3	AD3	Sicurezza e salute pubblica e sistema di allertamento	2023	2024	Completata	100%	N.D.	Trascurabile
Pianificazione del Territorio	A4	AD4	Trasporti e infrastrutture	2023	2025	Completata	100%	59.380 €	59.380 €
Agricoltura	A5	AD5	Tavolo di lavoro "agricoltura"	2023	2030	Non ancora avviata	0%	50.000 €	0 €
Acqua	A6	AD6	Tutela delle risorse idriche	2023	2030	In corso	10%	N.D.	Trascurabile
Tutti i settori	A7	AD7	Piano di comunicazione e formazione sull'adattamento ai cambiamenti climatici	2023	2024	Completata	100%	Trascurabili in quanto 52.705 € già contabilizzati nelle azioni di mitigazione	
Totale costi								682.847 €	519.973 €

Tabella 14 - Principali gruppi di popolazione vulnerabile a cui sono indirizzate le azioni di adattamento climatico

Azione di adattamento		Principali gruppi di popolazione vulnerabile		
AD1	Pianificazione territoriale	Tutti i gruppi di popolazione elencati		
AD2	Sviluppo delle aree verdi e riduzione delle aree impermeabili	Bambini	Persone con malattie croniche	Anziani
AD3	Sicurezza e salute pubblica e sistema di allertamento	Tutti i gruppi di popolazione elencati		
AD4	Trasporti e infrastrutture	Persone con disabilità	Persone con disabilità	Anziani
AD5	Tavolo di lavoro "agricoltura"	Gruppi emarginati	Famiglie a basso reddito	Persone che vivono in alloggi di scarsa qualità
AD6	Tutela delle risorse idriche	Persone che vivono in alloggi di scarsa qualità	Famiglie a basso reddito	Gruppi emarginati
AD7	Piano di comunicazione e formazione sull'adattamento ai cambiamenti climatici	Anziani	Gruppi emarginati	Famiglie a basso reddito

Si riportano di seguito le schede di ciascuna delle azioni di adattamento climatico.

6.3 Aggiornamento delle azioni di adattamento

Scheda-Azione n.

AD 1

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Pianificazione territoriale**

Obiettivo PAESC collegato:	ADATTAMENTO	
Settore CoM:	Pianificazione del Territorio	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Valorizzazione Patrimonio, Strutture Sportive, Pianificazione Territoriale
Stato attuale:	In corso	
Anno di avvio previsto:	2023	

2. Descrizione sintetica dell'azione

La nuova legge urbanistica dell'Emilia Romagna - LR 24/17 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio" definendo tra i suoi principi e obiettivi generali quello di "contenere il consumo di suolo quale bene comune e risorsa non rinnovabile che esplica funzioni e produce servizi ecosistemici, anche in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico e delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici", assume come obiettivo specifico di raggiungere il consumo di suolo a saldo zero entro il 2050. Il Comune di Castenaso, attraverso lo sviluppo dello strumento del PUG - Piano Urbanistico Generale si prefigge di integrare nella programmazione e nella pianificazione regolamenti e norme per:

- mitigare l'avvenuta impermeabilizzazione dei suoli e migliorare le caratteristiche delle superfici esistenti destinate a viabilità e parcheggio;
- Inserire norme urbanistiche che tengano conto delle soluzioni resilienti al cambiamento climatico;
- sviluppare il verde urbano, progettando, anche in accordo al piano di sviluppo della rete ciclopeditonale, elementi di connessione con gli ambiti periurbani e il contesto rurale;
- definire norme e regole per il corretto inserimento e manutenzione delle aree verdi;
- progettare gli spazi aperti al fine di migliorarne la fruibilità e la sicurezza specie per le fasce deboli della popolazione.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

80%

Output realizzati:

La Giunta ha assunto la proposta di Piano Urbanistico Generale completa degli elaborati costitutivi con deliberazione n. 124 del 02/10/2025. E' attualmente in corso la fase di deposito del Piano.

Output previsti non ancora conclusi:

Deposito del PUG.

Cause di eventuali ritardi:

Nulla da segnalare.

4. Pericoli climatici considerati e settori interessati

Pericoli climatici chiave

Inondazioni
Precipitazioni intense
Ondate di calore

Settore chiave

Pianificazione del Territorio
Settori secondari
Ambiente & Biodiversità
Edifici
Trasporti

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	73.466,82
Costo sostenuto ad oggi:	€	36.733,4

Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale		
-------------------------	-------------------	--	--

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

IA-1 – Percentuale di edifici comunali oggetto di interventi di adattamento ai fini di aumentarne la resilienza	nn	N.D.
IA-4 – Numero e tipo di infrastrutture sulle quali sono stati eseguiti interventi di adattamento	nn	N.D.
Numero di azioni e indicatori di adattamento inseriti nel PUG	nn	N.D.

Scheda-Azione n.

AD 2

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Sviluppo delle aree verdi**

Obiettivo PAESC collegato:	ADATTAMENTO	
Settore CoM:	Ambiente & Biodiversità	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali
Stato attuale:	Completata	
Anno di avvio previsto:	2021	

2. Descrizione sintetica dell'azione

Lo sviluppo e la manutenzione di infrastrutture di verde urbano migliorano le condizioni microclimatiche e di fruibilità delle aree urbane e sub-urbane.

La prima fase del processo riguarda la mappatura del patrimonio verde esistente con modalità volte a valorizzarne l'entità (specie, fase di maturità, geo localizzazione, operazioni di manutenzione passate, eventuali malattie e rischi individuati, etc.);

La seconda fase riguarderà la sostituzione degli impianti a fine vita o ritenuti rischiosi per la sicurezza;

Una terza fase potrà riguardare la valutazione di aree valorizzabili attraverso nuovi apparati di verde urbano (anche attraverso micro-interventi) e quindi la progettazione dello stesso tenendo conto del contesto di inserimento, della resistenza ad eventi meteorologici estremi (specie vento forte e siccità), dei costi di manutenzione, del fabbisogno idrico e del livello di rischio allergeni.

Una quarta fase riguarderà lo studio e l'integrazione di nuovi impianti di verde pubblico con la rete ciclopeditonale e ciclabile.

La diversificazione delle destinazioni d'uso delle aree verdi pubbliche potrà essere perseguita anche attraverso l'integrazione in esse di orti urbani e aree dedicate alle attività motorie.

Il grado di sforzo finanziario dell'amministrazione potrà essere commisurato al livello di popolazione interessata, aderendo ad esempio anche a campagne regionali del tipo "Un albero per ogni neonato".

L'amministrazione comunale ha attivato l'iter per la realizzazione di nuovi parchi di estensione complessiva pari a 15 ettari all'interno del quale è prevista la piantumazione di circa 1.000 nuove alberature. L'area interessata dall'intervento di forestazione urbana è situata nella porzione centrale del territorio comunale di Castenaso, e si sviluppa lungo il tracciato del torrente Idice, partendo poco a sud del centro capoluogo per terminare a nord nella frazione di Fiesso. Complessivamente la superficie netta oggetto di forestazione ammonta a circa 30 mila mq. Le Amministrazioni locali di San Lazzaro di Savena e di Castenaso hanno segnalato congiuntamente alla Regione Emilia-Romagna l'area di interesse naturalistico corrispondente al corso dell'Idice nel tratto compreso tra la Via Emilia a Castenaso, già in parte protetta in virtù di altri istituti (Area di riequilibrio ecologico istituita nel 2011) al fine di essere protetta nell'ottica della strategia Natura 2000; tale tratto del corso del torrente rappresenta un elemento di pregio del contesto della pianura bolognese, al torrente, infatti, si associa, infatti, una elevata biodiversità, con presenze di habitat e specie animali di interesse comunitario e non.

Particolare attenzione potrà essere riservata alla riforestazione mediante il recupero delle specie arboree autoctone e la realizzazione di foreste naturali a più bassa intensità di manutenzione e irrigazione.

Le modalità di gestione delle infrastrutture green & blue potranno essere approfondite negli strumenti di pianificazione del PUG, del regolamento del verde urbano e del piano del verde urbano.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

100%

Output realizzati:

Progetto di piantumazione denominato "Castrum verde e blu". La superficie complessiva dell'intervento è di 113.176 m², di cui 30.008 m² oggetto di riforestazione localizzato in 3 distinte zone, denominate "stanze", a ridosso del fiume Idice, tra loro collegate dalla rete escursionistica. Il progetto, finanziato nell'ambito del programma di progettazione delle azioni di riforestazione urbana di cui al D.M. 9 ottobre 2020, per l'annualità 2021, e concluso nel 2023, ha portato alla messa a dimora di 800 alberi e 11.000 arbusti. L'intervento è partito dalla volontà di rafforzare le condizioni ecologiche del bosco ripariale lungo l'Idice, al fine di accrescere i servizi ecosistemici in prossimità dei centri urbani di Castenaso e Fiesse e al contempo realizzare spazi fruibili per lo svolgimento di attività di outdoor education per le scuole del territorio. L'intervento proposto ha puntato quindi a ricucire l'insieme di monadi alberate già esistenti e diffuse in maniera discontinua nelle aree periferiali in modo da creare un tessuto compatto capace di dare unitarietà all'intero sistema vegetale e formare una barriera verde che separa gli ambiti esterni ancora coltivati a seminativo e più antropizzati con la parte più naturale del corso d'acqua, secondo la logica Nature based solutions, come raccordo naturale tra la zona urbanizzata e l'asta fluviale.

Output previsti non ancora conclusi:

Manutenzione e monitoraggio obbligatori per i successivi sette anni dalla piantumazione avvenuta nel 2023.

Cause di eventuali ritardi:

Nulla da segnalare.

4. Pericoli climatici considerati e settori interessati

Pericoli climatici chiave

Inondazioni
Ondate di calore
Siccità e stress idrico

Settore chiave

Ambiente & Biodiversità

Settori secondari

Pianificazione del Territorio

Salute

Edifici

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	500.00
Costo sostenuto ad oggi:	€	423.860

Fonti di finanziamento:

Altri contributi

Fonte di finanziamento: Decreto del 9 ottobre 2020 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Modalità per la progettazione degli interventi di riforestazione di cui all'articolo 4 del decreto legge 14 ottobre 2019, n. 111, convertito, con modificazioni dalla legge 12 dicembre 2019, n. 141".

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

IA-2 – Variazione percentuale delle superfici delle infrastrutture green & blue	m ²	N.D.
IA-3 - Variazione percentuale della pavimentazione impermeabile	%	N.D.
IA-8 – Numero ed estensione delle nuove alberature e zone verdi realizzate	nn & m ²	800 alberi e 11.000 arbusti in 30.008 m ² di riforestazione

7. Note, Criticità e raccomandazioni

Criticità tecniche / amministrative / finanziarie

Nessuna

Raccomandazioni operative per i prossimi due anni

Manutenzione obbligatoria

Scheda-Azione n.

AD 3

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Sicurezza e salute pubblica e sistema di allertamento**

Obiettivo PAESC collegato:	ADATTAMENTO
Settore CoM:	Protezione Civile & emergenze
Responsabile interno:	Polizia Locale
Stato attuale:	Completata
Anno di avvio previsto:	2023

2. Descrizione sintetica dell'azione

L'attenzione alle fasce più deboli della popolazione deve essere potenziata in concomitanza di eventi atmosferici estremi, del superamento del livello di soglia per i principali indicatori di inquinamento dell'aria e delle possibili ondate di calore estive in cui è necessario affrontare gli effetti della combinazione fra temperature alte e umidità.

Il perdurare del disagio per alcuni giorni può produrre problemi nella popolazione più fragile, a partire dagli anziani.

Il territorio comunale potrà essere, inoltre, sempre più interessato da fenomeni di precipitazioni intense accompagnate da venti forti, che possono mettere a rischio la sicurezza dei cittadini, della viabilità e delle infrastrutture di trasporto.

L'iniziativa potrebbe essere correlata con un sistema previsionale dei pericoli climatici e del disagio bioclimatico, che permetterebbe di prevedere l'arrivo di eventuali ondate di calore o altri eventi meteorologici estremi (sebbene i rischi di tempesta e vento forte siano più difficoltosi da prevedere) diffondendone la notizia attraverso il sito web del Comune, le pagine social delle singole amministrazioni e sistemi telefonici automatici.

A tal riguardo si segnala anche il servizio di allerta meteo messo a disposizione dalla Regione Emilia-Romagna attraverso il portale web <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/>.

Il portale indica su base comunale l'intensità per ciascuno dei rischi climatici principali.

Il piano della Protezione Civile potrà essere rivisto e integrato delle nuove azioni di gestione delle emergenze maggiormente connesse ai rischi climatici.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 100%

Output realizzati:

Nel Comune di Castenaso è attivo il sistema di allertamento "LA MIA CITTA'". Sul sito del Comune e sui canali social del Comune viene inoltre fornita tempestiva comunicazione delle allerte meteo relative al territorio di Castenaso disposte dal sistema di allertamento regionale.

Output previsti non ancora conclusi:

Nulla da segnalare.

Cause di eventuali ritardi:

Nulla da segnalare.

4. Pericoli climatici considerati e settori interessati

Pericoli climatici chiave	Settore chiave
Inondazioni	Protezione Civile & emergenze
Ondate di calore	Settori secondari
Ondate di freddo	Salute
Siccità e stress idrico	Trasporti
	Edifici

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	N.d.
Costo sostenuto ad oggi:	€	Trascurabile

Fonti di finanziamento:	-
-------------------------	---

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

IA-7 – Numero di iniziative e numero di utenti deboli raggiunti dal servizio di informazione e di allerta	nn	N.D.
Numero di cittadini iscritti al sistema di informazione telefonica	nn	N.D.
IA-7 – Numero di iniziative e numero di utenti deboli raggiunti dal servizio di informazione e di allerta	nn	N.D.

7. Note, Criticità e raccomandazioni

Criticità tecniche / amministrative / finanziarie

Nulla da segnalare.

Raccomandazioni operative per i prossimi due anni

Sviluppare gli indici di monitoraggio.

Scheda-Azione n.

AD 4

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Trasporti e infrastrutture essenziali**

Obiettivo PAESC collegato:	ADATTAMENTO	
Settore CoM:	Pianificazione del territorio	
Responsabile interno:	Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali
	3. responsabile U.O. Lavori pubblici e manutenzioni	Esterni: ANAS; Consorzio della Bonifica Renana
Stato attuale:	Completata	
Anno di avvio previsto:	2025	

2. Descrizione sintetica dell'azione

Le infrastrutture di trasporto, essendo asset fondamentali, necessitano di un approccio alla loro gestione che tenga conto non solo del livello di servizio atteso nelle condizioni ordinarie ma anche della relativa resilienza in caso di eventi atmosferici intensi.

Dato il contesto geomorfologico dell'area le principali tipologie di infrastrutture da monitorare risulterebbero essere quelle maggiormente esposte al rischio idraulico quali ponti, sottopassi, canali interrati e argini.

Il primo step di un processo di una efficace gestione delle infrastrutture riguarda la mappatura dei punti maggiormente esposti, la definizione del relativo livello di rischio e l'individuazione delle possibili azioni di adeguamento. Essendo il portafoglio degli asset esposti corposo e differenziato le modalità di approccio al rischio idraulico delle infrastrutture potrà essere condiviso anche con ulteriori soggetti (es. ANAS).

Come per l'azione AD 3 la gestione delle emergenze potrà riguardare l'utilizzo di sistemi di infomobilità e informazione telefonica, lo sviluppo di un piano di coordinamento con la Protezione Civile, la definizione di un piano per l'individuazione di percorsi alternativi anche per il trasporto pubblico.

Il Piano della Protezione civile riporta già un elenco di siti del territorio a rischi allagamento in quanto posti in depressione rispetto all'argine del torrente Idice. La pianificazione di nuove infrastrutture viarie dovrà essere eseguita con l'obiettivo di limitare anche l'uso di suolo agricolo ed essere integrata con il resto della pianificazione, inserendo ove possibili soluzioni di intermodalità e di mobilità sostenibile.

Nel medio - termine risulta essere, altresì, utile coinvolgere il distributore locale di energia elettrica per approfondire le azioni di adattamento previste nel proprio piano di resilienza per eventi atmosferici eccezionali quali nevicate e trombe d'aria che potrebbero causare blackout sulle reti locali.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

100%

Per le parti di mappatura e analisi
 interventi necessari

Output realizzati:

E' stata realizzata una mappatura puntuale di tutte le aree allagate nel corso degli eventi meteorici estremi di maggio 2023 e dell'autunno 2024. Alla mappatura è seguita poi la definizione

di una serie di interventi puntuali di mitigazione del rischio idraulico, necessaria per aumentare la sicurezza idraulica sia di edifici pubblici e privati sia della viabilità stradale comunale, per le quali si è ottenuto il parere di conformità idraulica dalla Regione Emilia Romagna ed è attualmente in corso la progettazione esecutiva.

Output previsti non ancora conclusi:

E' in corso la progettazione esecutiva delle opere di mitigazione del rischio idraulico.

Cause di eventuali ritardi:

Nulla da segnalare.

4. Pericoli climatici considerati e settori interessati

Pericoli climatici chiave

Inondazioni
Precipitazioni intense

Settore chiave

Pianificazione del territorio

Settori secondari

Trasporti

Edifici

Acque

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	59.379,84
Costo sostenuto ad oggi:	€	59.379,84

Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale
-------------------------	-------------------

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

IA-4 - Numero e tipo di infrastrutture sulle quali sono stati eseguiti interventi di adattamento	nn	N.D.
Numero di asset critici individuati	nn	N.D.
Numero di protocolli condivisi avviati	nn	N.D.

7. Note, Criticità e raccomandazioni

Criticità tecniche / amministrative / finanziarie

Nulla da segnalare.

Raccomandazioni operative per i prossimi due anni

Concludere la progettazione esecutiva degli interventi di mitigazione e procedere alla messa a terra degli stessi una volta recuperate le risorse economiche necessarie.

Scheda-Azione n.

AD 5

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Tavolo di lavoro agricoltura**

Obiettivo PAESC collegato:	ADATTAMENTO
Settore CoM:	Agricoltura & Silvicultura
Responsabile interno:	N.D.
Stato attuale:	Non ancora avviata
Anno di avvio previsto:	2026

2. Descrizione sintetica dell'azione

L'agricoltura è il settore maggiormente esposto all'impatto dei cambiamenti climatici e quello in cui l'impiego di soluzioni e tecnologie di adattamento risulta spesso poco sostenibile dal punto di vista finanziario.

Il Comune può instaurare un tavolo di lavoro con le associazioni degli imprenditori agricoli locali al fine di individuare linee guida sugli aspetti più emergenziali:

- Razionalizzazione del fabbisogno irriguo mediante logiche di gestione consortili;
- Riduzione dei prelievi da falda;
- Manutenzione delle infrastrutture idrauliche-agrarie necessarie per la gestione dei fenomeni di intense precipitazioni;
- Implementazione di tecnologie per il miglioramento delle condizioni ambientali delle stalle durante le ondate di caldo;
- Promozione di interventi selvicolturali;
- Gestione degli spandimenti di digestati e reflui in accordo agli indici di qualità dell'aria e alle prescrizioni del PAIR;
- Analisi dei benefici per talune gestioni colturali attraverso il ricorso a impianti agrivoltaici, sistemi ibridi agricoltura - energia, dotati sistemi di monitoraggio che consentono di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture.

Il territorio agricolo è inoltre sempre più compresso dall'ampiamiento delle aree urbane e industriali e dalla destinazione di ampie aree alla realizzazione di impianti fotovoltaici.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato:

-

Output realizzati:

Azione non ancora avviata.

Output previsti non ancora conclusi:

Azione non ancora avviata.

Cause di eventuali ritardi:

Gli eventi alluvionali del 2023 e del 2024 hanno concentrato le risorse verso azioni di mitigazione del rischio idraulico.

4. Pericoli climatici considerati e settori interessati

Pericoli climatici chiave	Settore chiave
Siccità e stress idrico	Agricoltura
Tempeste, vento, grandine	Settori secondari
Inondazioni	Acqua
	Energia
	Turismo

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	50.000
Costo sostenuto ad oggi:	€	-

Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale
-------------------------	-------------------

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

Incontri del tavolo tecnico	nn	N.D.
-----------------------------	----	------

7. Note, Criticità e raccomandazioni

Criticità tecniche / amministrative / finanziarie

Nulla da segnalare.

Raccomandazioni operative per i prossimi due anni

Nulla da segnalare.

Scheda-Azione n.

AD 6

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Tutela delle risorse idriche**

Obiettivo PAESC collegato:	ADATTAMENTO	
Settore CoM:	Gestione delle acque	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali
Partner Esterni:	Bonifica Renana	Gestore del depuratore
Stato attuale:	In corso	
Anno di avvio previsto:	2023	

2. Descrizione sintetica dell'azione

Le previsioni climatiche prevedono maggiore frequenza e maggiore impatto dei pericoli derivanti sia da precipitazioni intense e concentrate con relativo rischio inondazioni che da periodi di siccità prolungati e interessanti anche le stagioni primaverili e autunnali. Tali pericoli possono mettere a rischio la sicurezza dei territori e la gestione delle risorse idriche nonché la loro qualità, portando anche alla necessità di ridurre la possibilità di prelievo per usi privati e lavorativi. La realizzazione di nuovi invasi consortili, abbinata al riutilizzo delle acque di rilascio dei depuratori potrebbe essere un elemento di mitigazione delle crescenti crisi idriche. L'azione andrebbe completata attraverso la diffusione di buone pratiche di riduzione del consumo di acqua in tutti i settori. Acque accumulate durante i periodi piovosi e le acque grigie trattate possono essere infatti fattori di conservazione della risorsa idrica per utilizzi non potabili, come l'irrigazione del verde urbano e di orti urbani e del lavaggio strade.

La costruzione e il potenziamento di invasi di maggiori dimensioni contribuirebbero, inoltre, al possibile ripristino delle interconnessioni con le falde.

Il Comune può predisporre a tal riguardo un piano intersettoriale per la tutela e il potenziamento dei corpi idrici artificiali, riservando all'interno di esso opportune norme anche per la protezione degli habitat naturali ad essi collegati. In ambito della gestione delle acque reflue può essere effettuato un monitoraggio dell'efficienza dei depuratori presenti e vagliare progetti pilota per l'affinamento dei sistemi di trattamento.

Infine la creazione di nuovi invasi a supporto del settore agricolo potrebbe contribuire a migliorare la gestione del fabbisogno idrico estivo nei periodi di particolare siccità e/o a ridurre i prelievi per le gestioni colturali praticate.

Il territorio del Comune di Castenaso è già caratterizzato dalla presenza di alcuni invasi artificiali di proprietà privata, in posizione prossima al torrente Idice, mentre non sono presenti nel territorio di Castenaso invasi gestiti dal Consorzio di Bonifica Renana.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 10%

Output realizzati:

Azione anche nello step iniziale in cui si stanno analizzando i programmi di finanziamento coerenti.

Output previsti non ancora conclusi:

Azione anche nello step iniziale in cui si stanno analizzando i programmi di finanziamento coerenti.

Cause di eventuali ritardi:

Gli invasi artificiali privati presenti nel Comune di Castenaso sono stati fortemente danneggiati nel corso degli eventi meteorici estremi del 2023 e del 2024. Il Comune si è tuttavia orientato verso un nuovo modello di pianificazione e progettazione, anche urbana, capace di più attenzione alla mitigazione e all'adattamento al cambiamento climatico, favorendo al contempo l'infiltrazione al suolo delle acque meteoriche e la ricarica delle falde attraverso:

1. la partecipazione al bando "PPR FESR 2021-2027. PRIORITÀ 2. OBIETTIVO SPECIFICO: 2.7. AZIONE 2.7.1. APPROVAZIONE DEL "BANDO PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE VERDI E BLU IN AREE URBANE E PERIURBANE", di cui alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 1243 del 17/07/2023, candidando n.5 interventi tra loro collegati volti alla realizzazione di infrastrutture verdi e blu interconnesse, accessibili e fruibili, e che prevedano l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative, volte al miglioramento del comfort urbano di spazi di aggregazione in diversi ambiti cittadini, in ambito urbano e periurbano, al fine di diminuire la vulnerabilità degli spazi pubblici, aumentare il benessere microclimatico e incentivare la fruizione delle aree da parte dei residenti, risultati ammissibili al finanziamento ma non finanziati per carenza di fondi, come da Determinazione Dirigenziale della Regione Emilia Romagna n. 5287 del 14/03/2024;
2. la partecipazione al nuovo bando regionale di cui alla Delibera di Giunta regionale n. 1219 del 21/07/2025 per INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE DEI SUOLI DEGRADATI O IN VIA DI DEGRADO di cui si è attualmente in attesa della pubblicazione della graduatoria;
3. la realizzazione di un nuovo parcheggio pubblico realizzato con criteri NBS (Natural Based Solution) in via Bentivogli, finanziato con oneri di urbanizzazione.

4. Pericoli climatici considerati e settori interessati

Pericoli climatici chiave

Siccità e stress idrico
Inondazioni
Inondazioni

Settore chiave

Gestione delle acque
Settori secondari
Agricoltura
Ambiente & Biodiversità
Pianificazione del Territorio

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	N.D.
Costo sostenuto ad oggi:	€	-

Fonti di finanziamento:	Fondi FESR - Regionali
-------------------------	------------------------

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

IA-5 A) Interventi finalizzati al recupero / riutilizzo dell'acqua e quantificazione dei volumi d'acqua interessati	nn	N.D.
---	----	------

IA-5 B) Interventi finalizzati al risparmio dell'acqua e quantificazione dei volumi d'acqua interessati	nn	N.D.
Superfici & volume dei sistemi di stoccaggio delle risorse idriche	m ² / m ³	N.D.

7. Note, Criticità e raccomandazioni

Criticità tecniche / amministrative / finanziarie

Nulla da segnalare.

Raccomandazioni operative per i prossimi due anni

Nulla da segnalare.

Scheda-Azione n.

AD 7

1. Informazioni generali

Titolo azione: **Piano di comunicazione e formazione sull'adattamento ai cambiamenti climatici**

Obiettivo PAESC collegato:	ADATTAMENTO	
Settore CoM:	Tutti i settori	
Responsabile interno:	1. Responsabile Area tecnica e Patrimonio	2. Responsabile U.O. Servizi Ambientali
Partner Esterni:	Bonifica Renana	Gestore del depuratore
Stato attuale:	Completata	
Anno di avvio previsto:	2024	

2. Descrizione sintetica dell'azione

Il progetto consiste nella predisposizione di uno specifico programma di comunicazione e formazione, volto non solo ad aumentare la consapevolezza della popolazione in generale sui rischi collegati ai cambiamenti climatici ma anche a fornire ai tecnici comunali conoscenze specialistiche necessarie alla presentazione di iniziative e nuove istanze alle competenti istituzioni regionali.

Il piano prevede:

- azioni di comunicazione rivolte alla popolazione;
- istruzioni per l'accesso ai nuovi servizi di allertamento;
- un programma di formazione rivolto ai dirigenti e tecnici interni dell'amministrazione.

Tale azione può essere attuata anche con il supporto scientifico dell'Osservatorio cambiamenti climatici di ARPAE Emilia-Romagna e del gruppo energia di ANCI.

3. Avanzamento fisico

% avanzamento fisico stimato: 100%

Output realizzati:

Il Comune di Castenaso ha aderito nel 2023 ad un bando apposito della Regione Emilia-Romagna (Deliberazione n. 2151 del 05.12.2022 della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna), per sostenere la nascita e lo sviluppo di una Comunità energetica rinnovabile comunale (CER), finanziandone gli studi di fattibilità tecnico-economica per impianti fotovoltaici e gli oneri notarili per la costituzione della comunità, ottenendo un finanziamento di € 22.684,50.

La Comunità Energetica rinnovabile denominata "Energia in Comune" è stata costituita in data 2 luglio 2024. La comunità è stata fondata sotto forma di associazione riconosciuta, con socio fondatore, oltre al Comune di Castenaso, l'ASSOCIAZIONE VOLONTARI PUBBLICA ASSISTENZA DI CASTENASO.

L'Associazione "Energia in Comune" non ha scopo di lucro e suo obiettivo principale è fornire benefici ambientali, economici e sociali a livello di comunità agli associati e alle aree locali in cui opera e non quello di realizzare profitti finanziari.

L'associazione si pone tra l'altro l'obiettivo di contribuire e sostenere la transizione ecologica, grazie all'incremento della produzione di energia elettrica con il fotovoltaico, dare alle famiglie e alle

imprese del paese lo strumento che permetta di ottenere gli incentivi economici statali sulla quota di energia condivisa, nonché l'accesso ad eventuali contributi regionali o nazionali per l'installazione dei pannelli fotovoltaici rivolti alle comunità energetiche. Il Comune e i suoi abitanti diventano in questo modo protagonisti attivi di un cambiamento orientato verso la costituzione di una città a prova di clima.

Il Comune ha inoltre partecipato e ottenuto un secondo bando di incentivazione regionale volto alla promozione di AZIONI DI SISTEMA PER IL SUPPORTO AGLI ENTI LOCALI SUI TEMI DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA. Il progetto si compone nell'attuazione di percorsi sinergici sul tema della transizione energetica ed ecologica come risposta alla crisi climatica rivolti sia ai cittadini, denominati LAB.T.E.C (6 incontri), sia ai tecnici comunali attraverso un percorso formativo tenuto da esperti del tema denominato TECLA (7 incontri). Gli incontri si sono svolti nel corso del 2024.

Output previsti non ancora conclusi:

Nulla da segnalare.

Cause di eventuali ritardi:

Nulla da segnalare.

4. Pericoli climatici considerati e settori interessati

Pericoli climatici chiave	Settore chiave
Inondazioni	Tutti i settori
Precipitazioni intense	Settori secondari
Ondate di calore	-
Siccità e stress idrico	

5. Avanzamento economico

Costo totale previsto:	€	52.705
Costo sostenuto ad oggi:	€	52.705

Già contabilizzati nelle azioni di mitigazione

Fonti di finanziamento:	Bilancio comunale	Fondi FESR - Regionali
-------------------------	-------------------	------------------------

6. Indicatori CoM

Indicatore di settore:

IA-6 Amministratori pubblici che hanno ricevuto una formazione sull'adattamento	nn	10
---	----	----

7. Note, Criticità e raccomandazioni

Criticità tecniche / amministrative / finanziarie

Nulla da segnalare.

Raccomandazioni operative per i prossimi due anni

Nulla da segnalare.

7. Valutazione complessiva e prospettive

Il presente Primo Monitoring Report (Light) consente di fornire una valutazione complessiva dello stato di attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del Comune di Castenaso nel periodo iniziale di implementazione successivo alla sua approvazione, con riferimento prevalente agli anni 2023–2024.

Il quadro che emerge dal monitoraggio evidenzia un livello di avanzamento complessivamente positivo e coerente con la fase temporale considerata, caratterizzata da un forte impegno dell'Amministrazione comunale sia sul fronte della mitigazione delle emissioni climalteranti sia su quello dell'adattamento ai cambiamenti climatici. In particolare, risulta significativa l'attivazione di tutte le azioni previste dal Piano, con una quota rilevante di misure già concluse o in fase avanzata di realizzazione, e con un impegno finanziario che, pur parziale rispetto all'orizzonte 2030, risulta allineato alla tempistica di attuazione prevista.

Il monitoraggio conferma inoltre la natura dinamica del PAESC, inteso non come documento statico ma come strumento di governo in grado di adattarsi all'evoluzione del contesto normativo, economico ed energetico, nonché agli effetti sempre più evidenti degli eventi climatici estremi che hanno interessato il territorio comunale negli ultimi anni.

7.1 Sintesi dei risultati del Light Monitoring

L'attività di Light Monitoring ha permesso di verificare lo stato di avanzamento delle azioni di mitigazione e di adattamento senza procedere a una revisione strutturale dell'Inventario delle Emissioni, in conformità alle indicazioni del Joint Research Centre.

Per quanto riguarda la mitigazione, risultano:

- tutte le azioni previste dal PAESC formalmente avviate;
- un incremento del numero di azioni concluse rispetto alla fase di pianificazione, anche grazie alla rendicontazione degli interventi già realizzati nel periodo antecedente all'approvazione del Piano;
- un avanzamento economico pari a circa il 23% del budget complessivo previsto per le azioni in corso, valore ritenuto coerente con l'orizzonte temporale di completamento al 2030;
- una forte incidenza delle azioni di sistema (formazione, sensibilizzazione, comunità energetiche, promozione dell'efficienza nel settore residenziale e terziario), che rappresentano una leva strategica per l'attivazione di investimenti privati e per la riduzione delle emissioni indirette.

Sul fronte della produzione locale di energia da fonti rinnovabili, il monitoraggio evidenzia progressi concreti sia sugli edifici pubblici sia attraverso l'avvio della Comunità Energetica Rinnovabile comunale, che costituisce uno degli elementi qualificanti del PAESC di Castenaso.

Per quanto riguarda le azioni di adattamento, il monitoraggio restituisce un quadro particolarmente rilevante alla luce degli eventi alluvionali e meteorologici estremi che hanno colpito il territorio nel periodo 2019–2024. Diverse azioni risultano completate o in fase avanzata, in particolare quelle legate alla pianificazione territoriale, allo sviluppo del verde urbano, alla protezione civile e alla sicurezza idraulica, mentre altre azioni strutturali risultano ancora in fase iniziale, anche a causa della complessità tecnica e finanziaria che le caratterizza.

Nel complesso, il Light Monitoring conferma la coerenza dell'azione amministrativa con gli obiettivi del PAESC e la capacità dell'Ente di attivare strumenti operativi concreti, pur in un contesto esterno fortemente condizionato da fattori esogeni.

7.2 Criticità e lezioni apprese

Il monitoraggio ha consentito di individuare alcune criticità ricorrenti, che rappresentano al contempo importanti lezioni apprese per le fasi successive di attuazione del Piano.

Una prima criticità riguarda la disponibilità e la sistematizzazione dei dati, in particolare quelli energetici e ambientali necessari per una valutazione quantitativa puntuale degli effetti delle singole azioni. In diversi casi, soprattutto per le azioni ancora non a regime o per quelle che coinvolgono soggetti terzi, non è stato possibile stimare con precisione i risparmi energetici o le riduzioni effettive di CO₂, rendendo necessario il ricorso a stime standard o a valori di riferimento del PAESC.

Un secondo elemento critico è rappresentato dalla complessità amministrativa e finanziaria degli interventi, in particolare per le opere pubbliche e per le azioni di adattamento strutturale, che richiedono tempi lunghi di progettazione, autorizzazione e reperimento delle risorse economiche. Tale complessità è stata accentuata dagli eventi alluvionali del 2023 e del 2024, che hanno imposto una riallocazione delle priorità e delle risorse verso la gestione delle emergenze e la messa in sicurezza del territorio.

Un'ulteriore lezione appresa riguarda l'importanza delle azioni di sistema (formazione, sensibilizzazione, accompagnamento degli stakeholder), che si sono dimostrate fondamentali per creare le condizioni abilitanti alla transizione energetica e climatica, pur non producendo risultati immediatamente quantificabili in termini di riduzione delle emissioni.

Infine, il monitoraggio evidenzia la necessità di rafforzare l'integrazione tra PAESC e altri strumenti di pianificazione comunale, in particolare quelli urbanistici e della mobilità, affinché gli obiettivi climatici siano pienamente incorporati nelle politiche settoriali.

7.3 Priorità per il prossimo periodo di attuazione

Alla luce dei risultati del Light Monitoring, emergono alcune priorità strategiche per il prossimo periodo di attuazione del PAESC.

In primo luogo, appare prioritario rafforzare il sistema di monitoraggio, migliorando la raccolta e l'organizzazione dei dati energetici e ambientali, anche attraverso una maggiore integrazione tra uffici comunali e soggetti esterni coinvolti nell'attuazione delle azioni.

In secondo luogo, si rende necessario accelerare la messa a terra delle azioni già progettate, in particolare quelle relative alla riqualificazione energetica del patrimonio pubblico e al potenziamento delle fonti rinnovabili, cogliendo le opportunità offerte dai programmi di finanziamento regionali, nazionali ed europei.

Per quanto riguarda l'adattamento, una priorità fondamentale è rappresentata dal consolidamento delle azioni di prevenzione del rischio idraulico e dalla loro integrazione strutturale nella pianificazione territoriale, anche alla luce della crescente frequenza degli eventi estremi.

Infine, il Comune potrà ulteriormente valorizzare il ruolo delle comunità energetiche, della partecipazione attiva dei cittadini e del coinvolgimento del tessuto produttivo, come strumenti chiave per amplificare l'impatto delle politiche climatiche locali e ridurre la vulnerabilità sociale ed energetica.

8. Conclusioni

Il Primo Monitoring Report (Light) del PAESC di Castenaso rappresenta un passaggio fondamentale nel percorso di attuazione del Piano e di rendicontazione degli impegni assunti nell'ambito del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

Il documento restituisce un quadro realistico e trasparente dello stato di avanzamento delle azioni, evidenziando al contempo i risultati conseguiti, le criticità incontrate e le prospettive di miglioramento per le fasi successive.

8.1 Coerenza del PAESC con gli obiettivi del Patto dei Sindaci

Il monitoraggio conferma la piena coerenza del PAESC di Castenaso con gli obiettivi del Patto dei Sindaci, sia in termini di mitigazione delle emissioni climalteranti sia di adattamento ai cambiamenti climatici.

L'impostazione del Piano, basata su un obiettivo di riduzione delle emissioni espresso su base pro-capite, risulta particolarmente adeguata al contesto demografico del Comune e consente



Primo Monitoraggio



Città di Castenaso

di valutare in modo più efficace l'evoluzione dell'efficienza energetica del sistema territoriale nel tempo.

La struttura del PAESC, l'articolazione delle azioni per settore e l'adozione di indicatori coerenti con il framework del Patto dei Sindaci consentono una rendicontazione chiara e comparabile, in linea con le indicazioni metodologiche del Joint Research Centre.

8.2 Conferma dell'impegno del Comune di Castenaso

Attraverso il presente Primo Monitoring Report, il Comune di Castenaso conferma il proprio impegno nel perseguire gli obiettivi di sostenibilità energetica e climatica assunti a livello europeo, nazionale e regionale.

L'attivazione delle azioni previste, l'impegno finanziario già sostenuto, la capacità di adattare le priorità operative a un contesto in rapido mutamento e l'attenzione alle dimensioni sociali e territoriali della transizione climatica testimoniano la volontà dell'Amministrazione di proseguire con determinazione nel percorso intrapreso.

Il monitoraggio costituisce pertanto non solo un adempimento formale, ma uno strumento di apprendimento e miglioramento continuo, che rafforza il ruolo del PAESC come cornice strategica di riferimento per le politiche locali e come leva per costruire una comunità più resiliente, inclusiva e orientata al futuro.