



**Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia**

Comune di Busseto (PR)

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



Giugno 2024



Sindaco: Stefano Nevicati

Responsabile politico: Ass. Luca Concari - Lavori pubblici, urbanistica, verde pubblico, sport, ambiente e benessere animale

SETTORE 6 AFFARI TECNICI AL TERRITORIO

Responsabile di settore: Arch. Roberta Minardi

Responsabile PAESC: Geom. Letizia Dallaturca

Gruppo di lavoro PAESC:

- Arch. Roberta Minardi - Responsabile Settore VI - Affari Tecnici al Territorio*
- Geom. Letizia Dallaturca - Istruttore Tecnico - Affari Tecnici al Patrimonio*
- Geom. Roberta Lanfossi - Responsabile Settore V - Affari Tecnici al Patrimonio*
- Geom. Francesca Ziliani - Istruttore tecnico - Affari Tecnici al Patrimonio*
- Ass. Luca Concari*

Professionista incaricato della stesura del PAESC:

Dott. ssa Sara Chiussi (Studio E_Co – Ecologia e Consulenza)

Altri professionisti coinvolti:

- Dott.ssa Elisa Sgarbi (A.B. Parma s.a.s.)*
- Dott. Francesco Tagliavini*

Conclusione lavori: maggio 2024

Approvazione in Consiglio Comunale: 30 maggio 2024

Scadenza dei termini di presentazione inclusa proroga (rispettata): 7 agosto 2024

Premessa	7
Il PAESC in sintesi	8
1 PARTE PRIMA Strategia	12
1.1 VISION.....	13
1.2 IMPEGNI PER MITIGAZIONE, ADATTAMENTO E POVERTÀ ENERGETICA.....	14
1.2.1 Mitigazione.....	14
1.2.2 Adattamento.....	15
1.2.3 Povertà energetica.....	16
1.3 DAGLI IMPEGNI ALLE AZIONI.....	17
1.3.1 Il percorso partecipativo finanziato dalla Regione Emilia-Romagna.....	19
1.3.2 Il questionario partecipativo <i>online</i>	20
1.3.3 Sinergie progettuali, conoscenza del territorio e consapevolezza dei cittadini.....	20
1.4 ASPETTI AMMINISTRATIVI LEGATI AL PAESC.....	21
1.4.1 I principi dell'Ente Comunale.....	21
1.4.1.1 Sostenibilità.....	21
1.4.1.2 Trasversalità.....	22
1.4.1.3 Comunicazione.....	22
1.4.1.4 Partecipazione.....	22
1.4.2 Struttura amministrativa e staff allocato al PAESC.....	22
1.4.3 Budget complessivo per l'attuazione e origine delle risorse economiche.....	23
1.4.4 Il monitoraggio del PAESC.....	23
2 PARTE SECONDA Inventario di Base delle Emissioni	24
2.1 ANNO DI BASELINE.....	25
2.2 FATTORI DI EMISSIONE.....	25
2.3 UNITÀ DI MISURA DELLE EMISSIONI.....	25
2.4 CAMPO D'AZIONE.....	25
2.5 IL CONTESTO COMUNALE.....	26
2.5.1 Inquadramento territoriale.....	26
2.5.2 Patrimonio Edilizio Comunale.....	27
2.5.2.1 Nuovi edifici.....	28
2.5.3 Andamento demografico.....	33
2.5.4 Proiezioni demografiche al 2030.....	34
2.5.4.1 La metodologia regionale.....	34
2.5.4.2 Gli scenari demografici per Busseto.....	37
2.5.5 Attività economiche.....	39
2.5.5.1 Agricoltura.....	39
2.5.5.2 Industria e terziario.....	43
2.5.5.2.1 Industria.....	46
2.5.5.2.2 Commercio.....	49
2.5.5.2.3 Settore ricettivo.....	51

2.5.6	Edifici	52
2.5.6.1	Le riqualificazioni energetiche degli edifici esistenti	55
2.6	ASSUNZIONI, RIFERIMENTI E STRUMENTI UTILIZZATI	61
2.6.1	Fattori di emissione utilizzati.....	61
2.6.1.1	Combustibili	61
2.6.1.2	Elettricità.....	62
2.7	INVENTARI	64
2.7.1	Inventario di Base 2005	65
2.7.2	Inventario di Monitoraggio 2019	68
2.8	ANALISI DELLE SERIE STORICHE DI CONSUMI ED EMISSIONI	71
2.8.1	Serie storiche comunali	71
2.8.2	Analisi dei consumi energetici.....	74
2.8.2.1	Consumi energetici della Pubblica Amministrazione	74
2.8.2.1.1	Elettricità	74
2.8.2.1.2	Acquisti di energia elettrica rinnovabile	76
2.8.2.1.3	Gas naturale	78
2.8.2.1.4	Carburanti (flotta comunale).....	81
2.8.2.2	Consumi Territoriali	82
2.8.2.2.1	Elettricità	82
2.8.2.2.2	Consumi di combustibili	85
2.8.2.2.3	Carburanti (settore trasporti).....	88
2.8.3	Produzione locale di energia	97
2.8.3.1	Quantificazione dell'energia rinnovabile prodotta a livello locale	97
2.8.3.1.1	Solare Fotovoltaico	97
2.8.3.1.2	Biogas.....	99
2.8.3.1.3	Solare termico	99
2.8.3.1.4	Biomasse legnose	100
2.8.4	Cogenerazione NO-FER	101
2.9	STIMA DELLE POTENZIALITÀ DI ASSORBIMENTO	102
2.9.1	Alleanza <i>Carbon Neutrality</i> della Provincia di Parma	102
2.9.2	La metodologia di stima degli assorbimenti.....	103
2.9.3	Riepilogo del settore AFOLU per la Provincia di Parma	106
2.9.4	Il bilancio del settore AFOLU per il Comune di Busseto	106
3	PARTE TERZA Valutazione dei rischi climatici e delle vulnerabilità	109
3.2	APPROCCIO METODOLOGICO	110
3.2.1	Eventi meteo-climatici	112
3.2.1.1	Eventi meteo-climatici previsti a livello regionale.....	112
3.2.1.1.1	Temperature.....	112
3.2.1.1.2	Precipitazioni	116
3.2.1.1.3	Giorni di gelo	119
3.2.1.1.4	Notti tropicali.....	119
3.2.1.1.5	Giorni caldi	120

3.2.1.1.6	Siccità e scarsità d'acqua (Bilancio idroclimatico Regionale)	121
3.2.1.2	Proiezioni climatiche regionali per Aree Omogenee	125
3.2.1.3	Eventi meteo-climatici previsti a livello comunale.....	128
3.2.1.3.1	Temperature	128
3.2.1.3.2	Notti tropicali e Giorni caldi.....	131
3.2.1.3.3	Giorni di gelo e Giorni di gelo persistente.....	131
3.2.1.3.4	Temperature estreme	132
3.2.1.3.5	Precipitazioni	135
3.2.1.3.6	Siccità e scarsità d'acqua (Bilancio Idroclimatico Comunale).....	135
3.2.1.3.7	Temporali, grandinate e trombe d'aria	138
3.2.1.3.8	Nevicate	140
3.2.1.3.9	Gelicidio (Pioggia che gela).....	141
3.2.1.3.10	Alluvioni e flash floods	142
3.2.1.3.11	Incendi	144
3.2.1.3.12	Pericoli di tipo biologico	145
3.2.2	<i>Climate Risk Assessment</i> per Busseto.....	146
3.2.3	Vulnerabilità locali	147
3.2.3.1	Vulnerabilità a livello regionale	147
3.2.3.2	Vulnerabilità a livello comunale.....	151
3.2.3.2.1	Macrosettore Fisico-Biologico	151
3.2.3.2.2	Macrosettore Socio-Economico.....	180
3.2.4	Impatti climatici previsti a Busseto	196
3.2.5	Gruppi vulnerabili della popolazione	200
4	PARTE QUARTA Azioni di Mitigazione	201
4.1	STRATEGIA PER LA NEUTRALITÀ CLIMATICA.....	202
4.1.1	Busseto - Template PAESC 2030	205
4.2	APPROCCIO METODOLOGICO PER SETTORE	208
4.2.1	Edifici Pubblici.....	208
4.2.1.1	Edifici Pubblici Gruppo 1.....	209
4.2.1.2	Edifici Pubblici Gruppo 2 e altri edifici	211
4.2.1.3	Potenziati risparmi di energia elettrica negli edifici pubblici.....	211
4.2.1.3.1	Scuole	213
4.2.1.3.2	Uffici comunali	213
4.2.2	Illuminazione Pubblica.....	214
4.2.3	Edifici e impianti privati	215
4.2.3.1	Settore residenziale	215
4.2.3.1.1	Scenario di diffusione del Super Ecobonus 110%.....	218
4.2.3.1.2	Efficienza negli usi di Energia elettrica	219
4.2.3.2	Attività economiche.....	222
4.2.3.2.1	Terziario	222
4.2.3.2.2	Industria.....	224
4.2.4	Mobilità.....	225
4.2.4.1	Le emissioni del trasporto su strada	225

4.2.4.1.1	I cicli di omologazione delle auto per la stima delle emissioni specifiche medie	226
4.2.4.1.2	I nuovi obiettivi del Pacchetto Fit for 55%	227
4.2.4.2	Stima dell'entità del parco auto privato	228
4.2.4.3	Segmentazione del parco autoveicoli al 2030 e 2035	229
4.2.4.3.1	Calcolo del ricambio dei mezzi circolanti	229
4.2.4.4	Le misure del PAIR 2030 per il settore dei trasporti	233
4.2.4.4.1	PAIR 2020	233
4.2.4.4.2	PAIR 2030	234
4.2.4.5	Gli obiettivi del PER 2030 e del PRIT 2025	236
4.2.4.6	Consumi ed emissioni del parco autoveicoli al 2030 e al 2050	238
4.2.4.6.1	Evoluzione e miglioramento tecnologico del parco auto circolante Endotermico	239
4.2.4.6.2	Penetrazione della mobilità elettrica: il ruolo dell'Ente Comunale	242
4.2.4.6.3	Mobilità sostenibile	243
4.2.4.6.4	Contributo dei biocarburanti	244
4.2.5	Fonti rinnovabili	245
4.2.5.1	Principali riferimenti normativi	246
4.2.5.2	Cos'è la Comunità dell'Energia Rinnovabile	249
4.2.5.3	Cos'è l'Autoconsumo Collettivo	250
4.2.5.4	Power Purchase Agreement (PPA)	251
4.2.6	Assorbimenti: interventi di compensazione extra-comunali	252
4.2.6.1	Riserva MAB UNESCO Appennino Tosco Emiliano	252
4.2.6.2	Gli obiettivi della Riserva	254
4.2.6.3	La Piattaforma dei Crediti di Sostenibilità	255
4.3	QUADRO DELLE AZIONI DI MITIGAZIONE	261
4.4	SCHEDE D'AZIONE PER LA MITIGAZIONE	265
5	PARTE QUINTA Azioni di Adattamento	338
5.1	PRINCIPALI RIFERIMENTI UTILIZZATI	339
5.2	STRATEGIA D'ADATTAMENTO	340
5.3	STRATEGIA IN CASO DI EVENTI CLIMATICI ESTREMI	343
5.4	SCHEDE D'AZIONE PER L'ADATTAMENTO	345
6	FONTI DEI DATI E BIBLIOGRAFICHE	403
	ALLEGATO 1 – Risultati del percorso partecipativo	406
	ALLEGATO 2 – Stima della producibilità degli impianti fotovoltaici	408

Premessa

PAESC 2050 (Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima) BUSSETO RIDUCE LA SUA IMPRONTA

“Il coraggio è solo un accumulo di piccoli passi” - George Konrad

L'ambiente e la sostenibilità sono un punto centrale della nostra Amministrazione. Siamo consapevoli che parliamo di tematiche difficili e delicate che spesso vengono trattate per slogans e seguendo la moda. Il nostro impegno invece sarà concreto con azioni e progetti misurabili.

Il Patto dei Sindaci è un impegno che parte dal basso: ogni Comune aderente al PAESC si impegna ad attuare una strategia per raggiungere obiettivi non semplici in un determinato periodo di tempo. La sfida è grande, ma con l'impulso degli enti superiori è fondamentale che anche le più piccole realtà amministrative intervengano per fare la propria parte per il nostro pianeta e, in particolare, per il territorio in cui viviamo. La crisi climatica è sotto gli occhi di tutti, per questo è fondamentale progettare cambiamenti in positivo soprattutto a vantaggio delle future generazioni.

Il percorso per arrivare alla redazione del PAESC del Comune di Busseto non è stato affatto scontato, dovendo tenere conto di idee e posizioni spesso differenti. È stato pertanto molto importante e utile per la nostra Amministrazione ascoltare tutti i portatori di interessi per arrivare a raggiungere, alla fine, un unico obiettivo: il benessere del nostro territorio e di conseguenza dei cittadini che lo vivono.

Successivamente partirà una nuova sfida che prefigura una visione virtuosa per ridurre la nostra impronta ecologica. Un percorso lungo e ambizioso perché richiede l'impegno di tutti gli stakeholders coinvolti, sia pubblici che privati, e delinea una funzione futura dell'ente pubblico con una programmazione precisa e coordinata. Tutto questo perché i firmatari del Patto assumono l'impegno di raggiungere e superare gli obiettivi dei propri Paesi su clima ed energia (per l'Europa, la riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 55% entro il 2030 e la neutralità climatica entro il 2050), adottando un approccio integrato per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico.

Stefano Nevicati
Sindaco di Busseto

Luca Concari
Assessore Ambiente

Il PAESC in sintesi

Il presente documento costituisce il **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed Il Clima** del Comune di Busseto. Con la piena implementazione delle azioni del PAESC l'Ente Comunale potrà raggiungere la **neutralità climatica al 2050, rispettando l'obiettivo intermedio di riduzione delle emissioni di CO2 del proprio territorio del 55% entro il 2030.**

Questo Piano prende le mosse dal precedente PAES, approvato nel 2014, e ne aggiorna gli obiettivi al fine di allinearli alle finalità del nuovo **Patto dei Sindaci per l'Energia e Il Clima**, lanciato dalla Commissione Europea nel 2015 sull'onda della COP 21 di Parigi e **rafforzato nei suoi intenti nel corso del 2022.**

Il Comune di Busseto ha colto pienamente i nuovi stimoli dell'Europa, abbracciando e impegnandosi per i seguenti obiettivi:

- la **decarbonizzazione** dei territori, per contribuire al contenimento della temperatura globale ben al di sotto di + 2 °C al di sopra dei livelli preindustriali;
- l'incremento della **resilienza** dei territori, per ridurre la vulnerabilità agli inevitabili effetti negativi del cambiamento climatico;
- l'**accesso** per tutti i cittadini a **servizi energetici sicuri e sostenibili**, migliorando così la qualità della vita e la sicurezza energetica.

Il nuovo Patto non si limita ad alzare l'asticella sul target di riduzione delle emissioni di CO2, spostandolo al -55% entro il 2030, ma spinge le Amministrazioni locali a raggiungere il Net Zero Emission entro il 2050. Significa che, oltre a ridurre i consumi di energia, dovranno essere attivate azioni in grado di compensare le emissioni "ineliminabili": in altre parole, occorre incrementare la capacità locale di assorbimento della CO2 attraverso una **nuova visione strategica del cosiddetto settore AFOLU, Agricoltura, Foreste e altri Usi del Suolo (Agriculture, Forestry and Other Land Use).**

Il Patto impegna testualmente i sindaci a fare la propria parte intraprendendo le seguenti azioni:

1. **IMPEGNO nel fissare obiettivi a medio e lungo termine**, coerenti con gli obiettivi dell'UE e ambiziosi almeno quanto gli obiettivi nazionali. Si tratta di raggiungere la **neutralità climatica entro il 2050**, rendendo **prioritaria** l'azione per il clima e **comunicandola** ai cittadini.
2. **COINVOLGIMENTO di cittadini, imprese e governi** a tutti i livelli nell'attuazione di questa visione e nella trasformazione dei sistemi sociali ed economici. Lo sviluppo di un **Patto Climatico Locale** servirà a raggiungere questi obiettivi.

3. **AZIONE, ora e insieme**, per mettersi in carreggiata e **accelerare la transizione necessaria**. Attraverso il presente Piano d'Azione, che dovrà essere implementato e regolarmente monitorato, sono disposte le azioni e i progetti per mitigare e adattarsi ai cambiamenti climatici, rimanendo inclusivi.
4. **FARE RETE con i colleghi sindaci e leader locali, in Europa e oltre**, per trarre ispirazione gli uni dagli altri. L'impegno dei sindaci è anche mirato ad allargare i firmatari del Patto, anche oltre i confini europei nel movimento *Global Covenant of Mayors*.

È opportuno ricordare le tappe del percorso del Comune di Busseto, anche allo scopo di chiarire meglio i contenuti del PAESC. Le tappe sono riportate in Tabella 1.

COMUNE DI BUSSETO - TAPPE PATTO DEI SINDACI		
2008 Lancio del Patto dei Sindaci		
2012	Adesione al Patto dei Sindaci	Delibera Consiglio Comunale n.44 del 28/09/2012
2014	Approvazione del PAES in Consiglio Comunale	Delibera Consiglio Comunale n. 21 del 29/05/2014
2015 Lancio del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia		
2021 Lancio del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia con obiettivi rafforzati		
2022	Adesione al Patto dei Sindaci per l'Energia ed il Clima	Delibera Consiglio Comunale n. 17 del 07/06/2022
	Affidamento di incarico per la redazione del PAESC	Determinazione Dirigenziale n. 453 del 28/09/2022
2024	Stesura del nuovo PAESC e percorso partecipativo	Deadline 07/06/2024

Tabella 1. Tappe del percorso di attuazione del PAES- PAESC del Comune di Busseto.

La riduzione delle emissioni è calcolata rispetto al 2005 (anno di *baseline*), per il quale, già nel “vecchio” PAES, era stato ricostruito l’Inventario completo di consumi energetici ed emissioni. **La raccolta dei dati territoriali, effettuata per il monitoraggio dei risultati quantitativi raggiunti, ha invece permesso di ricostruire l'Inventario completo delle Emissioni per l'anno 2019.** I due anni successivi sono stati caratterizzati da eventi straordinari e, pertanto, non sono considerabili realmente rappresentativi della situazione energetica.

Nel 2020 è infatti esplosa **l'emergenza sanitaria causata dalla pandemia di COVID-19**, che si è dilungata fino ai primi mesi del 2022. Le azioni individuate sono da guardare attraverso la “lente” dell'emergenza sanitaria, che ne restituisce un'interpretazione ulteriore rispetto ai soli obiettivi di mitigazione e adattamento climatico. Quest'ultimo in particolare ha acquisito una sua specifica funzione rispetto alla **tutela della salute umana**, sempre più rilevante in futuro soprattutto se si verificherà, come avvertono gli scienziati, un incremento della frequenza di questi fenomeni.

Il PAESC di Busseto ha cercato di cogliere gli stimoli derivanti non solo dalla recente crisi sanitaria, ma anche dagli eventi degli anni seguenti.

Nel febbraio 2022 è scoppiata la **guerra nel continente europeo, con l'invasione russa della vicina Ucraina**. Tra le drammatiche conseguenze di questa guerra ve ne sono alcune strettamente legate alla questione energetica: il **taglio delle forniture di gas naturale russo al nostro Paese**, oltre a ridisegnare l'ordine geopolitico mondiale, ha condotto la politica italiana a prendere decisioni tanto inaspettate quanto disorganizzate, ovvia conseguenza della **mancanza di una politica energetica nazionale**. L'Italia ha cercato di correre ai ripari, con la **diversificazione sia dei fornitori di gas naturale, sia delle fonti primarie, rinnovabili ma anche gas naturale italiano e, purtroppo, carbone**. Tutto ciò ha già preoccupanti ripercussioni sulle famiglie e, soprattutto, su quelle in povertà energetica o comunque vulnerabili: **il prezzo dell'energia è infatti più che raddoppiato nel giro di un solo anno**.

Il **7 ottobre 2023 è iniziato un nuovo conflitto armato, la cosiddetta "guerra di Gaza", tra lo Stato di Israele e Hamas**. Il conseguente coinvolgimento della popolazione civile palestinese nei bombardamenti e negli scontri, con un alto numero di sfollati, feriti e vittime, ha generato una crisi umanitaria destando l'allarme di numerose organizzazioni umanitarie e di alcuni governi, i quali hanno denunciato apertamente i metodi israeliani anche in sede ONU.

Da qui, la necessità di intervenire anche nel **contrasto alla povertà energetica**, tema legato alle disuguaglianze sociali, acuite da questo tipo di eventi. Tutte le azioni inserite sono valutate anche in questi termini ed è presente un'azione che si occupa esclusivamente di povertà energetica.

Anche dal punto di vista strettamente climatico gli ultimi anni sono stati particolarmente significativi.

Il 2022 è stato un anno di grande siccità e il 2023 è iniziato all'insegna della stessa tendenza. Il Fiume Po, così come l'intero bacino padano, è stato in grande sofferenza per diversi mesi, fino **all'arrivo di prolungate e forti piogge nel mese di maggio**. **Queste hanno certamente alleviato l'emergenza siccità ma anche generato grandi danni in Romagna**. L'evento estremo di maggio 2023 è stato definito dall'Assessore Regionale all'Ambiente *"epocale [...]. Con 350 milioni di metri cubi d'acqua caduti nell'areale più colpito (800 kmq. di territorio), 100 comuni coinvolti, 23 fiumi e corsi d'acqua esondati, altri 13 che hanno visto superamenti del livello d'allarme, migliaia di frane (376 le principali) tra collina e montagna"*. Successivamente, **l'inverno meteorologico 2024, che copre il periodo da dicembre 2023 a febbraio 2024, è stato il più caldo dal 1961**. Non solo la temperatura media regionale di febbraio è stata complessivamente superiore al clima di +4,2 °C, ma, ad eccezione dei giorni 24 e 26, la temperatura media dei singoli giorni si è mantenuta costantemente al di sopra della norma, superando in diverse occasioni i massimi storici.

Infine, tutte le azioni contribuiscono a perseguire gli **Obiettivi Globali di Sviluppo Sostenibile 2030**.

La struttura e i contenuti del Piano sono in linea con le nuove linee guida per la redazione dei PAESC¹, pubblicate dal *Joint Research Centre* nel 2018. Come raccomandato dalle linee guida, il documento è suddiviso in 5 parti principali:

1. STRATEGIA

Definisce i macro-obiettivi del Piano, la struttura organizzativa adottata dall'Ente Comunale per la stesura e l'implementazione del PAESC, con riferimento alle risorse necessarie per realizzare tutte le azioni, allo staff tecnico allocato al PAESC, agli aspetti correlati al monitoraggio, ai riferimenti utilizzati per affrontare il tema adattamento climatico.

2. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

Riporta i dati relativi all'anno di *baseline*, il 2005, relativi ai consumi energetici ed alle emissioni. Riporta altresì i dati relativi ai monitoraggi già effettuati, descrivendo le scelte metodologiche modificate nel corso degli anni, in particolare quelle che hanno comportato variazioni dell'Inventario di Base delle Emissioni.

3. VALUTAZIONE DEI RISCHI CLIMATICI E DELLE VULNERABILITÀ

Riporta l'analisi del rischio climatico a livello locale, partendo dai riferimenti tecnico-normativi nazionali e regionali. La valutazione è condotta secondo l'impianto concettuale e terminologico del *Assessment Report V*, redatto dall'IPPC nel 2014. Secondo tale impianto, l'identificazione degli impatti climatici scaturisce dall'identificazione di eventi climatici (fenomeni fisici e meteorologici) attesi e vulnerabilità territoriali (caratteristiche proprie del territorio comunale, ambientali, demografiche e socioeconomiche).

4. AZIONI DI MITIGAZIONE

Contiene la strategia generale e gli obiettivi quantitativi di riduzione di consumi ed emissioni, sia complessivi sia per settore d'attività. Contiene inoltre le schede descrittive di ciascuna azione.

5. AZIONI DI ADATTAMENTO

Contiene gli obiettivi generali di adattamento climatico. Contiene inoltre le schede descrittive di ciascuna azione.

¹ Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)

1 PARTE PRIMA

Strategia

1.1 VISION

Nel 2050 Busseto sarà un territorio **decarbonizzato** e **resiliente**, dove **le persone avranno accesso a servizi energetici sostenibili, sicuri e convenienti**. L'energia sarà prodotta tramite **fonti primarie rinnovabili reperibili localmente**: non unicamente il **sole** ma anche **liquami agricoli e scarti dell'agroindustria**. L'energia rinnovabile sarà anche consumata localmente e, grazie alla **condivisione fra diversi consumatori**, sarà strategica per la **transizione verso una società climaticamente neutrale**.

Per ridurre le emissioni almeno del 55% al 2030, sarà necessario impostare decisamente il *focus* sui risultati da raggiungere nel settore **privato** e nel settore **trasporti**. Sarà quindi fondamentale **attivare sinergie** con altri soggetti pubblici e privati, singoli o associati, favorendo sempre di più la **partecipazione della cittadinanza e delle imprese, anche agricole**, alla realizzazione delle singole progettualità.

La neutralità climatica sarà raggiunta con una **pianificazione urbanistica orientata all'incremento della capacità locale di assorbimento della CO2**. Occorrerà **potenziare strumenti come la Compensazione Ambientale Preventiva**, destinando porzioni di territorio alla funzione di assorbimento climatico nonché di autorizzare la realizzazione di progetti "*carbon neutral*" che attuino la **compensazione** delle emissioni, per quanto possibile, entro i confini comunali.

La resilienza del nostro Comune è strettamente correlata alla **messa in sicurezza dal rischio idraulico** e al miglioramento della **sostenibilità delle attività agrozootecniche**. Pertanto, saranno completate le opere per la gestione del **reticolo idrografico secondario** e sarà promossa la transizione verso un'agricoltura che svolga importanti funzioni ecologiche oltre che produttive, con una sempre **maggiore propensione all'agroecologia, al biologico, alla digitalizzazione e a tecniche conservative di lavorazione del terreno**.

Gli altri **ambiti di tutela ambientale e resilienza climatica che perseguiremo in maniera trasversale sono**:

- **Efficienza e tutela idrica**, grazie a progetti infrastrutturali per ridurre le elevate perdite idriche di rete, ma anche efficientando i consumi all'utenza e favorendo raccolta, recupero e riuso in tutti i settori.
- **Salvaguardia del suolo** grazie all'applicazione dei nuovi strumenti urbanistici, alla Compensazione Ambientale Preventiva e allo stop alle trasformazioni del territorio che comportano perdita di suolo.
- **Tutela dell'aria e della salute**, con progetti che guardano alla valorizzazione del verde urbano ed extraurbano, al progressivo abbandono delle biomasse da riscaldamento, alla mobilità sostenibile.
- **Economia circolare**, con progetti in grado di attuare la circolarità a livello comunale, di ridurre la produzione di rifiuti da gestire ma anche con alte percentuali di raccolta differenziata.

Il PAESC è inteso come "**libro guida**" dei **progetti territoriali** da attuare nei prossimi anni: con la piena implementazione delle azioni individuate l'Ente potrà raggiungere gli obiettivi del Patto. Le azioni potranno essere modificate in maniera estremamente flessibile nel corso dei monitoraggi: **il PAESC è infatti uno strumento "vivo" che deve poter essere adattato ai cambiamenti locali e globali**.

1.2 IMPEGNI PER MITIGAZIONE, ADATTAMENTO E POVERTÀ ENERGETICA

1.2.1 Mitigazione

Gli obiettivi di mitigazione necessitano di una **strategia di lungo periodo**, che consenta di raggiungere la neutralità climatica al 2050 agendo in **tre diverse direzioni**:

1. **Riduzione delle emissioni generate dal consumo di energia, favorendo la decarbonizzazione dei sistemi energetici.** Le azioni individuate perseguono:
 - a. Efficienza energetica in tutti gli usi finali di energia
 - b. Maggiore penetrazione delle risorse rinnovabili nel mix energetico utilizzato
 - c. Passaggio a tecnologie che non prevedono la combustione di fonti fossili.

2. **Aumento della capacità locale di assorbimento della CO₂, migliorando il bilancio emissivo del settore Agricoltura, Foreste e Altri Usi del Suolo (cosiddetto AFOLU).** Le azioni individuate perseguono:
 - a. Incremento di superfici boscate
 - b. Incremento di aree destinate a coltivazioni ad alto assorbimento di CO₂
 - c. Riduzione delle emissioni derivanti da attività agro-zootecniche, principalmente gestione del letame e fermentazione enterica del bestiame.

3. **Compensazioni dentro e fuori dai confini comunali:**
 - a. **la Piattaforma dei Crediti di Sostenibilità (Parco Nazionale e Riserva di Biosfera "Appennino tosco-emiliano")**, finalizzata a tutelare e potenziare i servizi ecosistemici forestali dell'Appennino Tosco-Emiliano
 - b. la generazione di **Crediti di Carbonio** tramite pratiche agricole sostenibili, in grado di assorbire CO₂ (*carbon farming*).

Gli impegni per la mitigazione sono da sviluppare in fasi successive strettamente legate fra loro. Le fasi sono riportate nella seguente Tabella 2 e rappresentate graficamente in Figura 1 e Figura 2.

FASE	SCADENZA	OBIETTIVO
1	2030	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle emissioni di CO₂ del 55%, rispetto all'anno di <i>baseline</i> del PAES (2005) • Quantificazione delle potenzialità locali di assorbimento di CO₂, con uno studio scientifico ad hoc. Nello studio andranno individuate le azioni possibili in ambito agro-forestale e zootecnico.
2	2032	<ul style="list-style-type: none"> • Revisione dell'intero PAESC, modificando target e azioni alla luce delle nuove evidenze. Andranno inserite nuove azioni mirate ad incrementare le rimozioni di CO₂.
3	2050	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione ulteriore delle emissioni di CO₂ • Quantificazione dei nuovi assorbimenti a verifica del raggiungimento della neutralità.

Tabella 2. Fasi di implementazione degli impegni per la mitigazione e la neutralità climatica.

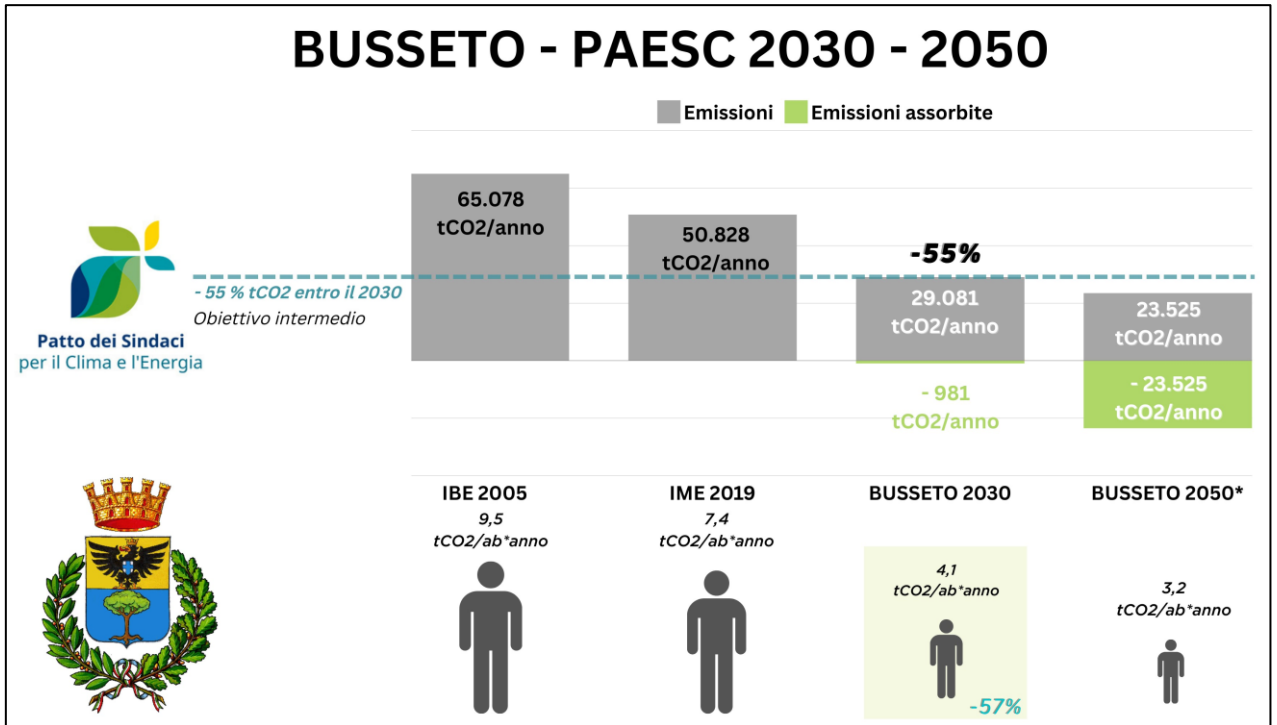


Figura 1. Busseto: impegni del PAESC per la mitigazione. Le previsioni al 2050 sono provvisorie e da aggiornare nei prossimi anni.

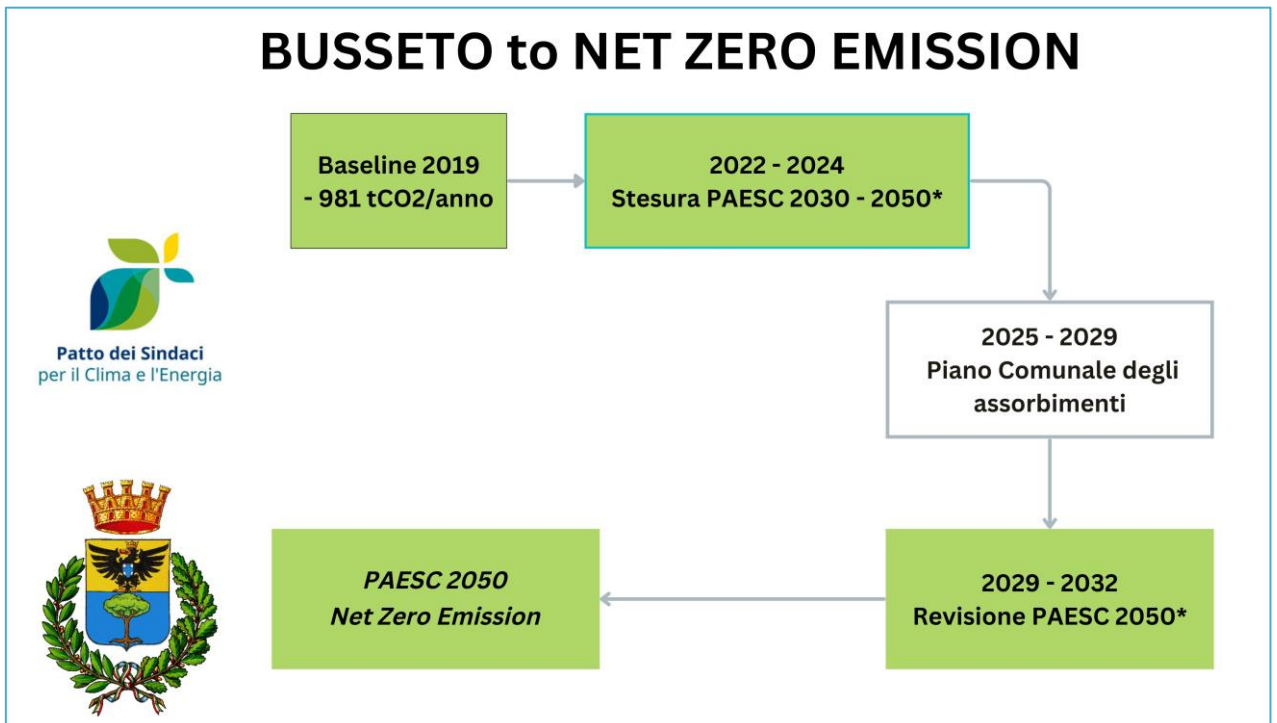


Figura 2. Busseto: impegni del PAESC per gli assorbimenti.

1.2.2 Adattamento

Gli obiettivi generali di adattamento climatico nel Comune di Busseto sono:

1. Tutela quali-quantitativa dell'acqua

2. Tutela del suolo
3. Azzeramento del consumo di suolo netto (L.R. 24/2017)
4. Riduzione dell'esposizione a rischi climatici e per la salute
5. Resilienza e circolarità nei settori produttivi
6. Miglioramento della qualità generale dell'ambiente urbano.

Nel perseguire questi obiettivi l'Amministrazione intende agire per:

- **Riforestare le aree extraurbane**
- **Realizzare interventi di rigenerazione urbana**
- **Contrastare il rischio idraulico**
- **Favorire i rimboschimenti in ambito extraurbano**
- **Creare e valorizzare nuove connessioni ecologiche**
- **Migliorare la sostenibilità e la resilienza del settore agricolo**
- **Ridurre a monte la produzione di rifiuti**
- **Efficientare gli usi finali dell'acqua e ridurre le perdite della rete idrica**
- **Migliorare la funzionalità della rete fognaria**
- **Migliorare la qualità dell'aria in ambiente urbano, in linea con gli indirizzi regionali.**

1.2.3 Povertà energetica

Alla scala comunale, il contrasto alla vulnerabilità/povertà energetica può avvenire con una strategia che includa:

- l'aumento della **consapevolezza** e delle competenze nei cittadini disagiati o comunque vulnerabili;
- la diffusione di **tecnologie a basso costo**, per il risparmio energetico e per il monitoraggio dei consumi;
- lo sfruttamento delle energie **rinnovabili**;
- la diffusione dell'efficienza energetica tramite un **sistema di aiuti innovativo**, che superi la logica del bonus sociale.

Tutte le azioni sono interpretate in termini di potenziale di contrasto alla povertà energetica, che potrà concretizzarsi anche cogliendo diverse novità normative introdotte a livello nazionale ed europeo. Ad esempio:

- **Autoconsumo Collettivo** (D. Lgs. 199/2021); nuovi incentivi che promuovono la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici nei condomini e consentiranno la condivisione di energia fra condòmini. Ciò potrà avvantaggiare anche famiglie in povertà energetica, migliorando il peso delle bollette energetiche nel bilancio familiare.

- **Comunità dell'Energia Rinnovabile** (D. Lgs. 199/2021); nuovi incentivi che consentiranno una maggiore diffusione delle rinnovabili nel territorio e, se adeguatamente progettate, potranno alleviare altre situazioni di vulnerabilità; ad esempio, potrebbero essere il giusto stimolo ad elettrificare e decarbonizzare le utenze a GPL o gasolio nelle aree non ancora metanizzate.
- **Fondo Nazionale per il Reddito Energetico** (DECRETO MASE 8 agosto 2023); fondo rotativo che consentirà alle famiglie con ISEE basso di realizzare piccoli impianti fotovoltaici presso le proprie abitazioni a costo zero.

Anche tutte le azioni che faciliteranno gli spostamenti senz'auto potranno aiutare il contrasto alla povertà energetica, **sollevando le famiglie in difficoltà dalla necessità di consumare carburanti fossili per muoversi** nel territorio comunale o verso i comuni limitrofi.

1.3 DAGLI IMPEGNI ALLE AZIONI

Gli impegni per mitigazione, adattamento e povertà energetica sono stati tradotti in **30 azioni**, ciascuna descritta in una specifica scheda. L'elenco completo delle azioni è riportato in Tabella 3.

Le schede d'azione per la mitigazione sono riportate nel **Par. 4.4 SCHEDE D'AZIONE PER LA MITIGAZIONE**.

Le schede d'azione per l'adattamento sono riportate nel **Par. 5.4 SCHEDE D'AZIONE PER L'ADATTAMENTO**.

Le azioni sono scaturite dal lavoro di **analisi del territorio** e da un **percorso partecipativo**. Infatti, la stesura del PAESC prevede la partecipazione della cittadinanza, con la finalità di creare un Piano il più possibile conosciuto e condiviso. Il Comune ha attivato la partecipazione della cittadinanza in diversi modi:

1. Pubblicazione di un questionario *online*, aperto a tutti i cittadini. L'Allegato 1 ne riporta tutti i risultati.
2. Tavoli di lavoro ristretti con *stakeholders* rappresentativi del settore agricolo e delle altre attività economiche.
3. Incontri pubblici tematici.

Il percorso partecipativo per il PAESC è stato realizzato grazie al **contributo** ricevuto dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito del bando **"PR FESR 2021-2027 - AZIONE 2.2.4: BANDO AZIONI DI SISTEMA PER IL SUPPORTO AGLI ENTI LOCALI SUI TEMI DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA"**.

Il raggiungimento degli obiettivi del PAESC è possibile solo con il coinvolgimento della cittadinanza e delle attività economiche anche nella realizzazione delle azioni. La "partecipazione", quindi, non dovrà concludersi con l'approvazione formale del PAESC in Consiglio Comunale: occorrerà continuare a sollecitare il territorio con proposte progettuali e attivazione di sinergie e collaborazioni.

COD.	AZIONI	MITIGAZIONE	ADATTAMENTO	POVERTÀ ENERGETICA
PUB 1	Edifici comunali a Emissioni Nette Zero	X		
IP 1	Riqualificazione con LED dell'intera Illuminazione Pubblica e gestione <i>smart</i>	X		
RES 1	Decarbonizzazione dei sistemi di riscaldamento domestico	X		X
RES 2	Sistemi elettrici efficienti e smart	X		X
IND 1	Decarbonizzazione e resilienza a scala di impresa	X	X	X
TER 1	Percorsi di efficientamento e sostenibilità nel settore terziario	X		X
MOB 1	Veicoli Comunali puliti	X	X	
MOB 2	Infrastrutture e iniziative per la mobilità leggera	X	X	X
MOB 3	Infrastrutture e iniziative per la mobilità elettrica	X	X	
MOB 4	Miglioramento del parco veicolare privato	X		
FER 1	Comunità Energetica Rinnovabile (CER) di Busseto	X		X
FER 2	Autoconsumo e condivisione di energia elettrica rinnovabile	X		X
FER 3	Fotovoltaico Grandi Impianti	X		X
FER 4	Energie Rinnovabili e Sostenibili in Agricoltura: biometano e agrivoltaico	X	X	X
NEU 1	Piano Comunale degli Assorbimenti	X	X	
POV 1	Misure di contrasto alla povertà energetica	X	X	X
COM 1	Sportello Energia: attività di informazione e progettualità strategiche per il PAESC	X	X	X
ADA 1	Compensazione Ambientale Preventiva e nuovo PUG "Piano Urbanistico Generale" (L.R. 24/2017)	X	X	X
ADA 2	Forestazione Urbana ed Extraurbana - Pubblico & Privato	X	X	
ADA 3	Censimento, tutela e incremento delle alberature pubbliche urbane	X	X	
ADA 4	Potenziamento e tutela delle connessioni ecologiche interne	X	X	
ADA 5	Interventi di riduzione del rischio idraulico		X	
ADA 6	Riqualificazione reti idriche		X	
ADA 7	Sostenibilità nell'agricoltura intensiva: tecniche conservative, di precisione, agroecologia, risparmio idrico, biometano	X	X	
ADA 8	Raccolta differenziata, simbiosi industriale ed economia circolare	X	X	
ADA 9	Misure per la qualità dell'aria (PAIR)	X	X	
ADA 10	Efficientamento del ciclo dell'acqua nel settore civile		X	
ADA 11	Risparmio/recupero idrico e tutela dell'acqua nelle attività economiche		X	
ADA 12	Risparmio idrico in agricoltura		X	
ADA 13	Informazione e formazione	X	X	X

Tabella 3. Busseto: elenco completo delle azioni del PAESC.

1.3.1 Il percorso partecipativo finanziato dalla Regione Emilia-Romagna

Il progetto presentato consisteva in una **campagna informativa “bidirezionale”** sul PAESC, finalizzata a far circolare informazioni in due direzioni:

- **dall’Ente Comunale ai cittadini**
- **dai cittadini all’Ente Comunale.**

Il percorso è stato pensato per **proseguire anche dopo la trasmissione del PAESC**, distinguendo due fasi progettuali successive:

1. **fase pre-trasmissione:** abbiamo organizzato una campagna informativo-partecipativa sui temi principali del PAESC, attivando strumenti e modalità capaci di cogliere e integrare gli stimoli di cittadini e aziende interessate. Abbiamo fatto incontri pubblici, tavoli di lavoro ristretti e pubblicato un questionario *online*.
2. **fase post-trasmissione:** sono previsti almeno **tre incontri** con gli stessi soggetti partecipanti alla prima fase, in modo da approfondire in maniera dedicata alcuni fra i temi più rilevanti per il Comune di Busseto. La fase post-trasmissione è **funzionale all’ideazione di nuove progettualità territoriali, da candidare a futuri bandi**. In questa fase, si porranno altresì le basi per avviare un servizio di Sportello Energia per il cittadino, che integrerà lo Sportello Energia Web dell’Attività 1 con le prestazioni di professionisti che lavoreranno “in presenza” proprio sui progetti per il territorio, nonché rispondendo alle domande dei cittadini.

La Tabella 4 riporta tutti gli incontri realizzati nel percorso partecipativo.

Data	Titolo	Tipo di incontro	Destinatari
15 febbraio 2024	LE NUOVE COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI: QUALI OPPORTUNITÀ PER PUBBLICO E PRIVATI	Pubblico	Cittadinanza
27 febbraio 2024	PAESC e attività agricole	Tavolo ristretto	Coldiretti Confagricoltura CIA Distretto Parma Biovalley
5 marzo 2024	PAESC e attività economiche	Tavolo ristretto	Consorzio Kilometro Verde CNA Confartigianato
11 aprile 2024	Decarbonizzazione e resilienza a scala di impresa	Pubblico	Cittadinanza
18 aprile 2024	La sostenibilità nell’agricoltura intensiva	Pubblico	Cittadinanza
4 giugno 2024	Presentazione del PAESC di Busseto	Pubblico	Cittadinanza

Tabella 4. Incontri del percorso partecipativo del PAESC di Busseto.

1.3.2 Il questionario partecipativo online

L'Allegato 1 riporta i risultati del questionario *online*.

Gli argomenti affrontati nel questionario sono:

1. Bollette dell'energia
2. Interventi di miglioramento energetico in ambito residenziale
3. Impianti fotovoltaici
4. Mobilità: dimmi come ti sposti
5. Rigenerazione urbana
6. Aree verdi
7. Rifiuti e economia circolare.

Le risposte ottenute saranno utilizzate nei prossimi mesi per l'ideazione di nuove progettualità territoriali.



Figura 3. Allegato 1 – Copertina. Risultati del questionario *online*.

1.3.3 Sinergie progettuali, conoscenza del territorio e consapevolezza dei cittadini

Rendere il territorio più resiliente al clima che cambia e ridurre le emissioni per raggiungere la neutralità climatica al 2050 sono obiettivi che l'Amministrazione ha deciso di perseguire formalmente in coerenza con gli obiettivi europei e regionali.

Nel 2021 il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia è stato nuovamente rilanciato, fissando obiettivi migliorativi di riduzione dei gas a effetto serra direttamente discendenti dal nuovo Green Deal Europeo², ossia la riduzione delle emissioni di CO₂ del 55% entro il 2030 (obiettivo intermedio) e il raggiungimento della neutralità climatica al 2050 (obiettivo a lungo termine).

Tali nuovi ambiziosi obiettivi richiedono di **impostare decisamente il focus del PAESC sul settore privato**, sia attraverso l'accrescimento della **consapevolezza** di cittadini ed aziende, sia portando nuove **risorse**, economiche ed intellettuali, nel territorio. Occorre quindi vedere le azioni individuate come un insieme di **progettualità territoriali** che, per essere efficaci, necessitano di due elementi indispensabili:

1. Il **coinvolgimento diretto dei cittadini e/o delle aziende** del territorio, o di altri eventuali *stakeholders* interessati;

² COM(2019) 640 final.

2. La creazione di “**sinergie di scopo**”, con altri enti pubblici o privati, per ottenere risultati quantificabili e successivamente monitorabili.

I settori produttivi dovranno essere coinvolti con la consapevolezza della **necessità di attivare con loro un dialogo nuovo, incentrato sulla decarbonizzazione e sulla percezione/valutazione del rischio climatico**, oltre che sulla **circolarità delle risorse** utilizzate nel processo produttivo. Industrie e agricoltori potranno essere più efficacemente coinvolti nel PAESC attraverso un attivo coinvolgimento dei Consorzi di produttori e delle Associazioni di categoria. Dall'attivazione del dialogo potranno poi **scaturire progettualità concrete**, inizialmente mirate alla **formazione** e successivamente anche al reperimento di fondi per la **realizzazione di interventi**.

Inoltre, in ottica di accrescimento della consapevolezza, tutti i **risultati che l'Ente otterrà nel settore pubblico dovranno diventare argomenti di divulgazione e comunicazione**, da raccontare ai cittadini e alle aziende in termini di benefici ottenuti e ostacoli affrontati, e declinati alla scala domestica o aziendale.

1.4 ASPETTI AMMINISTRATIVI LEGATI AL PAESC

1.4.1 I principi dell'Ente Comunale

L'operato dell'ente Comunale è regolato da quattro principi fondamentali:

1. Sostenibilità
2. Trasversalità
3. Comunicazione
4. Partecipazione.

1.4.1.1 Sostenibilità

La sostenibilità sarà perseguita **in tutti gli usi dell'energia**, termica, elettrica e per autotrazione, ricercando l'efficienza energetica in edifici, impianti e autoveicoli. In tutti gli usi l'obiettivo da perseguire è la **minimizzazione dei fabbisogni**, combinato con **azioni di compensazione** degli impatti residui.

Per quanto riguarda gli edifici, si terranno in conto non solo le prestazioni energetiche ma anche i possibili ammodernamenti ai fini di una **maggiore resilienza**.

Per quanto riguarda l'energia elettrica, i consumi residui saranno coperti tramite **acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili certificate**.

Le emissioni derivanti dalla combustione di gas naturale e combustibili per autotrazione sono invece **compensate tramite l'assorbimento dalle alberature pubbliche**, generando così altri benefici **in termini di qualità dell'aria e di salute dei cittadini**.

1.4.1.2 Trasversalità

La trasversalità della questione climatica dovrà riflettersi nelle **politiche**, nei **progetti**, nell'organizzazione di **eventi e manifestazioni**, nei **comportamenti** di dipendenti e amministratori. Le prestazioni energetiche, il corretto uso delle risorse, la resilienza climatica sono la lente attraverso cui guardare all'organizzazione di tutti i settori regolati dall'Ente Comunale, come suggerisce l'ampio ventaglio degli argomenti trattati dai **CAM "Criteri Ambientali Minimi"**. La concretizzazione dell'obiettivo di trasversalità poggia sulla **formazione di amministratori e funzionari**, e sulla **comunicazione interna all'Ente Comunale**.

1.4.1.3 Comunicazione

Il Comune dovrà comunicare sistematicamente sia **internamente** sia **verso il territorio**.

La comunicazione interna è rivolta sia agli **amministratori** che ai **funzionari**, ciascuno col proprio grado di coinvolgimento, e avrà come finalità ultima la **creazione di massa critica nello staff tecnico e politico**.

La comunicazione verso il territorio sarà attuata grazie all'attivazione dello **Sportello Energia**, un servizio di **informazione e orientamento per il cittadino** che supporterà altresì il Comune nell'ideazione e implementazione di **progetti mirati di coinvolgimento territoriale**. Le finalità dello Sportello Energia sono facilitare la comprensione delle leggi e contribuire alla rimozione degli ostacoli culturali e cognitivi al risparmio energetico, all'efficienza e alle rinnovabili, avvicinando i cittadini ai temi energia e ambiente, attraverso l'informazione e l'orientamento su tecnologie e incentivi.

1.4.1.4 Partecipazione

L'**attuazione del PAESC è responsabilità condivisa** e sarà possibile raggiungerne gli obiettivi solo attraverso la partecipazione attiva di tutti gli attori territoriali. **Non è sufficiente comunicare e informare: occorre sensibilizzare e corresponsabilizzare, in modo che gli individui, le associazioni e le aziende siano "mossi all'azione"** e resi protagonisti della transizione economica e sociale. Per questa ragione **la concreta realizzazione delle azioni del PAESC presuppone percorsi partecipativi** diversificati nei temi e nei destinatari.

1.4.2 Struttura amministrativa e staff allocato al PAESC

La stesura del PAESC ha occupato un gruppo di lavoro formato, oltre che dai consulenti esterni incaricati, da personale tecnico del Comune afferente al Settore 5 Affari Tecnici al Patrimonio e al Settore 6 Affari Tecnici al Territorio.

Anche la struttura amministrativa preposta alla futura attuazione PAESC continuerà ad essere **multisetoriale**. Lo staff allocato al PAESC sarà indicativamente composto da:

- > 1 persone del Settore V – Affari Tecnici al Patrimonio
- > 1 persona del Settore VI – Affari Tecnici al Territorio
- > 1 consulente esterno.

Fase	Stesura del PAESC		Implementazione del PAESC	
Risorse allocate	Mitigazione	Adattamento	Mitigazione	Adattamento
Ente locale	2 risorse	2 risorse	2 risorse	2 risorse
Consulente esterno	1 risorsa	1 risorsa	1 risorsa	1 risorsa

Tabella 5. Staff allocato al PAESC.

1.4.3 Budget complessivo per l'attuazione e origine delle risorse economiche

L'implementazione delle azioni del PAESC comporta la **movimentazione di risorse economiche pubbliche e private**. Per risorse pubbliche si intendono sia le risorse derivanti dal **bilancio dell'Ente Comunale**, sia le risorse **regionali o nazionali**, concesse all'Ente o ad altri soggetti pubblici o privati tramite bandi, incentivi o altri tipi di fondi. Per risorse private si intendono sia gli investimenti da parte di cittadini o imprese locali sia eventuali donazioni al Comune.

La seguente Tabella 6 fornisce una **stima indicativa e parziale** del valore economico complessivo del PAESC di Busseto. Si è cercato di valorizzare le **risorse economiche necessarie per realizzare le azioni del periodo 2005 – 2050, limitatamente a quelle per le quali è possibile fare una stima ragionevole**. Gli importi indicati in tabella **includono sia risorse già spese, sia risorse che dovranno essere investite** nei prossimi anni.

Ogni azione è singolarmente valorizzata nella rispettiva scheda descrittiva.

PAESC BUSSETO - ORIZZONTE TEMPORALE: 2005 - 2050				
Budget (€)	€ 98,7 Mln			
	Mitigazione	Adattamento	Origine delle risorse	
Risorse dell'Ente Pubblico	€ 4,9 Mln	€ 1,9 Mln	€ 7,0 Mln	7%
Altre risorse pubbliche	€ 15,3 Mln	€ 4,4 Mln	€ 19,7 Mln	20%
Risorse private	€ 71,0 Mln	€ 1,0 Mln	€ 72,0 Mln	73%
Totale	€ 91,2 Mln	€ 7,4 Mln	€ 98,7 Mln	100%
%	92%	8%		

Tabella 6. Stima **parziale** del **budget** necessario per implementare le azioni di Piano.

1.4.4 Il monitoraggio del PAESC

Il PAESC è inteso come proseguimento dell'impegno preso con l'adesione al primo Patto dei Sindaci. Per questa ragione l'anno di *baseline* è il 2005, come stabilito nel PAES. Il monitoraggio del PAESC sarà effettuato **ogni 2 anni** dalla trasmissione del Piano. Oltre alle indicazioni delle nuove **Linee Guida del JRC**, saranno tenuti in conto gli **indirizzi della Regione Emilia-Romagna**.

2 PARTE SECONDA

Inventario di Base delle Emissioni

2.1 ANNO DI BASELINE

L'anno di *baseline* è il 2005.

2.2 FATTORI DI EMISSIONE

Sono i coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività e che permettono il passaggio da consumi energetici in termini di usi finali (espressi in MWh/anno) a emissioni di CO₂ (esprese in tonnellate/anno). Le emissioni sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività i quali, a loro volta, quantificano l'attività umana esistente nel territorio.

Gli approcci possibili nella scelta dei fattori di emissione sono due:

- a. **approccio "standard" in linea con i principi IPCC**; si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile o vettore energetico. In questo approccio i fattori di emissione quantificano tutte le emissioni di CO₂ derivanti dai consumi di energia diretti (combustione di carburanti e combustibili) e indiretti (elettricità e teleriscaldamento/raffreddamento). Le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sono considerate pari a zero.
- b. **approccio LCA (valutazione del ciclo di vita)**; prende in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico e i fattori di emissioni tengono conto delle emissioni della catena di approvvigionamento che si verificano anche al di fuori del territorio comunale. Le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile sono superiori allo zero.

Il Comune di Busseto ha scelto di utilizzare l'approccio "standard" in linea con i principi IPCC.

2.3 UNITÀ DI MISURA DELLE EMISSIONI

Le emissioni sono espresse in tonnellate di CO₂ all'anno (tCO₂/anno).

2.4 CAMPO D'AZIONE

Sono inclusi nel PAESC:

- Edifici, attrezzature e impianti pubblici
- Edifici, attrezzature e impianti terziari (non pubblici)
- Edifici residenziali
- Industrie non-ETS
- Illuminazione Pubblica
- Veicoli comunali
- Parco auto privato e commerciale

È escluso dal PAESC il trasporto pubblico urbano (non presente a Busseto).

2.5 IL CONTESTO COMUNALE

2.5.1 Inquadramento territoriale

Busseto è un Comune della Provincia di Parma con un'estensione di circa 76,59 km².

Confina ad ovest coi Comuni di Villanova sull'Arda (PC) e Besenzone (PC) e Fornovo di Taro, a sud con Alseno (PC) e Fidenza (PR), ad est con Soragna (PR), a nord con Polesine Zibello (PR).

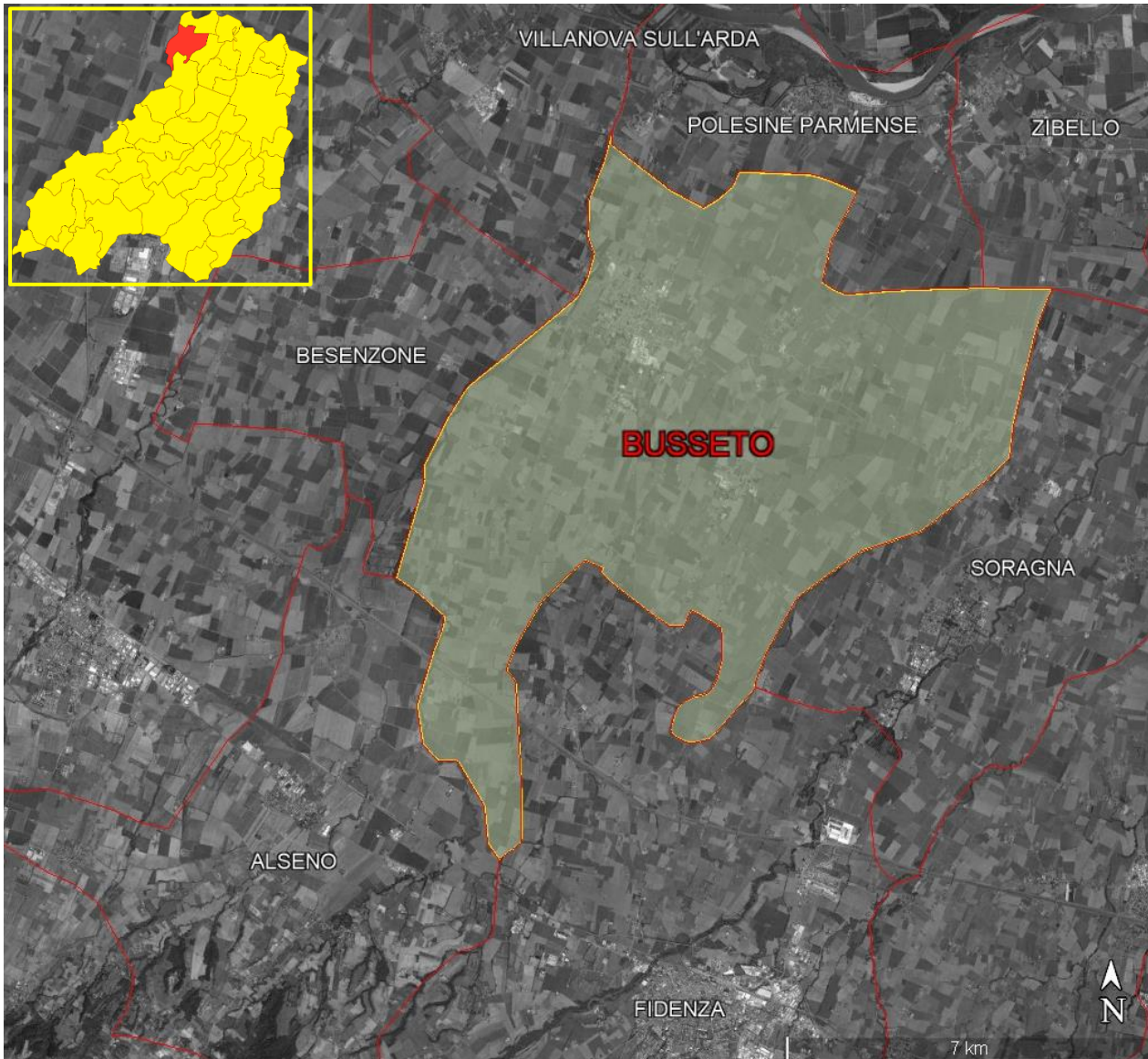


Figura 4. Busseto: localizzazione del territorio comunale nella provincia di Parma. Fonti web.

Con riferimento alla Strategia Regionale di Mitigazione e Adattamento della Regione Emilia-Romagna, il Comune appartiene esclusivamente all'ambito omogeneo denominato **area di pianura**, che include i Comuni a quota inferiore ai 200 m s.l.m.

Le caratteristiche altimetriche del Comune sono riportate in Tabella 7.

BUSSETO: dati altimetrici	
Municipio	40 m s.l.m.
Quota minima	32 m s.l.m.
Quota massima	71 m s.l.m.
Range altimetrico	39 m s.l.m.
Quota media	42 m s.l.m.
Quota mediana	41 m s.l.m.

Tabella 7. Busseto: dati altimetrici. FONTE: Arpae.

2.5.2 Patrimonio Edilizio Comunale

Per descrivere il patrimonio edilizio comunale sono presi a riferimento gli indirizzi della Regione Emilia-Romagna che, attraverso la compilazione del Questionario di Monitoraggio PAESC (un adempimento obbligatorio per i Comuni beneficiari dei contributi della DGR 479 del 13/07/2022), ha suggerito di includere nel PAESC anche gli edifici di proprietà pubblica utilizzati da terzi, o comunque tutti quegli edifici le cui forniture energetiche non sono direttamente pagate dal Comune.

Il patrimonio edilizio comunale del Comune di Busseto può essere quindi suddiviso in tre gruppi:

- **GRUPPO 1** - Edifici di proprietà comunale, di cui l'Ente paga le forniture energetiche;
- **GRUPPO 2** - Edifici di proprietà comunale, utilizzati e/o gestiti da soggetti terzi che ne pagano le forniture energetiche;
- **GRUPPO 3** – Edifici di proprietà di terzi, utilizzati dall'Ente Comunale direttamente o indirettamente, le forniture sono pagate dall'Ente o dal soggetto a cui sono dati in concessione/gestione.

Oltre a questi Gruppi, chiaramente identificati, ci sono degli immobili ad utilizzo plurimo dove interagiscono soggetti diversi. In questi casi può succedere che l'Ente paghi le forniture solamente di determinate porzioni dell'immobile in questione.

Un ulteriore indirizzo della Regione Emilia-Romagna prevede di raggruppare gli edifici pubblici per "gruppi funzionali". I gruppi individuati dalla Regione sono:

- ✓ Scuole
- ✓ Uffici
- ✓ Strutture socio-sanitarie e socio-assistenziali
- ✓ Impianti sportivi
- ✓ Edilizia residenziale pubblica (unità immobiliari)
- ✓ Strutture per attività socio-culturali.

Oltre a questi nel presente documento si fa riferimento ad ulteriori gruppi di edifici, non contemplati nei raggruppamenti regionali, e cioè:

- ✓ Cimiteri
- ✓ Unità Operative (es. magazzini, centri di raccolta rifiuti, locali di deposito, officine)
- ✓ Impianti del Servizio Idrico Integrato

Nel presente report non sono presi in considerazione gli edifici pubblici dismessi e/o inutilizzati. In Tabella 8, Tabella 9, Tabella 10 sono riportati gli edifici comunali secondo classificazione descritta.

2.5.2.1 Nuovi edifici

Le tabelle seguenti riportano il patrimonio esistente ed effettivamente utilizzato. Nei prossimi anni saranno utilizzati **nuovi edifici, o di nuova realizzazione o ristrutturati**. Si tratta di immobili che costituiranno nuovi consumi energetici dopo il 2019 (anno di inventario di monitoraggio).

Si tratta di:

1. Nuova mensa scolastica all'interno del plesso scolastico.

EDIFICI PUBBLICI GRUPPO 1 - Proprietà comunale, gestione comunale			
Scuole	Nido d'Infanzia "Verde Nido"	Via Toscanini n. 8	
	Scuola dell'Infanzia "G. Verdi"	Via Toscanini n. 4	
	Istituto Comprensivo – Primaria e Secondaria	Viale Pallavicino n. 2	
Uffici	Rocca Municipale – Municipio	Piazza Verdi n. 10	Si tratta di un unico immobile storico, la Rocca Municipale, che ospita il Municipio e il Teatro, oltre all'Ufficio Turistico. È presente anche un appartamento in affitto, oltre a archivio, ascensore, orologio della torre e illuminazione esterna.
	Ufficio Turistico	Piazza Verdi n. 10	Le utenze dell'energia elettrica sono tutte separate, ad eccezione del Teatro e dell'Ufficio Turistico, accorpate sotto un unico contatore elettrico. Le utenze di gas naturale sono presenti nel Municipio, nel Teatro, nell'Ufficio Turistico e nell'appartamento in affitto.
	Ufficio del Cimitero di Busseto	Via Paganini	Solo utenza elettrica
Impianti Sportivi	Palestra scolastica	Via Provesi n. 8	
	Palazzetto dello Sport	Via Mozart n. 32	
	Impianto Sportivo "Cavagna"	Piazza Cavagna n. 1	
Strutture per attività ricreative e socio-culturali	Ex Scuola S. Andrea – Seggio elettorale	Frazione S. Andrea n. 36	L'immobile è ripartito in due parti, con due utilizzi diversi. È dotato esclusivamente di fornitura elettrica. Ciascuna parte ha un proprio contatore con proprio intestatario. Una parte è utilizzata dal Comune come seggio elettorale; l'utenza elettrica è pagata dall'Ente comunale. Una parte è utilizzata dal Circolo S. Andrea ACLI; l'utenza elettrica è pagata dal Circolo.
	Ex Scuola Samboseto	Frazione Samboseto n. 34	INUTILIZZATO
	Rocca Municipale - Teatro "G. Verdi"	Piazza Verdi n. 10	Si tratta di un unico immobile storico, la Rocca Municipale, che ospita il Municipio e il Teatro, oltre all'Ufficio Turistico.

			<p>È presente anche un appartamento in affitto, oltre a archivio, ascensore, orologio della torre e illuminazione esterna.</p> <p>Le utenze dell'energia elettrica sono tutte separate, ad eccezione del Teatro e dell'Ufficio Turistico, accorpate sotto un unico contatore elettrico.</p> <p>Le utenze di gas naturale sono presenti nel Municipio, nel Teatro, nell'Ufficio Turistico e nell'appartamento in affitto.</p>
	Casa Natale G. Verdi	Str. Processione n. 158 – Roncole Verdi	
	Centro Civico – Palestra di Roncole Verdi	Via Toscanini n. 61 – Roncole Verdi	<p>Nell'immobile vi sono un centro civico, un locale adibito a palestra ad uso sanitario. Fino al 2022 vi era anche un ambulatorio medico.</p> <p>È sfruttato come palestra scolastica da Il Seme Soc. Coop. Sociale a r.l. ma i consumi sono tutti in carico all'Ente Comunale.</p>
	Villa Pallavicino	Via Provesi n. 35	Immobile rientrato da poco in gestione diretta, attualmente non utilizzato, in precedenza utilizzato da Verdi Multimedia S.r.l. Consumi energetici non noti.
	Scuderie di Villa Pallavicino	Via Provesi n. 42	L'immobile è utilizzato dalla Fondazione Museo "Renata Tebaldi". Le forniture sono pagate dal Comune al 49% e dalla Fondazione al 51%.
Unità Operative	Rocca Municipale – Archivio, ascensore, orologio della torre e illuminazione esterna.	Piazza Verdi n. 10	<p>Si tratta di un unico immobile storico, la Rocca Municipale, che ospita il Municipio e il Teatro, oltre all'Ufficio Turistico.</p> <p>È presente anche un appartamento in affitto, oltre a archivio, ascensore, orologio della torre e illuminazione esterna.</p> <p>Le utenze dell'energia elettrica sono tutte separate, ad eccezione del Teatro e dell'Ufficio Turistico, accorpate sotto un unico contatore elettrico.</p> <p>Le utenze di gas naturale sono presenti nel Municipio, nel Teatro, nell'Ufficio Turistico e nell'appartamento in affitto.</p>
	Bagni Pubblici	Piazza Verdi n. 24	Solo fornitura elettrica; allacciata all'impianto di illuminazione pubblica.
	Area Camper	Via Mozart snc	Solo fornitura elettrica.
	Magazzino Comunale	Via Ricordi 16	
	Stazione Ecologica	Via Ricordi 18	Solo illuminazione esterna.

Tabella 8. Patrimonio edilizio comunale: edifici, strutture e impianti di proprietà del Comune, che ne paga le forniture energetiche.

EDIFICI PUBBLICI GRUPPO 2 - Proprietà comunale Gestione esterna			
Scuole	Scuola Secondaria di I grado "Il Seme"	Strada Provinciale n. 11 – Roncole Verdi	Il Seme Soc. Coop. Sociale a r.l.
Strutture socio sanitarie e assistenziali	Casa Della Salute	Via Niccolò Paganini 13	AUSL
Strutture per attività ricreative e socio-culturali	Ex Scuola S. Andrea – Circolo ricreativo	Frazione S. Andrea n. 36	Circolo S. Andrea ACLI L'immobile è ripartito in due parti, con due utilizzi diversi. È dotato esclusivamente di fornitura elettrica. Ciascuna parte ha un proprio contatore con proprio intestatario. Una parte è utilizzata dal Comune come seggio elettorale; l'utenza elettrica è pagata dall'Ente comunale. Una parte è utilizzata dal Circolo S. Andrea ACLI; l'utenza elettrica è pagata dal Circolo.
	Ex Scuola Frescarolo	Strada Comunale Brè Inferiore	Circolo Frescarolese
	Palazzo Podestarile	Via Roma n. 78	ATC Ambito Territoriale di Caccia PR1 L'immobile storico è utilizzato solo in parte dall'ATC PR 1, che ne paga l'utenza elettrica. Non vi è fornitura di gas naturale. Nello stesso immobile vi sono anche due esercizi commerciali, in affitto (tabaccheria e bar).
	Ex Mercato Coperto	Via Leoncavallo n. 13	Associazione Bandistica Giuseppe Verdi Busseto APS L'Aquilone Società Cooperativa di Solidarietà Sociale
Edilizia Residenziale	Rocca Municipale – Appartamento in affitto	Piazza Verdi n. 10	Si tratta di un unico immobile storico, la Rocca Municipale, che ospita il Municipio e il Teatro, oltre all'Ufficio Turistico. È presente anche un appartamento in affitto, oltre a archivio, ascensore, orologio della torre e illuminazione esterna. Le utenze dell'energia elettrica sono tutte separate, ad eccezione del Teatro e dell'Ufficio Turistico, accorpate sotto un unico

			contatore elettrico. Le utenze di gas naturale sono presenti nel Municipio, nel Teatro, nell'Ufficio Turistico e nell'appartamento in affitto.
Unità Operative	Capannone Ex carnevale	Str. Provinciale 34	Amici della Cartapesta. Non utilizzato da qualche anno.
Cimiteri	Cimitero Busseto	Via Paganini	GHIRETTI GIUSEPPE SRL Luci votive
	Cimitero Roncole Verdi	Frazione Roncole Verdi	
	Cimitero Frescarolo	Frazione Frescarolo	
	Cimitero Samboseto	Frazione Samboseto	
	Cimitero San Rocco	Frazione san Rocco	
	Cimitero S. Andrea	Frazione S. Andrea	

Tabella 9. Patrimonio edilizio comunale: edifici, strutture e impianti di proprietà del Comune, utilizzati da altri soggetti che ne pagano le forniture energetiche.

EDIFICI PUBBLICI GRUPPO 3 - Proprietà esterna, utilizzo comunale			
Unità Operative	Immobile Stazione FS	Magazzino, Scalo merci, Area passeggeri e spogliatoi.	Immobile di proprietà di RFI.

Tabella 10. Edifici di proprietà di soggetti terzi utilizzati dal Comune.

2.5.3 Andamento demografico

L'andamento della popolazione è stato ricostruito con i dati del bilancio demografico resi disponibili dal Servizio di Statistica³ della Regione Emilia-Romagna, con i quali sono stati corretti i dati delle serie storiche riportate nel precedente monitoraggio.

La popolazione del Comune di Busseto risulta sostanzialmente stabile dal 2005. Rispetto al 2019, anno di riferimento per il monitoraggio, si registra un lieve decremento, che andrà verificato e confermato nei prossimi anni.

Il numero di famiglie è invece cresciuto del 7,2% tra il 2008 e il 2022.

L'andamento dei dati demografici è riportato in Tabella 11 e Figura 5.

Anno	IBE 2005	2010	2015	2016	2017	2018	IME 2019	2020	2021	2022
Abitanti	6.877	7.052	7.063	7.015	6.953	6.915	6.884	6.887	6.838	6.834
Famiglie	nd	2.877	2.990	2.993	2.980	2.972	2.952	2.964	2.933	2.952

Tabella 11. Busseto: dati demografici.

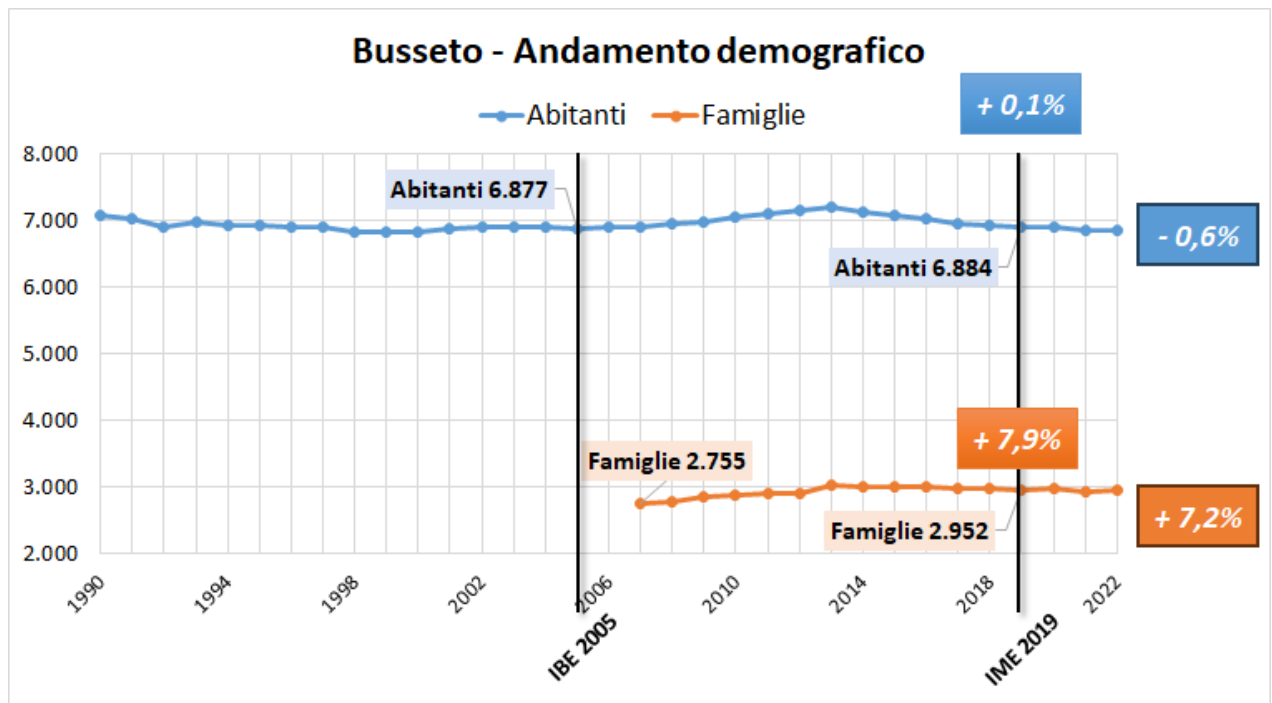


Figura 5. Busseto: andamento del numero di abitanti, bilancio demografico.

³ <http://statistica.regione.emilia-romagna.it/>

2.5.4 Proiezioni demografiche al 2030

2.5.4.1 La metodologia regionale

Sono disponibili le proiezioni demografiche al 2035, elaborate dal Servizio di Statistica della Regione Emilia-Romagna, per provincia e per distretto sanitario. Queste elaborazioni possono essere utili per effettuare una previsione dell'andamento demografico comunale, necessaria per delineare l'andamento dei consumi energetici nel lungo periodo.

I dati di input utilizzati dalla Regione sono quelli derivanti dalla ricostruzione intercensuaria, 2001 e 2011, della popolazione rilasciati da Istat. A questa serie sono stati agganciati i dati degli anni dal 2012 al 2014, sempre di fonte Istat.

Le proiezioni sono state fatte per 4 diversi scenari:

- I. Scenario di riferimento
- II. Variante ad alta sopravvivenza
- III. Variante ad alta immigrazione
- IV. Variante ad alta fecondità.

La formulazione delle ipotesi dello scenario di riferimento prende le basi da un'analisi dei trend di lungo e di breve periodo. I fenomeni considerati per delineare gli scenari sono **mortalità, fecondità, migrazioni ed acquisizioni di cittadinanza**.

I profili di **mortalità** per sesso ed età sono sintetizzati attraverso la **speranza di vita alla nascita**.

L'Emilia-Romagna è da diversi decenni una tra le regioni più longeve d'Italia e d'Europa, con incrementi di oltre due anni ogni dieci per tutti gli anni Settanta, Ottanta e Novanta, per poi mostrare un rallentamento dei tassi di crescita. Durante l'arco di proiezione si ipotizza ancora un incremento dell'aspettativa di vita ma con un ulteriore rallentamento dei ritmi e riduzione del differenziale maschi-femmine.

Nello **scenario di riferimento** l'ipotesi è che si dimezzino i ritmi di incremento dell'aspettativa di vita rispetto agli ultimi 20 anni e quindi un'ipotesi di aumento di circa tre anni per gli uomini e due anni per le donne rispetto alla stima per l'anno 2014.

Nello **scenario ad elevata longevità** l'aspettativa di vita riproduce nei prossimi 20 anni i ritmi di aumento osservati negli ultimi 20 anni, con un aumento di circa 6 anni per gli uomini e di 4 anni per le donne.

	Istat 2014		stima 2034 - scenario di riferimento		stima 2034 - scenario alta sopravvivenza	
	uomini	donne	uomini	donne	uomini	donne
Piacenza	80,2	85,0	83,7	87,3	86,83	88,7
Parma	80,6	85,3	83,7	87,1	87,00	89,5
Reggio Emilia	81,1	85,3	83,7	87,2	86,98	89,4
Modena	81,2	85,8	84,1	87,7	87,21	89,2
Bologna	81,3	85,5	84,1	87,6	87,20	89,6
Ferrara	80,2	84,4	82,8	86,5	86,18	89,0
Ravenna	81,5	85,8	84,3	87,4	88,22	89,8
Forlì-Cesena	81,2	85,6	84,0	87,4	87,51	90,2
Rimini	81,6	86,2	84,7	88,2	87,93	90,3
Emilia-Romagna	81,0	85,4	83,9	87,3	87,00	89,4

Figura 6. Aspettativa di vita in Emilia-Romagna. FONTE: Regione Emilia-Romagna, sito web, Servizio Statistica.

La fecondità è analizzata tramite il **tasso di fecondità totale (TFT)**, che esprime il **numero medio di figli per donna in età feconda** (convenzionalmente identificata con la fascia di età 15 – 49 anni).

Per lunghi decenni l'Emilia-Romagna è stata conosciuta nel panorama internazionale come la regione dove si è verificato il più repentino e persistente calo della fecondità. Nel quinquennio 1965-1969 il numero medio di figli per donna era all'incirca due e venti anni dopo, a metà anni Ottanta, il **tasso di fecondità totale era sceso sotto la soglia di un figlio per donna**. Gli anni Novanta, in particolare la seconda metà, sono un periodo importante per la fecondità che **torna ad aumentare** in maniera considerevole fino all'incirca al 2010. Questo incremento è stato determinato per il 75% dalle donne straniere che in genere hanno un numero medio di figli per donna più elevato, oltretutto una dimensione sempre più consistente. A partire dal 2010, con alcuni segnali già nel 2008-2009, questo periodo di dinamica positiva per la fecondità sembra essersi concluso e il numero medio di figli per donna ha dapprima rallentato l'incremento per poi iniziare a diminuire, in particolare tra le donne straniere.

Nello **scenario di riferimento** la fecondità sia delle italiane sia delle straniere subisce solo lievi oscillazioni che dovrebbero comportare per la fecondità complessiva un valore di circa 1,45 figli per donna a fronte della stima di 1,42 figli per donna per il 2014. Il leggero aumento dovrebbe essere determinato da lievi oscillazioni in aumento per le donne italiane e da una sostanziale costanza della fecondità per le donne straniere.

Oltre che per diversi livelli di fecondità, le donne italiane e straniere si caratterizzano per un diverso calendario delle nascite che viene sintetizzato con l'età media al parto. Dagli anni Settanta si osserva un aumento dell'età media al parto che non si è mai arrestato anche se è stato rallentato dall'arrivo delle donne straniere che mediamente vivono l'esperienza della maternità ad età più giovani rispetto alle donne italiane. Nel corso della proiezione si ipotizza un ulteriore incremento di circa un anno dell'età media al parto sia per donne italiane sia per le donne straniere rispetto al valore stimato per il 2014.

Nello **scenario ad alta fecondità** si ipotizza un'inversione di tendenza rispetto al trend di diminuzione della fecondità in atto dal 2010, con un tasso di fecondità totale al 2034 all'incirca a 1,57 figli per donna, dato dalla combinazione di poco meno di 1,4 figli circa per le italiane e 2,4 per le straniere.

	Istat 2014			stima 2034 - scenario di riferimento			stima 2034 - scenario alta fecondità		
	straniere	italiane	totale	straniere	italiane	totale	straniere	italiane	totale
							2,43	1,30	1,50
Piacenza	2,03	1,23	1,44	2,09	1,24	1,45	2,40	1,31	1,51
Parma	2,01	1,22	1,41	2,10	1,23	1,40	2,52	1,47	1,65
Reggio Emilia	2,04	1,33	1,49	2,08	1,35	1,47	2,48	1,37	1,60
Modena	2,27	1,24	1,48	2,30	1,27	1,50	2,24	1,30	1,54
Bologna	2,00	1,24	1,40	2,04	1,27	1,41	2,40	1,17	1,40
Ferrara	2,04	1,07	1,25	2,08	1,09	1,27	2,28	1,40	1,48
Ravenna	2,07	1,25	1,43	2,05	1,28	1,42	2,26	1,37	1,51
Forlì-Cesena	1,96	1,27	1,41	1,99	1,29	1,42	2,21	1,37	1,51
Rimini	1,84	1,30	1,39	1,90	1,32	1,41	2,40	1,39	1,56
Emilia-Romagna	2,05	1,24	1,42	2,15	1,28	1,45			

Figura 7. Tasso di fecondità totale in Emilia-Romagna. FONTE: Regione Emilia-Romagna, sito web, Servizio Statistica.

La formulazione delle ipotesi sui **flussi migratori** coinvolge un elevato numero di parametri: flussi in ingresso e flussi in uscita, correzioni anagrafiche conseguenti ai censimenti, redistribuzioni provinciali, altri eventi “perturbatori” come le sanatorie o l’allargamento verso est dell’unione Europea.

L’analisi della serie storica dei flussi provenienti dall’estero mostra un trend di crescita sostanzialmente ininterrotto – pur con ritmi diversi – fino all’incirca al biennio 2009-2010, dopo il quale si assiste ad un rallentamento degli ingressi, rilevato anche a livello nazionale. Al contrario, le emigrazioni verso l’estero, anche se ancora contenute numericamente in confronto agli ingressi, mostrano un trend crescente accentuatosi proprio a partire dal 2010. Dopo anni di incrementi positivi, dal 2010 il saldo migratorio con l’estero è in calo.

Per quanto concerne i movimenti con le altre regioni italiane, negli ultimi venti anni si rilevano periodi di aumento dei flussi, sia in entrata sia in uscita, e periodi di decremento, ma nel complesso il trend del saldo migratorio con le altre regioni italiane è in diminuzione già dai primi anni duemila.

L’effetto complessivo nello **scenario di riferimento** è quello di una **sostanziale costanza del saldo migratorio** totale. Gli stranieri garantiscono il saldo positivo con i paesi esteri e nascondono il fatto che, nell’ultimo quinquennio, il saldo migratorio con l’estero dei residenti di cittadinanza italiana è divenuto negativo. Il saldo migratorio con le altre regioni italiane è invece sostenuto quasi totalmente da popolazione di cittadinanza italiana mentre la quota di saldo interno dovuta agli stranieri si è molto ridotta negli ultimi anni.

Nello **scenario ad alta immigrazione** si ipotizza una **ripresa dei flussi migratori in ingresso**. La ripresa dovrebbe riguardare sia le migrazioni con l'estero sia le migrazioni con le altre regioni italiane. In particolare, in tutte le province gli ingressi dovrebbero progressivamente aumentare fino a portare il saldo

migratorio al 2025 a valori prossimi alla media di metà anni duemila. Raggiunti questi valori al 2025 i parametri restano costanti per il resto della proiezione.

Anche senza nessuna variazione per le ipotesi sulla fecondità, rispetto allo scenario di riferimento, la variante ad alta immigrazione rende evidente l'effetto positivo dell'immigrazione sul numero di nati.

	stime ER 2014			2034 - scenario di riferimento			2034 - scenario alta immigrazione		
	italiani	stranieri	totale	italiani	stranieri	totale	italiani	stranieri	totale
Piacenza	317	643	960	509	766	1.275	988	1.896	2.884
Parma	842	2.055	2.897	803	1.617	2.420	1.694	3.507	5.201
Reggio Emilia	103	306	409	454	1.893	2.347	1.027	4.303	5.330
Modena	1.198	749	1.947	488	1.974	2.462	1.451	4.758	6.209
Bologna	3.822	2.263	6.085	3.359	2.842	6.201	4.769	6.988	11.757
Ferrara	-496	1.573	1.077	-144	950	806	899	2.129	3.028
Ravenna	147	944	1.091	311	1.167	1.478	960	2.688	3.648
Forlì-Cesena	516	494	1.010	658	920	1.578	1.240	2.171	3.411
Rimini	773	571	1.344	741	858	1.599	1.509	2.152	3.661
Emilia-Romagna	7.225	9.600	16.825	7.178	12.984	20.162	14.539	30.592	45.131

Figura 8. Saldo migratorio in Emilia-Romagna. FONTE: Regione Emilia-Romagna, sito web, Servizio Statistica.

2.5.4.2 Gli scenari demografici per Busseto

La popolazione di Busseto ha mostrato una sostanziale stabilità numerica negli ultimi vent'anni. Benché non si abbiano elementi sufficienti per stabilire come evolverà l'andamento demografico nei prossimi anni, è opportuno mettere in conto un aumento della popolazione nel prossimo decennio, che ad oggi può essere attribuito essenzialmente a movimenti migratori da altri paesi. Per stimare la popolazione comunale al 2030 abbiamo preso a riferimento le proiezioni demografiche per il Distretto Sanitario di Fidenza.

Non potendo elaborare gli scenari demografici per il livello comunale, si è proceduto a stimare la popolazione residente applicando le percentuali di crescita per gli anni della proiezione (2020-2035) e facendo una media dei risultati ottenuti per ogni scenario.

I risultati sono riportati in Tabella 12. In Figura 9 è riportata la rappresentazione grafica. Si prevede un'ulteriore crescita del 3% al 2030, per una crescita complessiva del 5% al 2035.

BUSSETO - PROIEZIONI DEMOGRAFICHE	Scenario di riferimento	Alta sopravvivenza	Alta fecondità	Alta immigrazione	SCENARIO MEDIO
2025	6.929	6.958	6.937	7.118	6.986
2030	6.970	7.031	6.990	7.367	7.089
2035	7.032	7.153	7.073	7.747	7.251

Tabella 12. Stima dell'andamento demografico del Comune di Busseto al 2035. Elaborazione su dati ISTAT e Regione Emilia-Romagna.

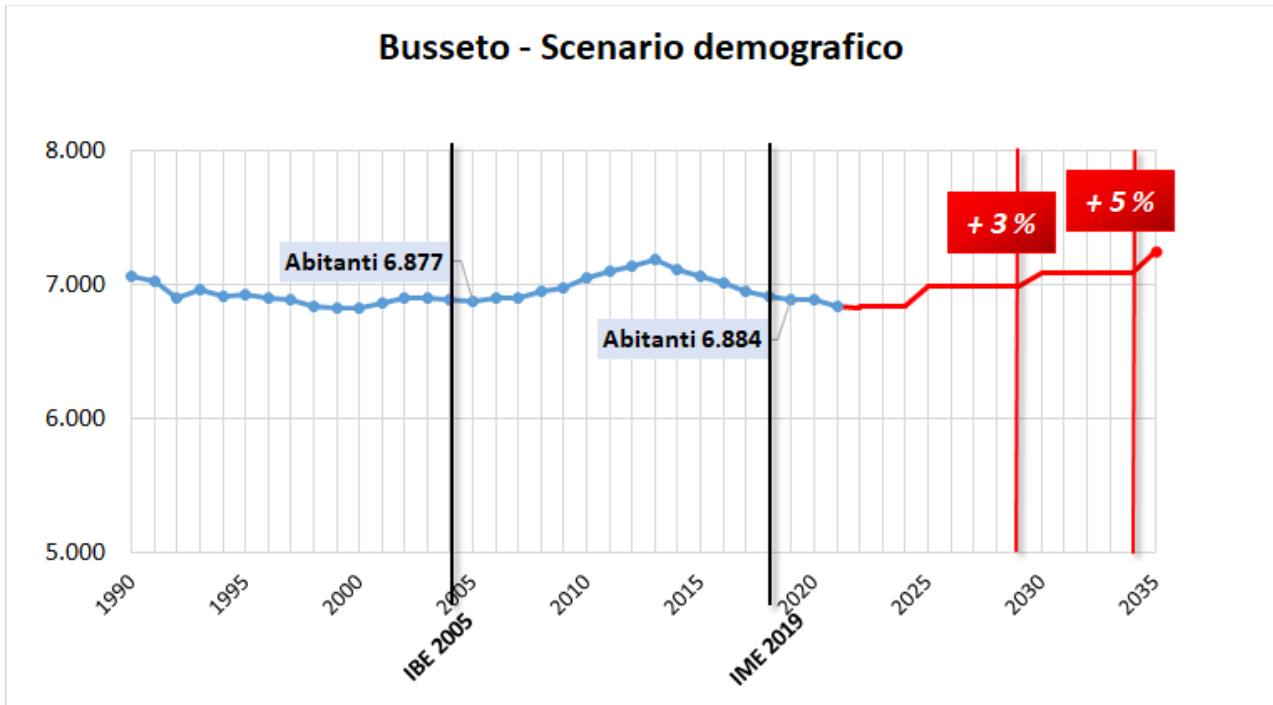


Figura 9. Proiezioni demografiche del Comune di Busseto. Elaborazione dati ISTAT e Regione Emilia-Romagna.

2.5.5 Attività economiche

Busseto è distante dalle principali infrastrutture di mobilità che hanno caratterizzato lo sviluppo provinciale (l'asse della Via Emilia, l'asse autostradale A1 e la rete ferroviaria) e ciò ha favorito maggiormente il permanere e il progredire di attività agro-zootecniche piuttosto che industriali. Difatti, fra le attività economiche, il settore agricolo risulta quello maggiormente rilevante, come dimostra anche il dato sulla superficie agricola totale, che costituisce circa l'87% della superficie comunale, senza grandi variazioni da almeno quattro decenni come fotografato dai Censimenti Nazionali dell'Agricoltura. Sono ben rappresentate sia attività agricole in senso stretto, sia attività zootecniche con allevamenti bovini e suini.

Lo sviluppo industriale a Busseto è soprattutto frutto di singole iniziative imprenditoriali, che hanno originato poche imprese di grande importanza. Vi sono poi piccole attività produttive e artigianato di servizio, oltre ovviamente al terziario costituito da distribuzione commerciale, ristorazione e ospitalità.

Fra le produzioni più rappresentative rientrano quelle legate al settore agroalimentare, principalmente caseifici e prosciuttifici.

2.5.5.1 Agricoltura

Per ricostruire il settore agricolo di Busseto sono stati utilizzati i dati dei Censimenti Nazionali dell'Agricoltura, relativi agli anni 1982, 1990, 2000 e 2010. Da questi emerge che il settore agricolo nel trentennio rappresentato ha subito grandi trasformazioni, con il numero di aziende agricole ridotto 55% e la Superficie Agricola, Totale ed Utilizzata, è rimasta sostanzialmente invariata. Sono diminuite sia le aziende con coltivazioni, sia le aziende con allevamenti. Anche il settore zootecnico è cambiato, con una diminuzione del 79% nel numero di capi allevati e una minore importanza degli allevamenti suini e avicoli, in favore di quelli bovini.

Nel trentennio rappresentato, la SAT risulta sostanzialmente stabile, costituendo circa l'87% della superficie comunale⁴. La SAU ha addirittura registrato un lievissimo aumento del 2%.

L'evoluzione del settore agricolo a Busseto è riportata in Tabella 13 e Figura 10.

Secondo le definizioni ISTAT, le **aziende con coltivazioni** includono "le aziende con superficie agricola utilizzata e/o arboricoltura da legno e/o boschi e/o funghi in grotte, sotterranei o in appositi edifici". Le stesse aziende possono contemporaneamente allevare capi di bestiame o meno. Le **aziende con allevamenti** sono quelle che allevano capi di specie bovine, bufaline ed equine. Per le altre specie (ovini, suini, caprini, avicunicoli, api, ecc.), sono incluse solo le aziende che allevano capi per il mercato o i cui

⁴ 76,59 km²

prodotti sono destinati alla vendita. Anche in questo caso, le stesse aziende possono contemporaneamente coltivare.

Per quanto riguarda le aziende con coltivazioni, anche a Busseto è accaduto un fenomeno riconosciuto a livello nazionale: **l'aumento della dimensione media delle aziende agricole accompagnato dalla riduzione numerica del loro numero complessivo**, come conseguenza dell'accorpamento delle piccole aziende all'interno delle aziende più grandi. Per quanto riguarda l'utilizzo della SAU, è quasi totalmente costituita da **seminativi** (Tabella 14 e Figura 11). Principalmente si tratta produzione di foraggio e di cereali, ma sono rilevanti anche barbabietola da zucchero e le ortive. Fra i cereali prevalgono frumento tenero e mais (Tabella 15). Si sono invece ridotte le superfici utilizzate per coltivazioni legnose e orti famigliari, mentre nel trentennio rappresentato risultano più che raddoppiati i prati permanenti o pascoli. Nel 2010 sono inoltre comparsi i primi boschi annessi alle aziende agricole.

Per quanto riguarda gli **allevamenti**, invece, c'è stata una sensibile riduzione del numero di aziende unita ad una **forte riduzione del numero di capi allevati**. C'è stata una **forte riduzione del numero di suini e di avicoli**, mentre i **bovini sono diventati la tipologia di allevamento preponderante**.

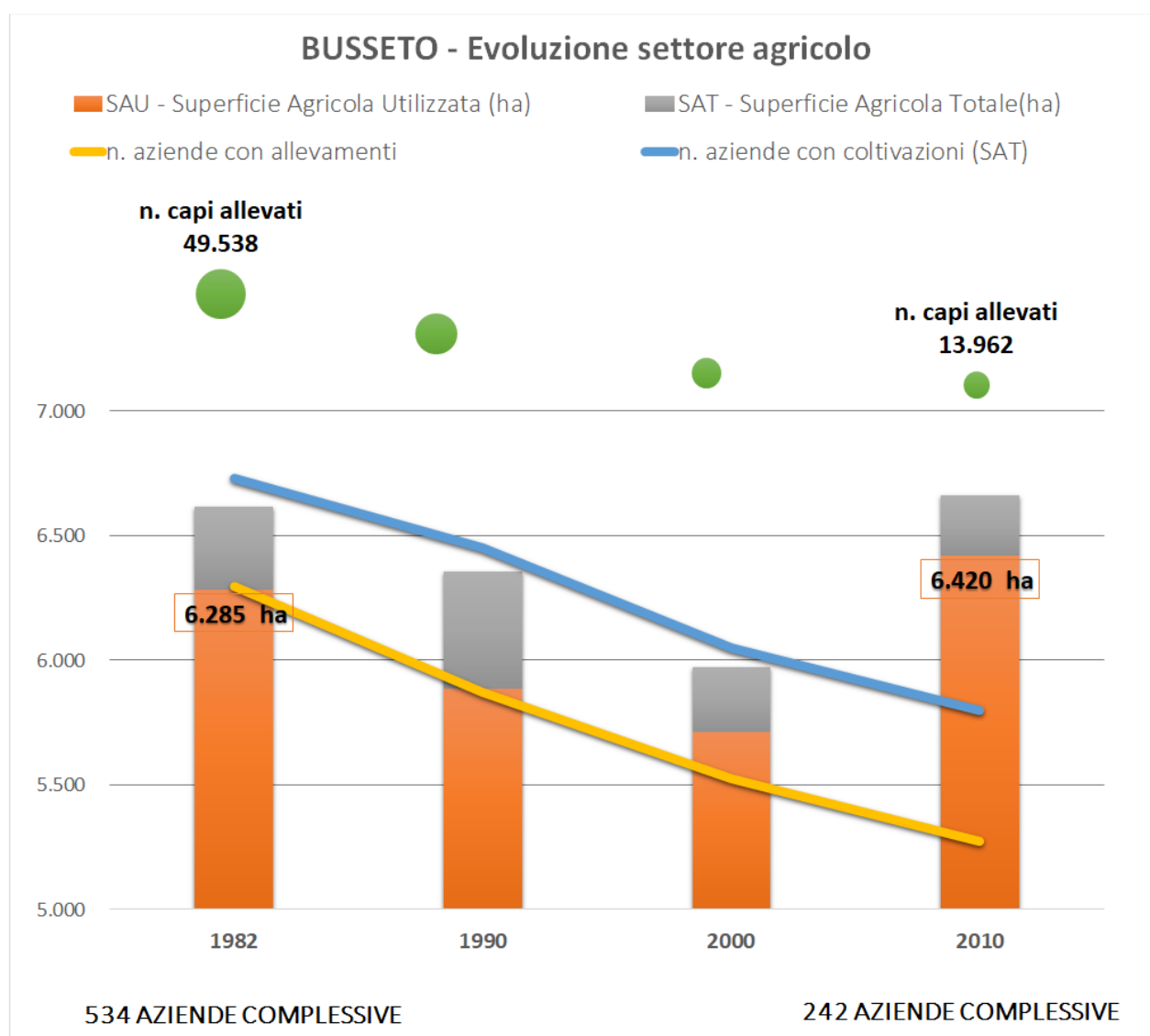


Figura 10. Busseto: evoluzione del settore agricolo, numero e dimensione delle aziende agricole. FONTE: ISTAT.

BUSSETO - SETTORE AGRICOLO	1982	1990	2000	2010
n aziende agro-zootecniche complessive	534	440	315	242
n. aziende con coltivazioni	519	435	315	240
SAU - Superficie Agricola Utilizzata (ha)	6.285	5.885	5.711	6.420
SAT - Superficie Agricola Totale (ha)	6.615	6.357	5.971	6.661
SAU/azienda	12	14	18	27
SAT/azienda	13	15	19	28
n. aziende con allevamenti	389	261	157	82
N. capi allevati	49.538	33.816	18.346	13.962

Tabella 13. Busseto: evoluzione del settore primario. FONTE: Censimenti dell'Agricoltura, ISTAT.

BUSSETO - SAU (ha)	1982	1990	2000	2010
Seminativi	6.212,1	5.846,8	5.683,0	6.366,0
<i>cereali per la produzione di granella</i>	1.753,1	1.461,9	1.558,0	1.851,5
<i>legumi secchi</i>				8,6
<i>patata</i>	0,5	0,3		..
<i>barbabietola da zucchero</i>	208,7	119,9	184,5	205,5
<i>piante industriali (principalmente semi oleosi)</i>	0,5	86,8	123,2	123,0
<i>ortive</i>	399,0	343,2	551,1	531,8
<i>fiori e piante ornamentali</i>	0,5	0,5		
<i>foraggiere avvicendate</i>	3.850,0	3.813,2	3.144,7	3.556,9
<i>terreni a riposo</i>			120,4	88,5
Coltivazioni legnose agrarie	52,6	26,2	25,1	25,5
<i>vite</i>	51,7	24,7	21,1	24,0
<i>fruttiferi</i>	0,9	1,5	1,8	0,5
<i>vivai</i>		0,1	2,2	
Orti famigliari	8,1	3,1	3,1	0,6
Prati permanenti e pascoli	12,2	9,2		28,0
BUSSETO - SAT (ha)				
Boschi annessi alle aziende agricole				7,1
Arboricoltura da legno annessa alle aziende agricole	1,3	5,4	14,9	1,0
Superficie non utilizzata (esclusi terreni a riposo)	4,8	15,8	0,5	7,3
Altra superficie	323,6	450,9	244,5	225,5

Tabella 14. Busseto: evoluzione dell'utilizzo della SAU. FONTE: ISTAT.

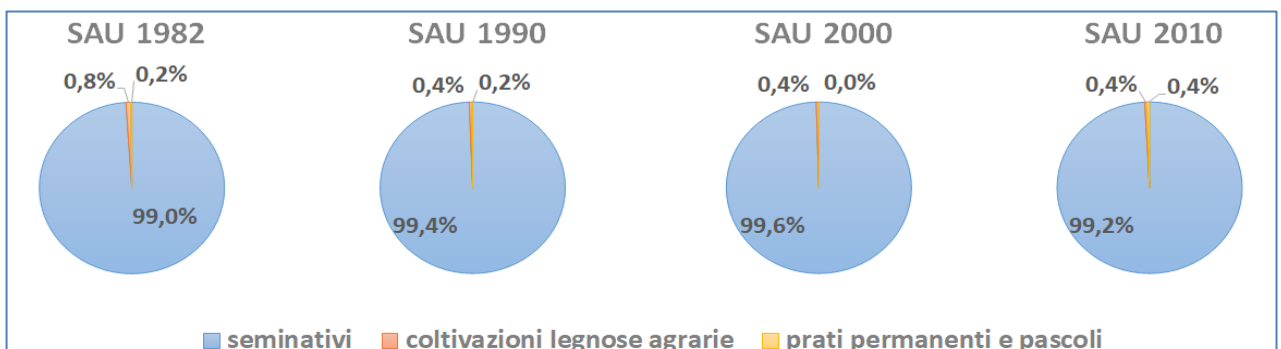


Figura 11. Busseto: evoluzione percentuale dell'utilizzo della SAU. FONTE: ISTAT.

BUSSETO - SAU (ha) per cereali	1982	1990	2000	2010
<i>cereali per la produzione di granella</i>	1.753,1	1.461,9	1.558,0	1.851,5
<i>frumento tenero e spelta</i>	1.523,3	1.043,4	938,5	963,9
<i>frumento duro</i>	20,5		38,5	174,0
<i>orzo</i>	50,1	195,4	138,4	32,5
<i>mais</i>	157,7	222,8	440,8	541,3
<i>altri cereali (incluso sorgo)</i>	1,5	0,3	1,8	139,9

Tabella 15. Busseto: evoluzione della SAU dedicata alla produzione di cereali.

BUSSETO	1982		1990		2000		2010	
	n. capi	n. aziende	n. capi	n. aziende	n. capi	n. aziende	n. capi	n. aziende
Bovini	10.958	326	11.602	236	8.828	127	9.247	75
Equini	15	7	20	5	10	5	22	7
Ovini	0	0	2	1	0	0	0	0
Caprini	27	7	17	2	16	2	0	..
Suini	12.152	142	10.625	44	7.076	18	4.548	3
Avicoli	24.233	213	10.899	71	2.081	48	100	1
Conigli	2.153	137	651	33	277	19	45	1
Bufalini	0	0	0	0	58	1	0	0
TOTALE	49.538	326	33.816	236	18.346	127	13.962	75

Tabella 16. Busseto: evoluzione degli allevamenti. FONTE: ISTAT.

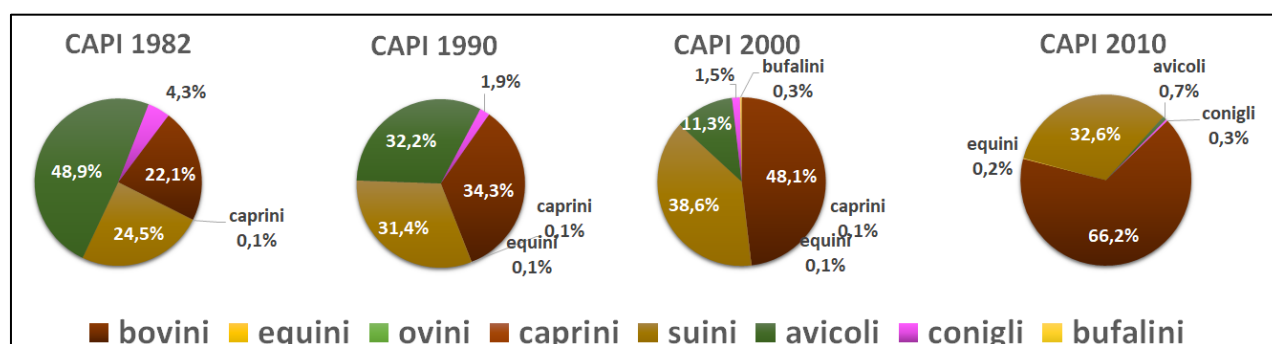


Figura 12. Busseto: evoluzione degli allevamenti. FONTE: ISTAT.

2.5.5.2 Industria e terziario

Gli stabilimenti industriali sono raggruppati in alcune grandi aree produttive, oltre a qualche insediamento sparso in tutto il territorio. Le aree produttive sono nei pressi del centro abitato di Busseto e di altre frazioni poste nelle vicinanze.

In Figura 13 sono riportate immagini estratte dalle tavole del PSC 2017, che identificano le aree produttive consolidate nel territorio comunale.

I dati relativi ai settori industriale e terziario sono derivati **dall'Archivio Statistico delle Imprese Attive (ASIA), ovvero quelle che hanno svolto un'attività produttiva per almeno sei mesi nell'anno di riferimento**. Il registro ASIA individua l'insieme delle imprese ed i relativi caratteri statistici integrando informazioni desunte sia da fonti amministrative, gestite da enti pubblici o da società private, sia da fonti statistiche.

Sono escluse dal campo di osservazione dell'Archivio le attività economiche relative a: agricoltura, silvicoltura e pesca; amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria; attività di organizzazioni associative; attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze; organizzazioni ed organismi extraterritoriali; le unità classificate come istituzioni pubbliche e istituzioni private non profit.

La Regione Emilia-Romagna, attraverso il Servizio Statistica⁵, ha reso disponibili i dati di imprese e unità locali fino al 2018. **Dal 2019 il servizio è stato interrotto. I dati sono ora reperibili nel data warehouse di ISTAT, dove però è pubblicato solamente l'aggiornamento continuativo delle unità locali**. Pertanto, in adeguamento a questi cambiamenti, nel PAESC riportiamo solamente le serie storiche riferite alle unità locali.

Tra il 2007 e il 2019 c'è stata una lieve riduzione complessiva delle attività economiche, benché con diverse caratteristiche tra attività industriali e attività terziarie:

- ✓ **L'industria ha registrato una riduzione del numero di unità locali, accompagnata da una riduzione del numero di addetti, seppur meno marcata.**
- ✓ **Il settore delle costruzioni ha registrato una riduzione del numero di unità locali, ma un aumento nel numero di addetti.**
- ✓ **Il settore terziario ha registrato una riduzione sia come numero di addetti sia come numero di unità locali (Tabella 17).**

⁵ <http://statistica.regione.emilia-romagna.it/>

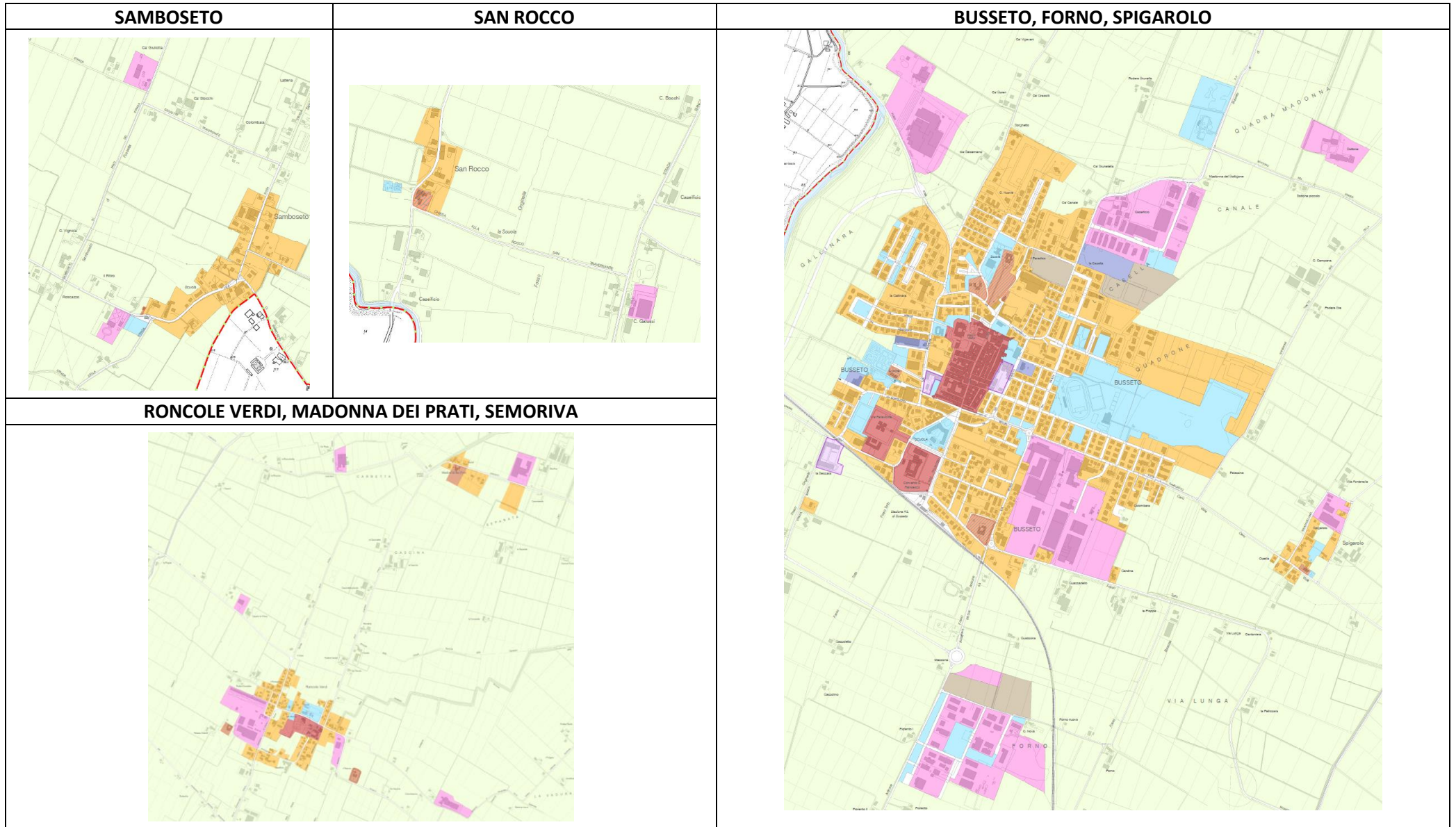


Figura 13. Aree produttive consolidate del territorio di Busseto.

BUSSETO - IMPORTANZA DEI SETTORI ⁶ DI ATTIVITA' ECONOMICA					
NUMERO U.L.	2007	IME 2019	2020	Delta 2007 - 2019	Delta 2007 - 2020
Industria in senso stretto	103	79	80	-23%	-22%
Costruzioni	126	89	90	-29%	-29%
Commercio, trasporti ed alberghi	211	186	182	-12%	-14%
Altri servizi	184	168	191	-9%	4%
Totale	624	522	543	-16%	-13%
% INDUSTRIA-COSTRUZIONI	37%	32%	31%		
% TERZIARIO	63%	68%	69%		
NUMERO ADDETTI (U.L.)	2007	IME 2019	2020	Delta 2007 - 2019	Delta 2007 - 2020
Industria in senso stretto	783	732	717	-7%	-8%
Costruzioni	551	588	593	7%	8%
Commercio, trasporti ed alberghi	543	472	453	-13%	-17%
Altri servizi	330	354	431	7%	30%
Totale	2.208	2.146	2.194	-3%	-1%
% INDUSTRIA-COSTRUZIONI	60%	62%	60%		
% TERZIARIO	40%	38%	40%		

Tabella 17. Busseto: rilevanza dei settori economici: numero di unità locali e di addetti.

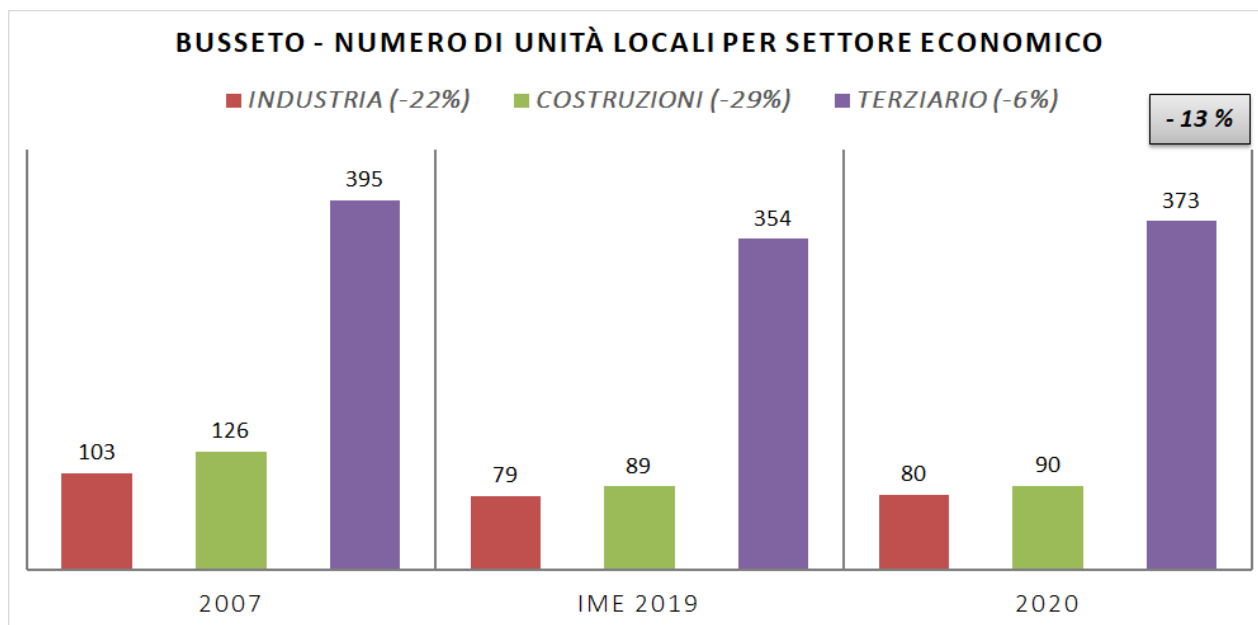


Figura 14. Busseto: andamento del numero di unità locali per settore economico.

⁶ INDUSTRIA IN SENSO STRETTO comprende le sezioni di attività economica 'B' (Estrazione di minerali da cave e miniere), 'C' (Attività manifatturiere), 'D' (Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata) ed 'E' (Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento); COSTRUZIONI comprende la sezione di attività economica 'F' (Costruzioni); COMMERCIO, TRASPORTI E ALBERGHI comprende le sezioni di attività economica 'G' (Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli), 'H' (Trasporto e magazzinaggio) ed 'I' (Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione); ALTRI SERVIZI comprende le sezioni di attività economica 'J' (Servizi di informazione e comunicazione), 'K' (Attività finanziarie e assicurative), 'L' (Attività immobiliari), 'M' (Attività professionali, scientifiche e tecniche), 'N' (Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese), 'P' (Istruzione), 'Q' (Sanità e assistenza sociale), 'R' (Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento) e 'S' (Altre attività di servizi)

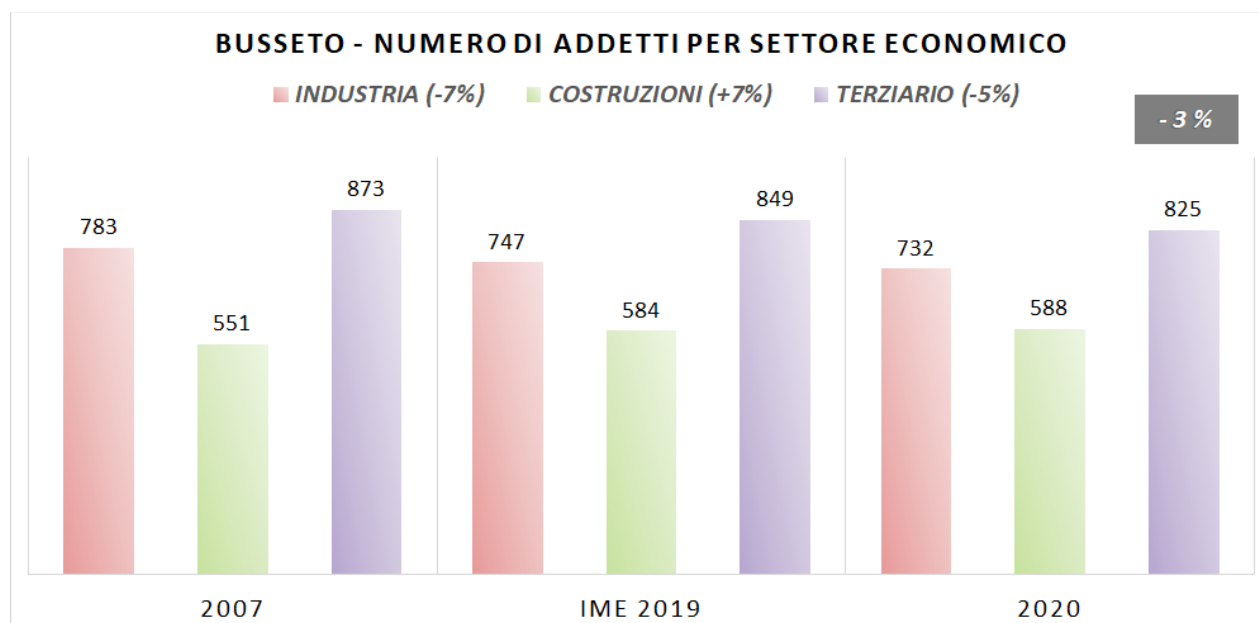


Figura 15. Busseto: andamento del numero di addetti per settore economico.

2.5.5.2.1 INDUSTRIA

Facendo riferimento alle Sezioni ATECO, il quadro descrittivo per Busseto è il seguente:

- Presenza di 1 unità locale afferenti alla Sezione "Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata".
- Presenza di 2 unità locali afferenti alla Sezione "Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento".
- Le rimanenti unità appartengono alla Sezione "Attività manifatturiere" e costituiscono il 97% dell'Industria in Senso Stretto.

Relativamente alle "Attività Manifatturiere", le tipologie produttive maggiormente rappresentate sono:

- > Industria lattiero-casearia
- > Industrie di lavorazione o trattamento di metalli e macchinari
- > Altre lavorazioni alimentari.

Sono presenti aziende, imprese o unità locali, dotate di Sistemi di Gestione certificati.

Le aziende con **Sistema di Gestione Ambientale Certificato** secondo la norma ISO 14001:2015 sono:

- ✓ ANNONI S.p.A. – Macello;
- ✓ LAURINI OFFICINE MECCANICHE S.r.l. – Produzione macchine del settore *pipeline*;
- ✓ SICIM S.P.A. – Progettazione, approvvigionamenti, costruzione ed installazione di condotte industriali ed impianti associati per gas, olio ed acqua;
- > SINTEC S.R.L. – Costruzione di condotte per il trasporto di fluidi (gasdotti).

Sono inoltre soggetti ad **Autorizzazione Integrata Ambientale**:

- ANNONI S.p.A. – Macello;

- ANNONI MICHELE – Allevamento.

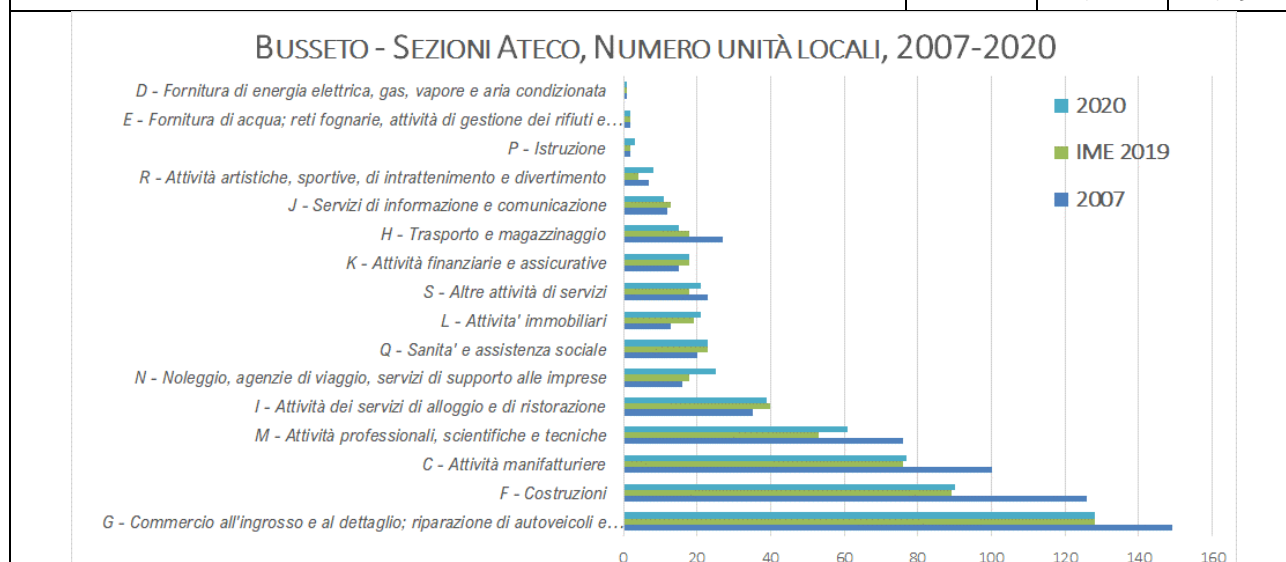
Infine, è presente **Emiliana Conserve Società Agricola S.p.A.**, inclusa nell'Emission Trading Scheme e, pertanto, esclusa dal campo d'azione del PAESC.

Nella seguente Tabella 18 sono riportate altre industrie rilevanti dotate di altro sistema di certificazione.

AZIENDA	ATTIVITÀ	CERTIFICAZIONI
Annoni S.p.A. Loc. Madonna dei prati, 100	Macellazione e sezionamento di suini per conto proprio e per conto terzi. Fusione di grassi.	UNI EN ISO 14001:2015
Caseifici Granterre SpA Via ConsolatICO Superiore, 35	Lavorazione formaggi (stagionatura, porzionatura, grattugia, scagliatura, cubettatura e confezionamento in atmosfera modificata o sottovuoto).	UNI ISO 45001:2018
CONCARINI GIOVANNI S.r.l. Via Toscanini, 79 - Roncole Verdi	Costruzione e manutenzione di strade. Costruzione di opere di evacuazione. Esecuzione di opere di sistemazione idraulica	UNI EN ISO 9001:2015
CO.N.CE.P.T S.r.l. Via Musini, 6	Progettazione e produzione di manufatti in ossido di zirconio e relativi coloranti per il settore dentale Immissione in commercio di manufatti in ossido di zirconio e materiali polimerici e relativi coloranti per il settore dentale	UNI EN ISO 9001:2015 UNI CEI EN ISO 13485:2016
Emiliambiente Spa (DEPURATORE Comunale) Str. ConsolatICO Inferiore	Progettazione, Direzioni Lavori e Gestione Impianti e Reti del Servizio Idrico Integrato. Gestione del servizio delle acque meteoriche	UNI EN ISO 9001:2015
Emiliana Conserve Società Agricola S.P.A. - Via Vivaldi, 7	Trasformazione di pomodoro in passate, polpe, concentrati e sughi. Ricerca, sviluppo e lavorazione attraverso i processi di lavaggio, concentrazione a vapore, confezionamento e immagazzinamento.	ISO 22000:2018 UNI EN ISO 14001:2015
E.W.S. Engineering & Welding Service srl VIA PROVESI 14	Realizzazione di pipeline ed erogazione del servizio di assistenza tecnica inclusi il coordinamento e la gestione delle attività di saldatura	UNI EN ISO 9001:2015
G.T. ENGINEERING S.r.l. Via Ponchielli, 2	Erogazione di servizi di progettazione e verifica sulla progettazione ai fini della validazione di opere di ingegneria civile ai sensi della normativa vigente. Esecuzione di servizi topografici e cartografici.	UNI EN ISO 9001:2015
I.M.B. S.r.l. Strada del Forno 66	Progettazione e fabbricazione di macchine, attrezzature e utensili per l'impiantistica elettrica e la lavorazione di quadri elettrici	UNI EN ISO 9001:2015
LAURINI OFFICINE MECCANICHE S.r.l. Località Spiagarolo	Progettazione, produzione e commercializzazione di attrezzature e macchinari del settore pipeline e movimento terra attraverso processi di lavorazioni meccaniche, saldatura, verniciatura e montaggio; lavorazioni meccaniche conto terzi.	UNI EN ISO 14001:2015
RAUSCHERT ITALIA S.r.l. Via Musini, 6	Progettazione e produzione di componenti ceramici per uso industriale. commercializzazione di prodotti ceramici	UNI EN ISO 9001:2015
SCARAMUZZA FABRIZIO SRL Via Stradivari, 2	Progettazione, produzione, trasporto e consegna di calcestruzzo preconfezionato.ci	UNI EN ISO 9001:2015 UNI ISO 45001:2018
SCUOLA ITALIANA PIZZAIOLI S.r.l. Via Zilioli, 1	Progettazione ed erogazione di corsi di formazione per pizzaioli.	UNI EN ISO 9001:2015
SICIM S.P.A. Via ConsolatICO Superiore, 96/98	Progettazione, approvvigionamenti, costruzione ed installazione di condotte industriali ed impianti associati per gas, olio ed acqua.	ISO 45001:2018 UNI EN ISO 9001:2015 UNI EN ISO 14001:2015
SINTEC S.R.L. Via U. Pallavicino, 3 - Via Stradivari, 16	Costruzione di condotte per il trasporto di fluidi (gasdotti)	UNI EN ISO 9001:2015 UNI EN ISO 14001:2015 UNI ISO 45001:2018
UMISTOP S.A.S. DI MORA MAURIZIO VIA MOZART 37	Ristrutturazione di edifici. Restauro di edifici sottoposti a tutela. Costruzione e manutenzione di strade	UNI EN ISO 9001:2015
Zarpellon S.p.A. Loc. Roncole Verdi	Produzione (caseificazione e stagionatura) di Parmigiano Reggiano. Porzionatura, grattugia e confezionamento sottovuoto e in ATM in film PE/PET o metallizzato di formaggi a pasta dura.	FSSC 22000 versione 5.1

Tabella 18. Busseto: elenco aziende certificate. FONTE: sito ACCREDIA.

BUSSETO – SEZIONI ATECO, NUMERO UNITÀ LOCALI	2007	IME 2019	2020
G - COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	149	128	128
F - COSTRUZIONI	126	89	90
C - ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	100	76	77
M - ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	76	53	61
I - ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	35	40	39
N - NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	16	18	25
Q - SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE	20	23	23
L - ATTIVITÀ IMMOBILIARI	13	19	21
S - ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	23	18	21
K - ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	15	18	18
H - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	27	18	15
J - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	12	13	11
R - ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	7	4	8
P - ISTRUZIONE	2	2	3
E - FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	2	2	2
D - FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	1	1	1
Totale	624	522	543



ATTIVITÀ MANIFATTURIERE PER TIPOLOGIA, NUMERO UNITÀ LOCALI, 2007 – 2020

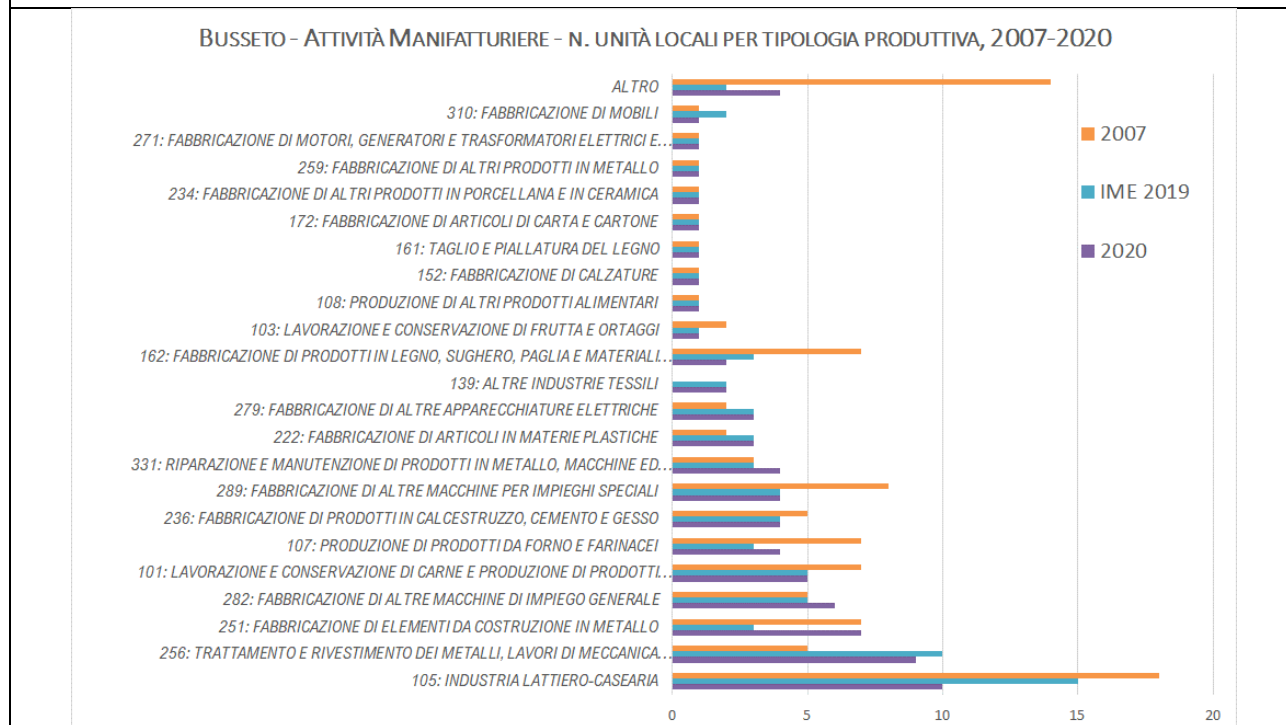


Figura 16. Busseto: Sezioni ATECO e tipologia di Attività manifatturiere, numero di unità locali al 2007-2020.

2.5.5.2.2 COMMERCIO

Per quanto riguarda le attività commerciali, grazie alle informazioni fornite dal Servizio di Statistica della Provincia di Parma e all'Ufficio Commercio del Comune di Busseto, è stato possibile costruire la serie storica distinguendo tra:

- medie e grandi strutture di vendita (dai 151 mq in su)
- esercizi di vicinato (fino a 150 mq).

Tutti i dati sono riportati in Tabella 19 e rappresentati nel grafico di Figura 17.

Complessivamente, tra il 2008 e il 2019, la superficie occupata da strutture di vendita è aumentata del 20%; mentre gli esercizi di vicinato si sono ridotti, le medie e grandi strutture di vendita (Tabella 20) sono cresciute del 60%. Dopo il 2019 non vi sono state variazioni significative e la situazione si è sostanzialmente mantenuta fino ad oggi.

BUSSETO - STRUTTURE DI VENDITA						
	MG		Vicinato		Tutte le strutture	
Anno	Sup. Tot. (mq)	n.	Sup. Tot. (mq)	n.	Sup. Tot. (mq)	n.
2008	10	2.919	103	4.874	113	7.793
2009	10	2.919	103	4.827	113	7.746
2010	10	2.919	102	4.759	112	7.678
2011	11	4.219	102	4.880	113	9.099
2012	14	5.819	99	4.739	113	10.558
2013	14	5.819	95	4.490	109	10.309
2014	14	5.819	94	4.426	108	10.245
2015	13	5.621	94	4.418	107	10.039
2016	9	4.657	97	4.643	106	9.300
2017	9	4.657	97	4.592	106	9.249
2018	9	4.674	99	4.683	108	9.357
2019	9	4.674	102	4.655	111	9.329
2020	9	4.674	104	4.695	113	9.369
2021	9	4.674	106	4.717	115	9.391
2022	9	4.674	105	4.709	114	9.383
		60%		-4%		20%

Tabella 19. Busseto: andamento della presenza di strutture di vendita, in termini numerici e di superficie occupata. FONTE: Regione Emilia-Romagna e Ufficio Commercio comunale.

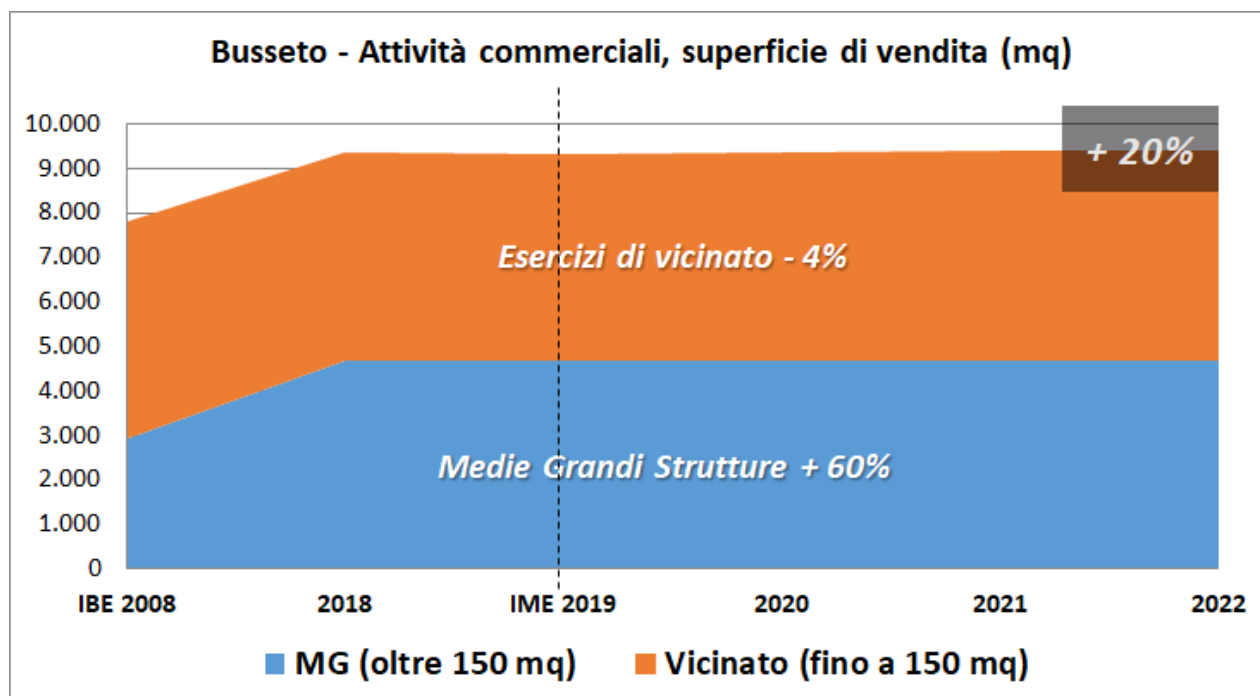


Figura 17. Busseto: andamento della superficie di vendita delle medie e grandi strutture e degli esercizi di vicinato (maggiore e minore).

BUSSETO – MEDIE E GRANDI STRUTTURE DI VENDITA				
DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	SUP. ALIM.	SUP. NON ALIM.	SUP. TOT.
MALVISI GIANCARLO E C.	Frazione Roncole Verdi, 14		400	400
SUPERMERCATI DEL DUCATO	Via Partigiani d'Italia N. 1	1000	300	1300
SPESA INTELLIGENTE S.p.A	Via Donizetti, 17	600	199	799
HU MEIDAN	Via Partigiani d'Italia N. 1g		244	244
FARMAZOO EMILIA S.r.l.	Via Giovanni Ricordi, 29a		425	425
GOTTARDO S.p.A.	Via Partigiani d'Italia N. 3	10	339	349
GEDIS S.r.l.	Largo Affo', 6	360	75	435
TOTALE				3.952

Tabella 20. Busseto: medie-grandi strutture di vendita al 2024.

2.5.5.2.3 SETTORE RICETTIVO

Sono presenti alberghi e altri esercizi di tipo ricettivo (Tabella 21).

L'elenco delle strutture ricettive è riportato in Tabella 22.

BUSSETO – STRUTTURE RICETTIVE AL 2022 – QUADRO DI SINTESI					
Tipologia e classificazione esercizi ricettivi		Esercizi	Camere/Camere equivalenti	Letti/Letti equivalenti	Bagni
ALBERGHIERI	Alberghi 3 stelle e 3 stelle sup.	2	28	46	28
	Totale	2	28	46	28
EXTRA-ALBERGHIERI	Alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale	4	21	39	20
	Agriturismi	2	17	25	17
	Bed and breakfast	3	6	11	5
	Totale	9	44	75	42
TOTALE ESERCIZI		11	72	121	70

Tabella 21. Busseto: strutture ricettive al 2020. FONTE: Regione Emilia-Romagna.

Tipologia	Denominazione	Indirizzo	2012	2016	2019	2022
Affittacamere	Locanda Alle Roncole	Via della Processione, 179	s	s	s	s
Affittacamere	Verdi's Home	Via Roma, 11	n	n	s	s
Affittacamere	Palazzo Calvi	Via di Samboseto, 26	s	s	s	s
Affittacamere	Fermo della Guazzona	Strada Consolatino Superiore	n	n	n	s
Agriturismo	Il Bosso	Via Traversante Passera, 1 Località Spigarolo	s	s	s	s
Agriturismo	Corte degli Angeli	Strada Piacentine, 11	n	n	s	s
Albergo	Sole	Piazza Giacomo Matteotti, 10	s	s	s	s
Albergo (R&B)	La casa del popolo	Via della Processione, 179	n	s	s	s
Bed & Breakfast	Il Pavone	Strada Consolatino Superiore, 39	s	s	s	s
Bed & Breakfast	Aida	Via Pettorelli, 6	n	s	s	s
Bed & Breakfast	Il Trovatore	Via Musini, 36	s	s	s	s

Tabella 22. Elenco nominativi strutture ricettive e stato dell'attività (s=attivo, n=non attivo). Fonti Web.

2.5.6 Edifici

Combinando le informazioni dell'ultimo Censimento Nazionale, che fotografa popolazione ed edifici al 2011, con le informazioni desumibili dal *database* comunale delle pratiche edilizie private e degli Attestati di Prestazione Energetica rilasciati nel territorio comunale, è possibile avere un quadro abbastanza aggiornato del patrimonio immobiliare di Busseto.

Attualmente **sono circa 2.043 gli edifici presenti nel territorio comunale**, fra cui **1.761** sono quelli ad uso **residenziale**.

BUSSETO - EDIFICI E COMPLESSI DI EDIFICI				
DATI	TOTALE	Utilizzati	Uso residenziale	Altri Usi ⁷
ISTAT, 2011	2.010	1.939	1.729	210
APE, 2011 - 2020	33	33	32	1
TOTALE	2.043	1.972	1.761	211

Tabella 23. Busseto: patrimonio edilizio stimato al 2020. FONTE: ISTAT 2011 e APE per nuove costruzioni successivi al 2011.

I principali aspetti di interesse ai fini del PAESC sono l'**età del parco immobiliare** e la **presenza di edifici condominiali**, che spesso sono energeticamente inefficienti.

Per quanto riguarda l'età degli edifici (Figura 18 e Figura 19), gli anni di maggiore espansione comunale sono compresi **fra il secondo dopoguerra e gli anni Ottanta**, cioè quelli a cui corrispondono le tipologie edilizie più critiche e bisognose di riqualificazioni. Si tratta di **1.014 edifici residenziali**, che rappresentano circa il 58% degli edifici presenti al 2021, in cui sono **ospitate circa 1.925 unità immobiliari (considerando in media 1,9 abitazioni per edificio)**.

Per quanto riguarda la presenza di edifici condominiali, è opportuno valutarne l'**incidenza rispetto alle villette mono o bi-famigliari**. Nel Censimento 2011, gli edifici sono classificati sia per numero di piani (Tabella 24 e Figura 20), sia per numero di interni (Tabella 25 e Figura 21) ma tali informazioni non sono riportate in maniera combinata. Per questa ragione è possibile solo formulare delle ipotesi che tengano conto dei due dati:

- Da una parte si può assumere che gli edifici con 3 o più piani siano di tipo condominiale;
- Dall'altra parte si può assumere che gli edifici con 3 o più interni siano di tipo condominiale.

Sulla base di queste assunzioni si può considerare che gli **edifici condominiali** siano circa il **31% degli edifici ad uso residenziale**. Applicando queste percentuali al quadro di edifici stimato per il 2019,

⁷ Uso produttivo, commerciale, direzionale/terziario, turistico/ricettivo, servizi, altro.

possiamo ipotizzare che siano presenti **547 edifici di tipo condominiale**, a cui corrispondono **1.039 unità immobiliari**.

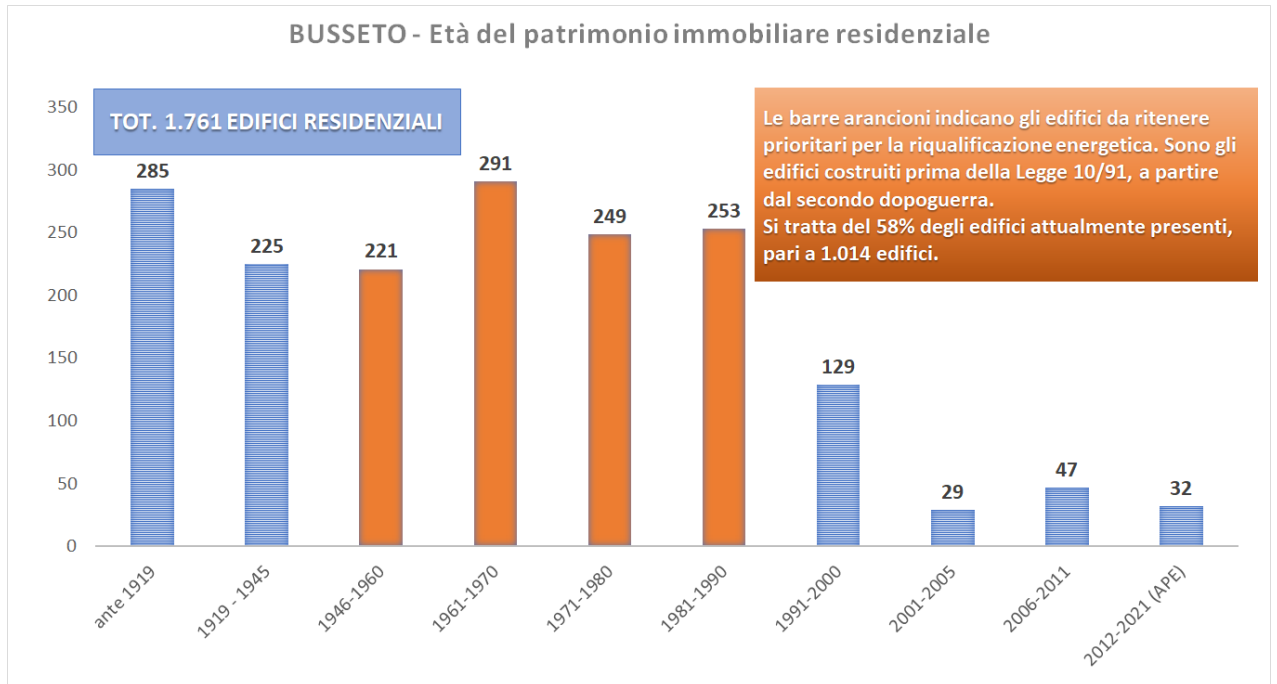


Figura 18. Busseto: classificazione degli edifici residenziale per anno di costruzione. FONTE: ISTAT 2011 e APE per nuove costruzioni successivi al 2011.

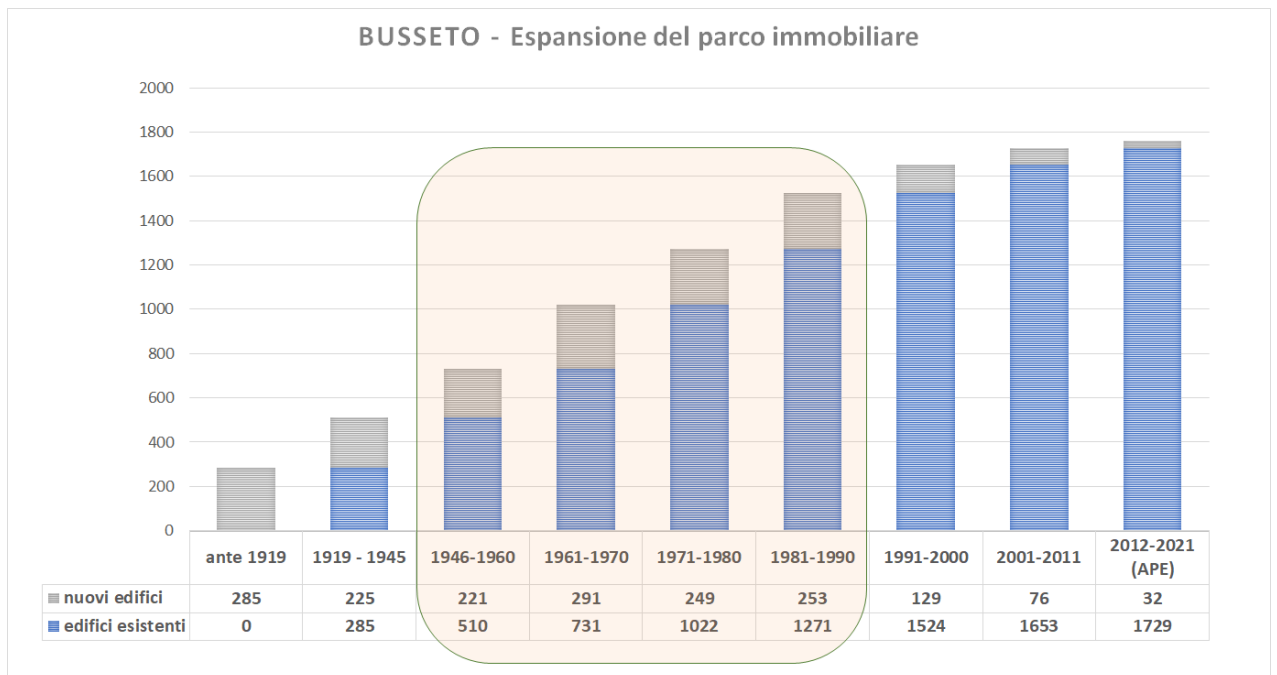


Figura 19. Busseto: espansione del patrimonio edilizio ad uso residenziale. FONTE: ISTAT 2011 e APE per nuove costruzioni successivi al 2011.

BUSSETO – NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER NUMERO DI PIANI			
1 PIANO	2 PIANI	3 PIANI	PIÙ DI 3 PIANI
53	921	666	89
56% degli edifici residenziali		44% degli edifici residenziali	

Tabella 24. Busseto: ripartizione degli edifici residenziali per numero di piani. FONTE: ISTAT 2011.

BUSSETO - Edifici residenziali per numero di piani

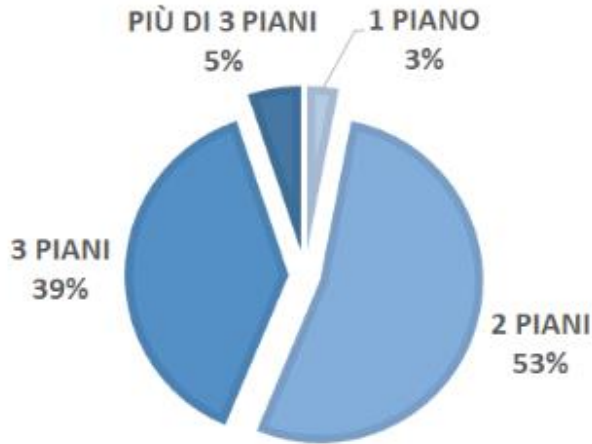


Figura 20. Busseto: ripartizione percentuale degli edifici residenziali per numero di piani. FONTE: ISTAT 2011.

BUSSETO – NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER NUMERO DI INTERNI					
1 INTERNO	2 INTERNI	3-4 INTERNI	5-8 INTERNI	9-15 INTERNI	PIÙ DI 15 INTERNI
1.017	393	199	87	25	8
82% degli edifici residenziali		18% degli edifici residenziali			

Tabella 25. Busseto: ripartizione degli edifici residenziali per numero di interni. FONTE: ISTAT 2011.

BUSSETO - Edifici residenziali per numero di interni

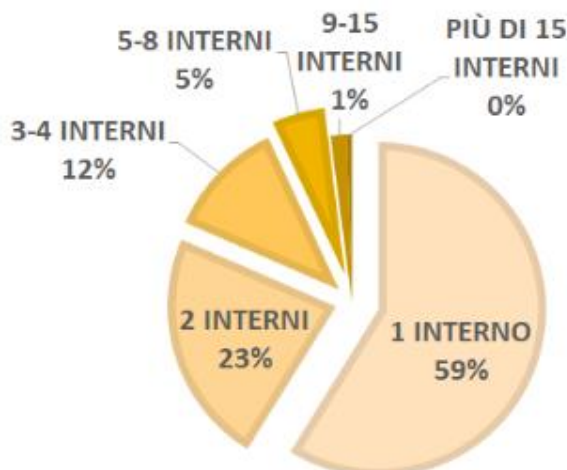


Figura 21. Busseto: ripartizione percentuale degli edifici residenziali per numero di interni. FONTE: ISTAT 2011.

2.5.6.1 Le riqualificazioni energetiche degli edifici esistenti

Dai *database* degli Attestati di Prestazione Energetica e da quello delle pratiche edilizie è possibile avere un'idea dell'andamento delle riqualificazioni energetiche del settore residenziale.

Grazie ai dati catastali, gli APE consentono di stimare il numero di edifici che hanno subito una riqualificazione energetica, associando a ciascuno l'età.

Tra il 2008 e il 2020 sono stati fatti gli interventi riportati in Tabella 26, corrispondenti a 32 edifici complessivi, di cui 22 considerati prioritari per la riqualificazione energetica. Complessivamente, pertanto, **circa il 2% degli edifici prioritari sono stati riqualificati.**

Dalle **pratiche edilizie** si possono invece ottenere informazioni in merito al tipo di interventi realizzati, distinguendo anche la destinazione d'uso degli immobili.

Gli interventi più rilevanti dal punto di vista della riduzione dei consumi energetici sono quelli di isolamento dell'involucro: coperture e superfici orizzontali, serramenti, ma soprattutto le pareti verticali esterne.

L'isolamento "a cappotto" delle pareti verticali ha riguardato 94 pratiche nel settore residenziale, presentate dal 2005 a ottobre 2023. Si noti in Tabella 27 l'aumento di queste pratiche generata dal Superbonus 110%. Ipotizzando che i sistemi a cappotto siano stati fatti su interi edifici, possiamo stimare che gli edifici efficientati siano circa il 5% dei residenziali.

Classe Energetica	Tipo Rilascio	Dati Catastali (Foglio/Mappale/Sub)	Indirizzo	Anno Costruzione	Prioritario
D	Ristrutturazione importante	(10-122-16)	Via Provesi 36	1960	x
F	Ristrutturazione importante	(10-122-17)	Via Provesi 36	1960	x
F	Ristrutturazione importante	(10-122-18)	Via Provesi 36	1960	x
A1	Ristrutturazione importante	(10-122-19)	Via Provesi 36	1960	x
E	Riqualificazione Energetica	(10-220-3)	via Monteverdi 30	1977	x
A1	Ristrutturazione importante	(11-1234-1) (11-1234-2)	Via Levi 10	1971	x
A1	Riqualificazione Energetica	(11-1235-3)	Via Levi 18	1962	x
A1	Riqualificazione Energetica	(11-1431-7)	Via Semprini 17	1980	x
E	Riqualificazione Energetica	(11-1436-1)	Via Cimarosa 5	1970	x
A1	Ristrutturazione importante	(11-1442-8)	via Respighi 5	1962	x
A1	Riqualificazione Energetica	(11-1669-3)	via Aida 7	2021	
A1	Ristrutturazione importante	(11-295-1) (11-295-2)	via Levi 11	1974	x
A1	Riqualificazione Energetica	(11-32-2)	via Toscanini 4	1992	
B	Riqualificazione Energetica	(11-390-1)	via Toscanini 4	1992	
A1	Riqualificazione Energetica	(11-47-4)	Piazza Marconi 6	2010	
A1	Riqualificazione Energetica	(11-47-5)	Piazza Marconi 6	2010	
D	Riqualificazione Energetica	(11-594-3)	via Catalani 27	1980	x
C	Riqualificazione Energetica	(15-208-2)	Fraz. Frescarolo 85	1970	x
F	Ristrutturazione importante	(19-288-3 T)	Via Pallavicino 7	1980	x
D	Riqualificazione Energetica	(19-57-11)	Viale Pallavicino 2	1940	x
G	Riqualificazione Energetica	(19-608-5)	VIA VIVALDI 5	1990	x
C	Riqualificazione Energetica	(19-649-5)	Viale Pallavicino 24	1953	
D	Ristrutturazione importante	(29-83-3)	Via Consolatice Sup. 6	1968	x
D	Riqualificazione Energetica	(31-48-4)	Via Consolatice Sup. 90	1950	x
B	Riqualificazione Energetica	(33-51-4) (33-51-5)	Via Roncole Verdi 199	1950	x
G	Riqualificazione Energetica	(39-79-1,2)	Strada Rosa 107	1970	x
G	Riqualificazione Energetica	(40-62-6)	Via Consolatice Sup. 48	2021	
A1	Ristrutturazione importante	(45-94-5)	Fraz. Semoriva 71	1970	
C	Riqualificazione Energetica	(54-260-0)	Fraz. Sant'Andrea 45	1966	x
A1	Riqualificazione Energetica	(71-213-1)	Fraz. San Rocco Strada Bianca 133/A	2009	
B	Riqualificazione Energetica	(77-149-3)	della Biblioteca 12	1900	
A2	Ristrutturazione importante	(77-161-)	Via del Ferro Busseto 21	1800	x

Tabella 26. Busseto: riqualificazioni edilizie nel settore residenziale. FONTE: database APE rilasciati a Busseto.

RESIDENZIALE - numero pratiche													
Anno	CALDAIA	CAPPOTTO	COPERTURA	SERRAMENTI	SISTEMI A BIOMASSE	SOLARE TERMICO	FOTOVOLTAICO	POMPA DI CALORE	RIMOZIONE AMIANTO	EVENTO ATMOSFERICO	110%	ACCUMULO	COLONNINA
2005	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2006	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0
2007	0	2	7	7	1	0	0	0	1	1	0	0	0
2008	1	0	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2009	4	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
2010	2	5	8	9	2	2	6	2	0	0	0	0	0
2011	4	11	5	10	0	1	12	0	2	0	0	0	0
2012	4	8	10	3	0	5	15	1	3	1	0	0	0
2013	7	6	2	5	2	1	9	0	1	0	0	0	0
2014	2	4	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
2015	0	6	4	8	0	0	1	0	3	0	0	0	0
2016	3	3	3	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0
2017	1	5	0	2	0	0	1	0	2	0	0	0	0
2018	1	1	2	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0
2019	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	10	11	6	7	0	3	11	7	2	2	6	7	10
2022	21	24	12	23	0	1	20	11	5	0	9	13	37
2023*	3	1	2	6	0	0	3	2	1	0	0	2	3
TOTALE	65	94	76	95	8	15	79	23	29	4	15	22	50

Tabella 27. Residenziale: numero pratiche pervenute per tipo di intervento.

TERZIARIO - numero pratiche							
Anno	CAPPOTTO	COPERTURA	SERRAMENTI	SOLARE TERMICO	FOTOVOLTAICO	RIMOZIONE AMIANTO	EVENTO ATMOSFERICO
2005	0	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	1	0
2007	0	0	1	0	0	0	0
2008	1	0	0	1	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	1	0	0	0	0	0
2011	0	2	0	0	2	2	0
2012	0	1	0	0	2	1	0
2013	0	0	0	0	1	1	0
2014	0	0	0	0	0	1	0
2015	0	1	0	0	0	3	0
2016	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	1	0	0	0	5	0
2018	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	1	0
2020	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	1	0
2022	0	0	1	0	0	1	1
2023*	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	1	6	2	1	5	17	1

Tabella 28. Terziario: numero pratiche pervenute per tipo di intervento.

INDUSTRIA - numero pratiche						
Anno	CAPPOTTO	COPERTURA	FOTOVOLTAICO	RIMOZIONE AMIANTO	EVENTO ATMOSFERICO	BIOGAS
2005	0	1	0	1	0	0
2006	0	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0
2009	1	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0
2011	0	2	4	4	0	0
2012	0	3	4	5	0	0
2013	0	0	0	2	0	0
2014	0	0	2	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	1
2016	0	0	0	2	0	0
2017	0	0	0	1	0	0
2018	0	1	0	1	0	0
2019	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0
2021	1	2	0	6	2	0
2022	0	2	0	3	2	0
2023*	0	1	0	1	0	0
TOTALE	2	12	10	26	4	1

Tabella 29. Industria: numero pratiche pervenute per tipo di intervento.

AGRICOLTURA - numero pratiche					
Anno	CAPPOTTO	COPERTURA	FOTOVOLTAICO	RIMOZIONE AMIANTO	EVENTO ATMOSFERICO
2005	0	1	0	1	0
2006	0	2	0	0	0
2007	0	0	0	0	0
2008	0	2	2	1	0
2009	0	0	0	0	0
2010	1	1	5	2	0
2011	0	4	4	1	0
2012	0	2	16	13	0
2013	0	0	1	0	0
2014	0	0	0	4	0
2015	0	0	0	0	0
2016	0	1	0	3	0
2017	0	0	0	1	0
2018	0	0	0	0	0
2019	0	3	0	3	0
2020	0	1	0	2	0
2021	0	0	0	9	8
2022	0	1	0	12	3
2023*	0	2	0	2	0
TOTALE	1	20	28	54	11

Tabella 30. Agricoltura: numero pratiche pervenute per tipo di intervento.

2.6 ASSUNZIONI, RIFERIMENTI E STRUMENTI UTILIZZATI

L'inventario di Base delle Emissioni (IBE) del PAESC è datato 2005 e fa riferimento al quadro ricostruito in occasione della prima stesura del PAES (2014) e alle successive revisioni.

In occasione della stesura del nuovo PAESC sono state fatte le seguenti revisioni:

- I. Correzione dei Fattori di Emissione utilizzati anche per la *baseline*, utilizzando i valori raccomandati dal *Joint Research Centre* nelle ultime Linee Guida per la stesura dei PAESC (2018).
- II. Definizione del patrimonio edilizio comunale, con distinzione tra Edifici Pubblici direttamente utilizzati dall'Ente Comunale (Gruppo 1) e di quelli di proprietà comunale utilizzati da terzi (Gruppo 2). I consumi energetici di questi ultimi sono stati associati al settore terziario non comunale.
- III. Affinamento della stima dei consumi del settore **trasporti**, sulla base di una metodologia che, basandosi sulle emissioni specifiche per normativa EURO e per tipo di carburante, consente di rappresentare meglio i benefici derivanti dalla penetrazione nel parco veicolare di autoveicoli sempre più performanti (EURO 6), oltre che elettrici, ibridi e a metano.
- IV. Revisione dei consumi territoriali di GPL da riscaldamento, grazie al reperimento di dati preso i tre principali fornitori del territorio.
- V. Revisione dei consumi territoriali di gas naturale, analizzando i nuovi dati forniti dal distributore locale.
- VI. Revisione della producibilità degli impianti fotovoltaici.
- VII. Inserimento di una quota di biocombustibili nei consumi del settore trasporti, secondo gli obblighi di legge nazionali.

2.6.1 Fattori di emissione utilizzati

Le emissioni sono espresse in termini di tCO₂/anno. Nell'Inventario sono considerate solo le emissioni derivanti da consumi energetici.

2.6.1.1 Combustibili

Per i combustibili sono utilizzati fattori in grado di contabilizzare le emissioni dirette, derivanti cioè dalla combustione locale di combustibili fossili e biocombustibili.

I fattori di emissione utilizzati per Busseto sono riportati in Tabella 31.

Combustibile	Gas naturale	GPL	Gasolio	Benzina	Biofuel
FE (t CO ₂ /MWh)	0,202	0,227	0,267	0,249	0

Tabella 31. Fattori di emissione IPCC di CO₂. Fonte: Nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

2.6.1.2 Elettricità

Per calcolare le emissioni di CO₂ generate dal consumo di elettricità prelevata dalla rete, è stato calcolato il fattore di emissione locale, utile per rappresentare i benefici della produzione locale di elettricità.

Tale fattore deve essere calcolato secondo le formule indicate nelle nuove Linee Guida del JRC⁸, riportate di seguito. Le formule tengono conto di:

- **Fattore di emissione nazionale o regionale** dell'anno di *baseline*; abbiamo qui fatto riferimento al **fattore di emissione regionale⁹ del 2008**, pari a 0,372 tCO₂/MWh.
- Produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili a emissioni nulle; nel caso di Busseto si tratta di fotovoltaico e biogas.
- Produzione di energia elettrica da impianti locali di cogenerazione locali; per questi impianti il fattore di emissione va calcolato secondo una specifica formula, che tiene conto delle emissioni totali generate dall'impianto e le ripartisce secondo i suoi rendimenti elettrico e termico¹⁰.
- Acquisto di energia elettrica rinnovabile certificata; sono incluse solo le forniture acquistate dall'Ente Comunale.

$$\sum CE = \sum CE_{purchased} - \sum CE_{sold}$$

$\sum CE$ = Energia elettrica certificata [MWh]

$\sum CE_{purchased}$ = Energia elettrica certificata acquistata [MWh]

$\sum CE_{sold}$ = Energia elettrica certificata prodotta nel Comune e venduta al di fuori [MWh]

$$EFE = \{[(TCE - \sum LPE - \sum CE) * NEEFE + \sum CO2LPE + \sum CO2CE] / TCE$$

EFE = Fattore di emissione locale del consumo di elettricità [tCO₂/MWh]

TCE = Consumo totale di elettricità nel territorio comunale [MWh]

$\sum LPE$ = Produzione locale di elettricità, rinnovabile e non rinnovabile [MWh]

$\sum CE$ = Elettricità certificata contabilizzata nell'inventario [MWh]

NEEFE = Fattore di emissione nazionale o europeo del consumo di elettricità [tCO₂/MWh]

$\sum CO2LPE$ = Emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità [tCO₂]

$\sum CO2CE$ = Emissioni di CO₂ [tCO₂] dovute all'acquisto/vendita di energia elettrica certificata (da considerare nulle in caso di approccio *standard*).

⁸ Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)' PART 2 – Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA)

⁹ FONTE: IPSI, Strumenti operativi regionali.

¹⁰ $CO2_{CHPH} = \frac{P_{CHPH}}{\eta_{CHPH} + \frac{P_{CHPE}}{\eta_e}} * CO2_{CHPT}$ (a) $CO2_{CHPE} = CO2_{CHPT} - CO2_{CHPH}$ (b)

Sulla base di tali formule è possibile prevedere nel 2030 che il consumo locale di elettricità emetterà circa il 40% in meno rispetto al 2005 (Tabella 32). Nel 2050 potrà verificarsi un nuovo aumento del fattore di emissione locale, come conseguenza dello spostamento di importanti quote di consumo energetico verso l'elettricità. La stima del FE locale al 2050 andrà perfezionata e aggiornata nei prossimi anni, in occasione dei monitoraggi periodici del PAESC.

	IBE 2005	IME 2019	PAESC 2030	PAESC 2050*
FEE [tCO₂/MWh]	0,372	0,307	0,224	0,242
TCE [MWh]	67.457	57.043	52.477	59.730
LPE [MWh]	0	12.515	28.483	28.483
CEpurch [MWh]	0	787	687	687
CEsold [MWh]	0	0	0	0
NEEFE [tCO₂/MWh]	0,372	0,372	0,372	0,372
CO ₂ LPE [tCO ₂]		1.237	3.103	3.103
CO ₂ CE [tCO ₂]	0	0	0	0

Tabella 32. Andamento del fattore di emissione locale del consumo di elettricità.

2.7 INVENTARI

Alla luce delle revisioni descritte, la nuova *baseline* è caratterizzata dai valori riportati in Tabella 33.

BUSSETO - INVENTARI					
Anno	Abitanti	Consumi energetici totali MWh/anno	Emissioni totali tCO ₂ /anno	Consumi energetici procapite MWh/anno*ab	Emissioni procapite tCO ₂ /anno*ab
IBE 2005	6.877	250.918	65.078	36,5	9,5
IME 2019	6.884	212.249	50.828	30,8	7,4
RISULTATO		-15%	-22%	-15%	-22%

Tabella 33. Busseto: tutti gli inventari revisionati.

2.7.1 Inventario di Base 2005

I dati di dettaglio sono contenuti nelle successive Tabella 34 e Tabella 35.

I grafici successivi rappresentano le ripartizioni di consumi ed emissioni per settore di attività e per fonte.

CONSUMI ENERGETICI FINALI [MWh] - baseline 2005									
Categoria	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Biofuel	Biomasse legnose	Solare termico	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE									
Edifici, attrezzature/impianti comunali	565	1.998							2.563
Edifici, attrezzature/impianti terziari	Nd	Nd	59						59
Edifici residenziali	20.475	99.159	66						119.700
Illuminazione pubblica comunale	1.293								1.293
Industria non-ETS	39.367	29.260	558						69.185
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	61.700	130.147	683						192.799
TRASPORTI									
Parco auto comunale		Nd	Nd	Nd	Nd				Nd
Trasporti privati e commerciali		2.906	1.382	34.102	13.952				52.342
Totale parziale trasporti		2.906	1.382	34.102	13.952				52.342
AGRICOLTURA	5.757		20						5.777
TOTALE	67.457	133.323	2.085	34.102	13.952				250.918

Tabella 34. Busseto: *baseline* aggiornata dei consumi energetici, 2005.

EMISSIONI [tCO ₂] - baseline 2005									
Categoria	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Biofuel	Biomasse legnose	Solare termico	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE									
Edifici, attrezzature/impianti comunali	210	404							614
Edifici, attrezzature/impianti terziari	Nd	Nd	13						13
Edifici residenziali	7.617	20.030	15						27.662
Illuminazione pubblica comunale	481								481
Industria non-ETS	14.645	5.910	127						20.682
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	22.952	26.344	155						49.452
TRASPORTI									
Parco auto comunale		Nd	Nd	Nd	Nd				nd
Trasporti privati e commerciali		587	314	9.105	3.474				13.480
Totale parziale trasporti		587	314	9.105	3.474				13.480
AGRICOLTURA	2.142		5	9.105	3.474				2.146
TOTALE	25.094	26.931	473	9.105	3.474				65.078

Tabella 35. Busseto: *baseline* aggiornata delle emissioni climalteranti, 2005.

CONSUMI ENERGETICI FINALI [MWh] - *baseline* 2005 - GRAFICI

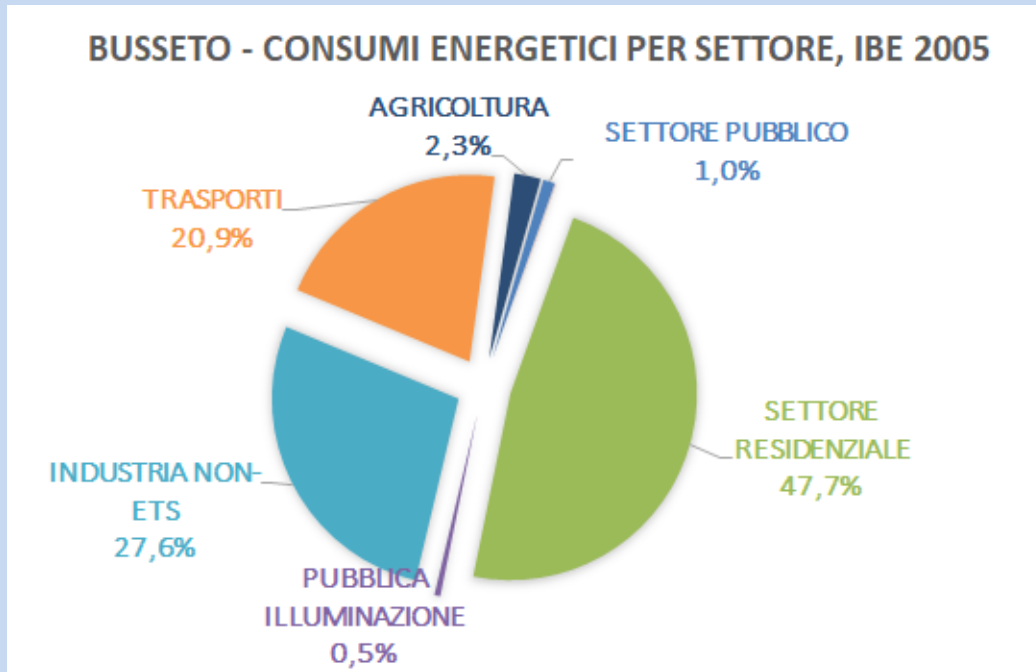


Figura 22. Busseto: consumi energetici complessivi, ripartizione percentuale per settore, 2005.

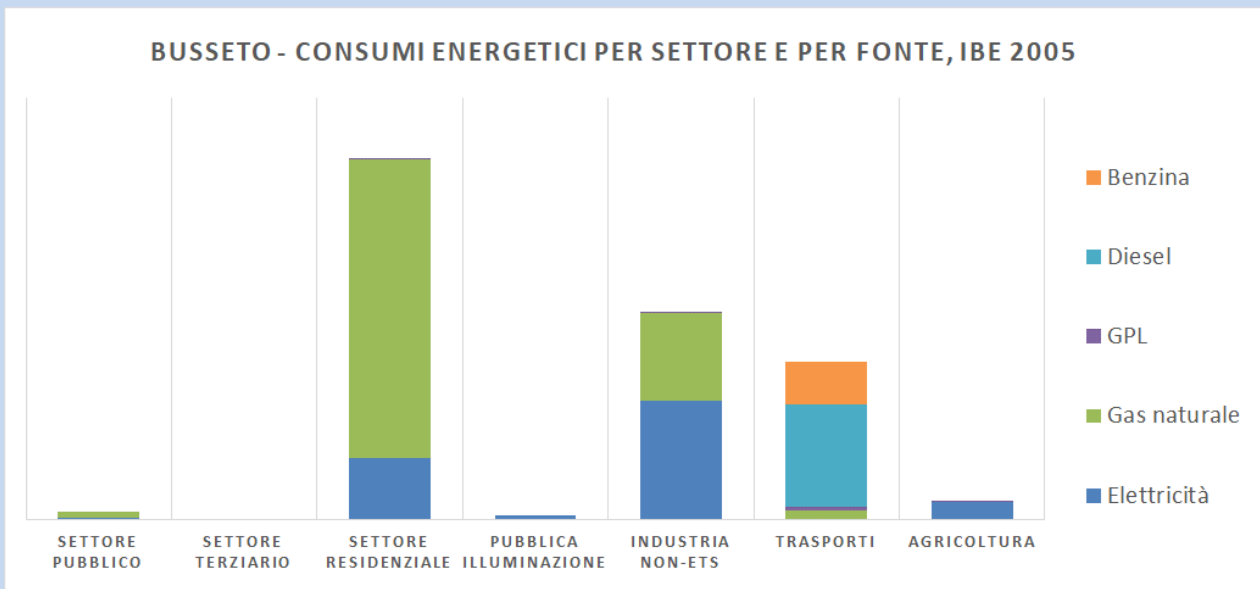


Figura 23. Busseto: consumi energetici complessivi, ripartizione per settore e fonte utilizzata, 2005.

EMISSIONI [tCO₂] - baseline 2005 - GRAFICI

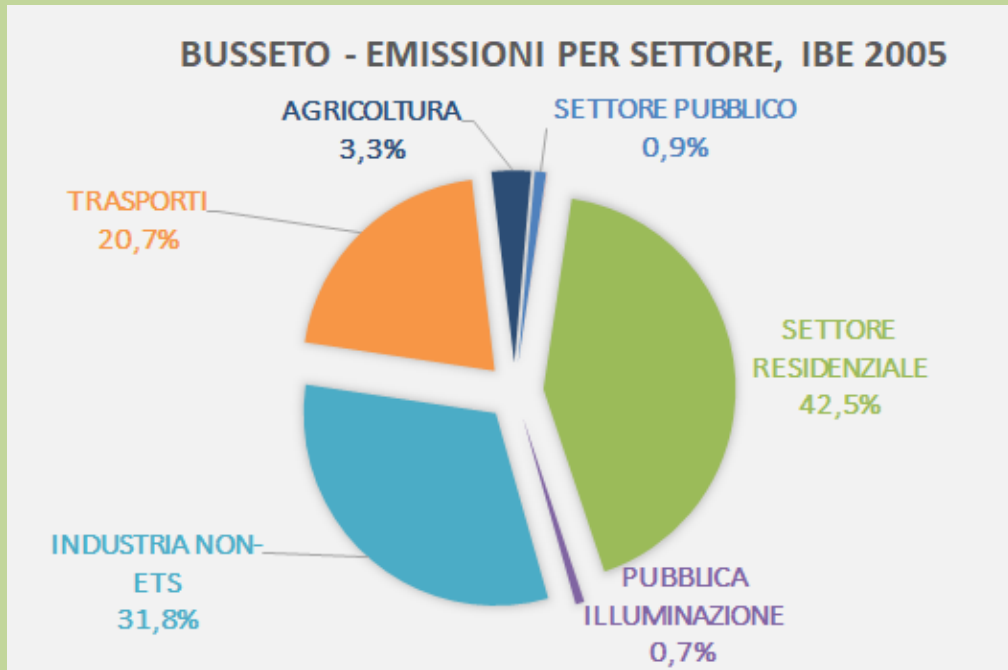


Figura 24. Busseto: emissioni complessive, ripartizione percentuale per settore, 2005.

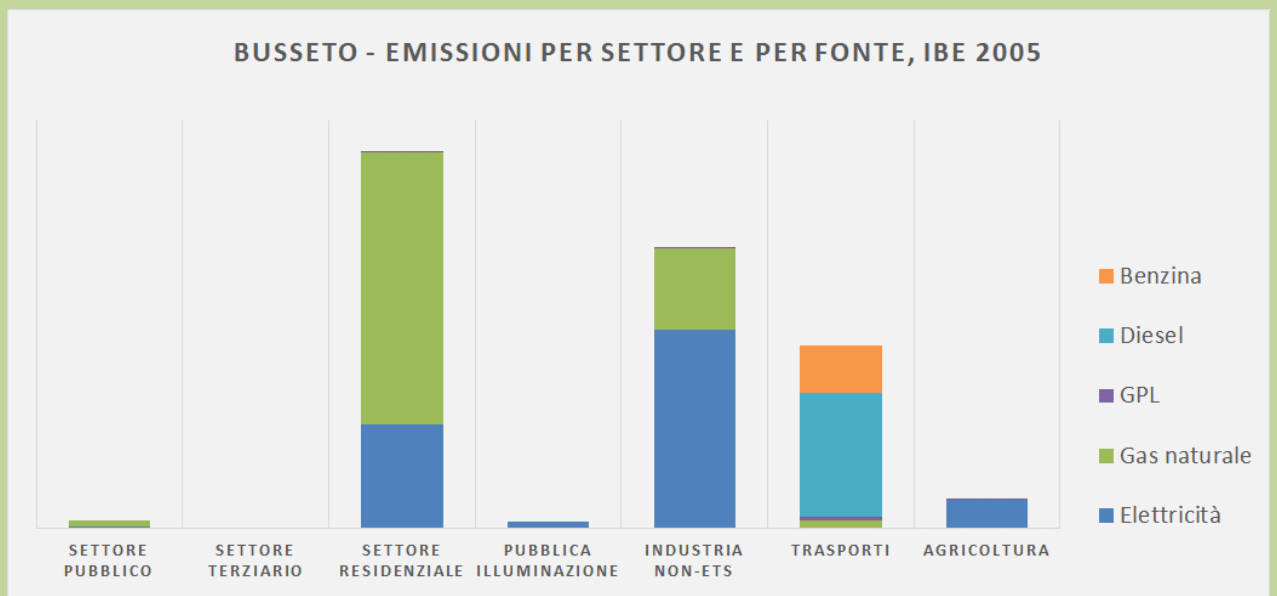


Figura 25. Busseto: emissioni complessive, ripartizione per settore e fonte utilizzata, 2005.

2.7.2 Inventario di Monitoraggio 2019

I dati di dettaglio sono contenuti nelle successive Tabella 36 e Tabella 37.

I grafici successivi rappresentano le ripartizioni di consumi ed emissioni per settore di attività e per fonte.

CONSUMI ENERGETICI FINALI [MWh] - 2019									
Categoria	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Biofuel	Biomasse legnose	Solare termico	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE									
Edifici, attrezzature/impianti comunali	428	1.177	0						1.605
Edifici, attrezzature/impianti terziari	8.012	2.623	39						10.674
Edifici residenziali	7.849	37.694	229						45.772
Illuminazione pubblica comunale	787								787
Industria non-ETS	35.600	59.984	558						96.142
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	52.676	101.479	826						154.980
TRASPORTI									
Parco auto comunale		Nd	Nd	Nd	Nd	Nd			Nd
Trasporti privati e commerciali		3.169	3.430	33.575	9.000	3.702			52.980
Totale parziale trasporti		3.169	3.430	33.575	9.000	3.702			52.980
AGRICOLTURA	4.367			26					4.393
TOTALE	57.042	104.648	4.256	33.601	9.000	3.702			212.249

Tabella 36. Busseto: consumi energetici, 2019.

EMISSIONI [tCO ₂] - 2019									
Categoria	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Biofuel	Biomasse legnose	Solare termico	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE									
Edifici, attrezzature/impianti comunali	131	238	0						369
Edifici, attrezzature/impianti terziari	2.460	530	9						2.998
Edifici residenziali	2.410	7.614	52						10.076
Illuminazione pubblica comunale	242								242
Industria non-ETS	10.929	12.117	127						23.173
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	16.172	20.499	188						36.858
TRASPORTI									
Parco auto comunale		Nd	Nd	Nd	Nd				Nd
Trasporti privati e commerciali		640	779	8.965	2.241				12.624
Totale parziale trasporti		640	779	8.965	2.241				12.624
AGRICOLTURA	1.341			6					1.347
TOTALE	17.512	21.139	966	8.970	2.241				50.828

Tabella 37. Busseto: emissioni climalteranti, 2019.

CONSUMI ENERGETICI FINALI [MWh] - anno 2019 - GRAFICI

BUSSETO - CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE, IME 2019

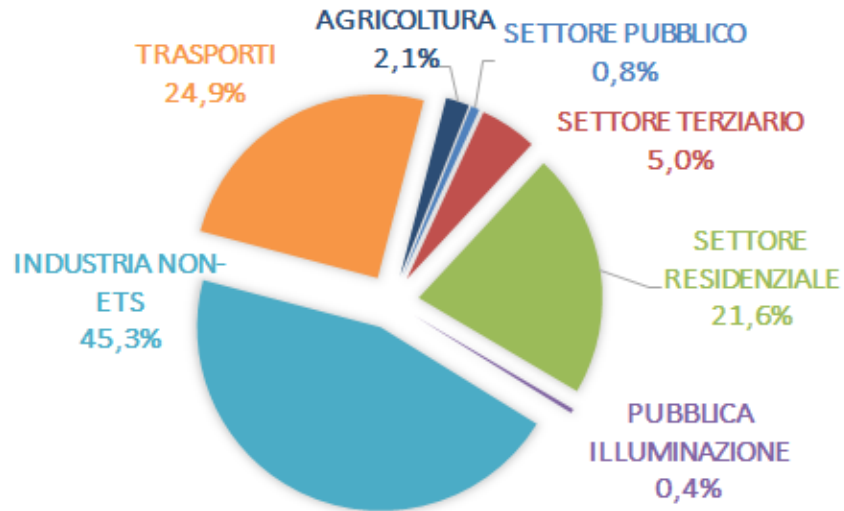


Figura 26. Busseto: consumi energetici complessivi, ripartizione percentuale per settore, 2019.

BUSSETO - CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE E PER FONTE, IME 2019

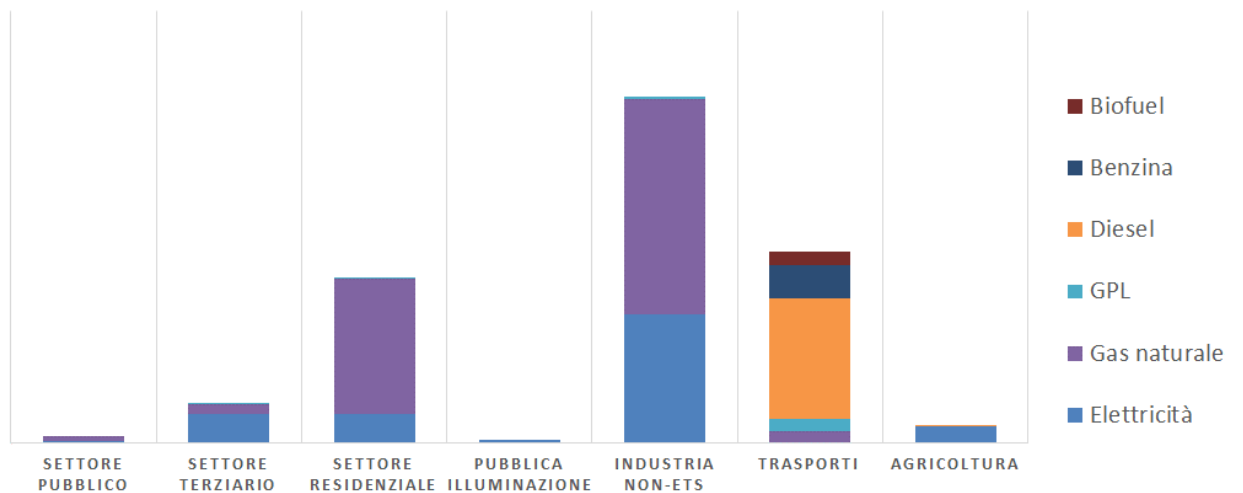


Figura 27. Busseto: consumi energetici complessivi, ripartizione per settore e fonte utilizzata, 2019.

EMISSIONI [tCO₂] - anno 2019 - GRAFICI

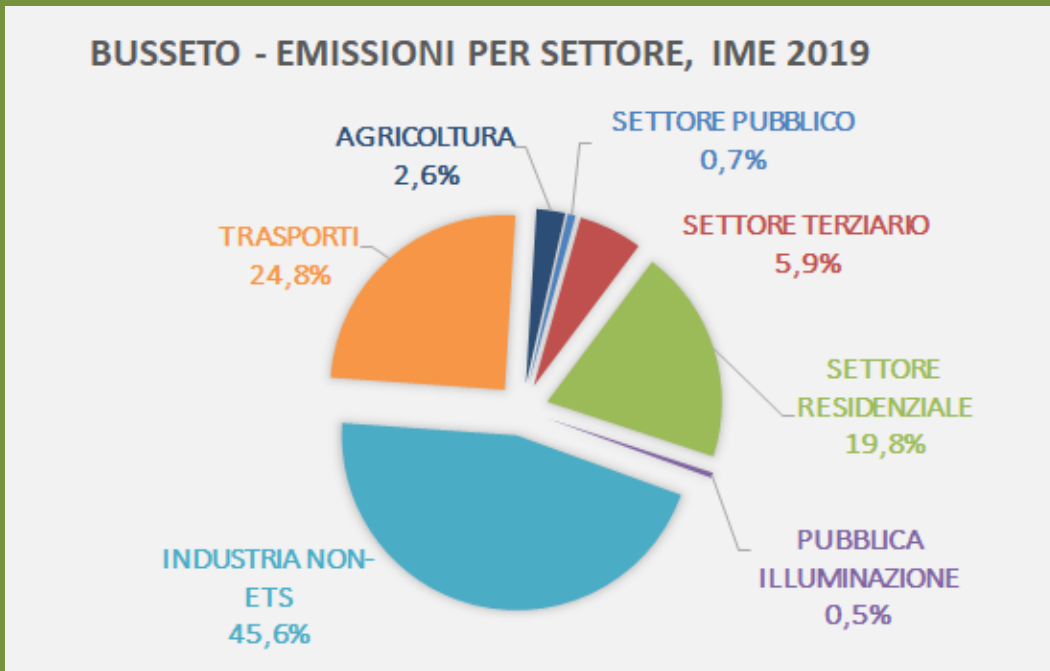


Figura 28. Busseto: emissioni complessive, ripartizione percentuale per settore, 2019.

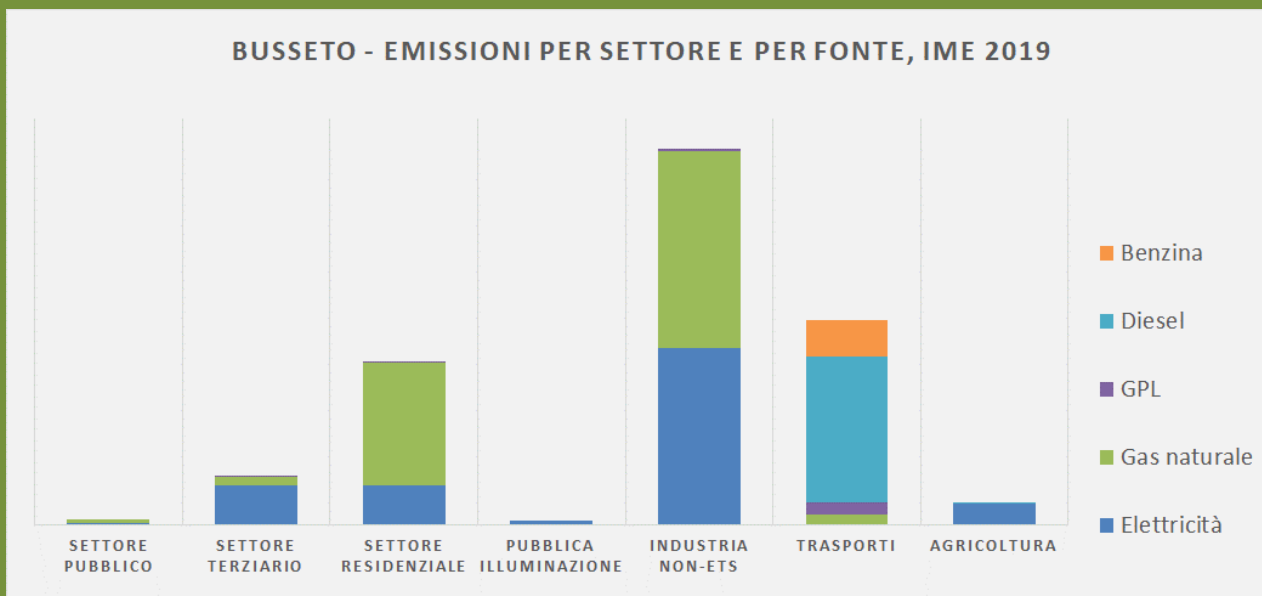


Figura 29. Busseto emissioni complessive, ripartizione per settore e fonte utilizzata, 2019.

2.8 ANALISI DELLE SERIE STORICHE DI CONSUMI ED EMISSIONI

2.8.1 Serie storiche comunali

Complessivamente, tra il 2005 e il 2019, i consumi energetici sono diminuiti del 15% (Figura 30) e le emissioni del 22% (Figura 31).

In Tabella 38 e Tabella 39 si riportano numericamente gli andamenti dei consumi energetici per settore e delle emissioni per settore.

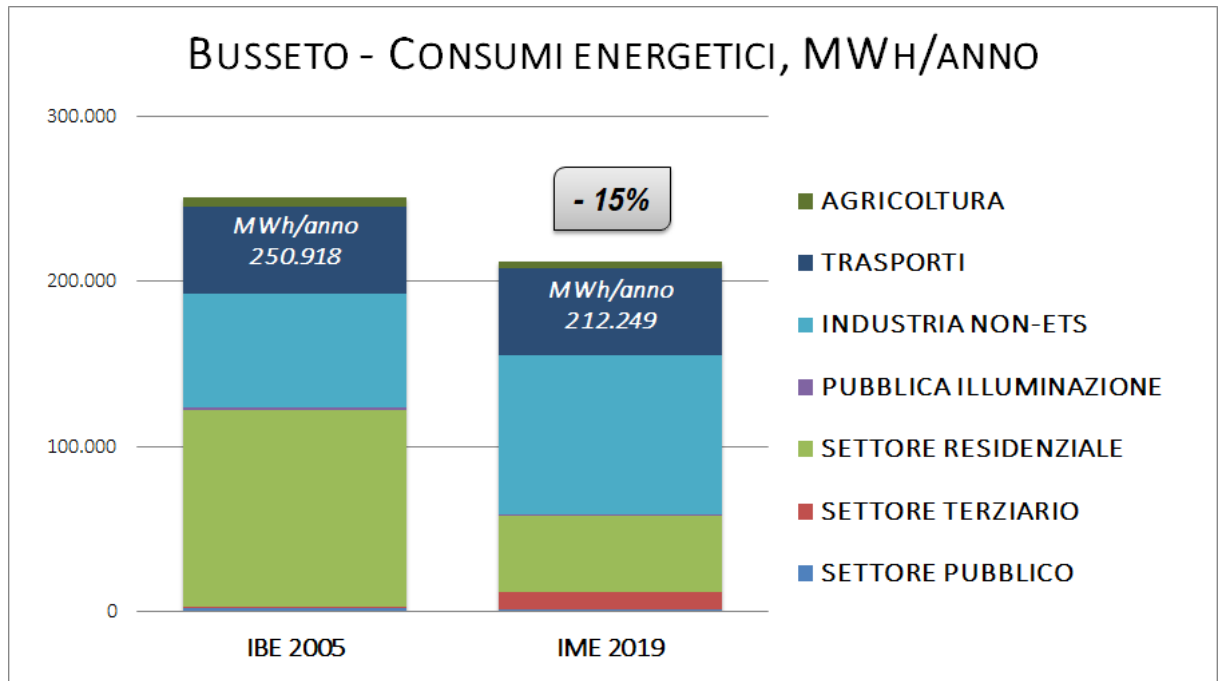


Figura 30. Busseto: andamento dei consumi territoriali per settore, 2005 - 2019.

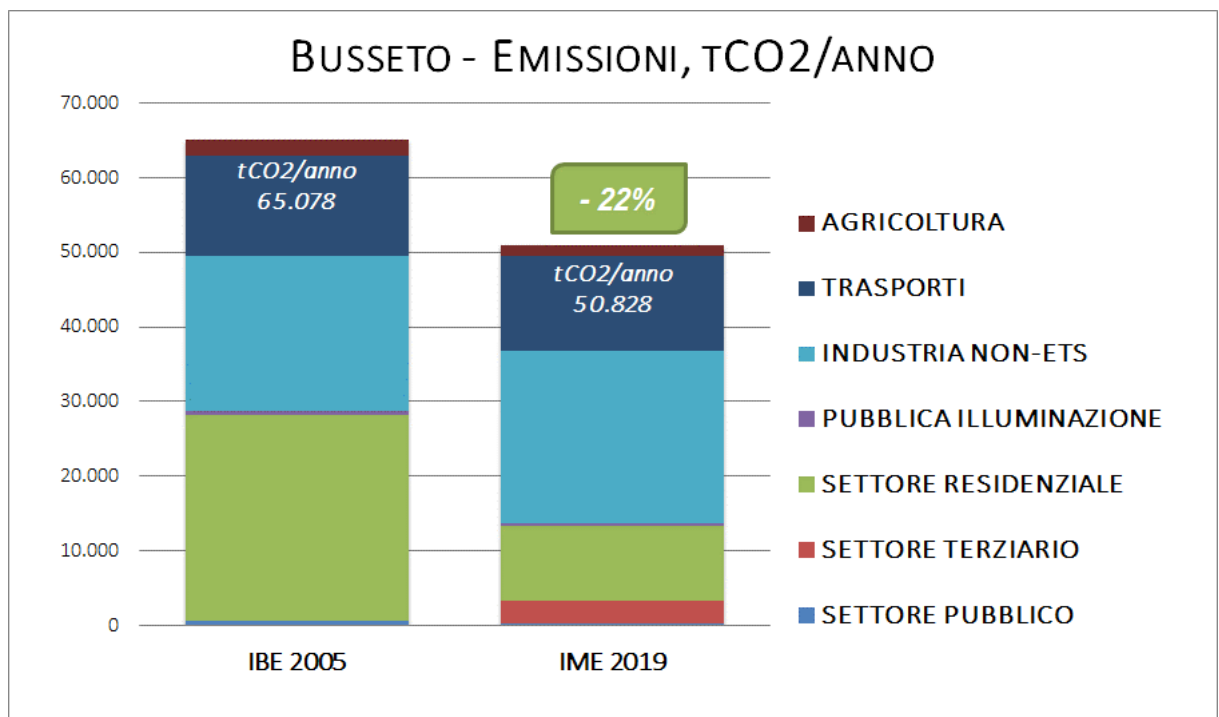


Figura 31. Busseto: andamento delle emissioni territoriali per settore, 2005 - 2019.

CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh/anno]			
Settore	IBE 2005	IME 2019	Δ 2005 - 2019
SETTORE PUBBLICO	2.563	1.605	-37%
SETTORE TERZIARIO	59	10.674	nd
SETTORE RESIDENZIALE	119.700	45.772	-62%
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	1.293	787	-39%
INDUSTRIA NON-ETS	69.185	96.142	39%
VEICOLI MUNICIPALI	0	0	nd
VEICOLI PRIVATI	52.342	52.876	1%
EDIFICI E IMPIANTI	192.799	154.980	-20%
TRASPORTI	52.342	52.876	1%
AGRICOLTURA	5.777	4.393	-24%
TOTALE	250.918	212.249	-15%

Tabella 38. Andamento dei consumi energetici per settore.

EMISSIONI [tCO ₂ /anno]			
Settore	IBE 2005	IME 2019	Δ 2008 - 2019
SETTORE PUBBLICO	614	369	-40%
SETTORE TERZIARIO	13	2.998	nd
SETTORE RESIDENZIALE	27.662	10.076	-64%
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	481	242	-50%
INDUSTRIA NON-ETS	20.682	23.173	12%
VEICOLI MUNICIPALI	0	0	nd
VEICOLI PRIVATI	13.480	12.624	-6%
EDIFICI E IMPIANTI	49.452	36.858	-25%
TRASPORTI	13.480	12.624	-6%
AGRICOLTURA	2.146	1.347	-37%
TOTALE	65.078	50.828	-22%

Tabella 39. Andamento delle emissioni per settore.

In Figura 32 è rappresentata la penetrazione complessiva delle energie rinnovabili nel bilancio energetico comunale.

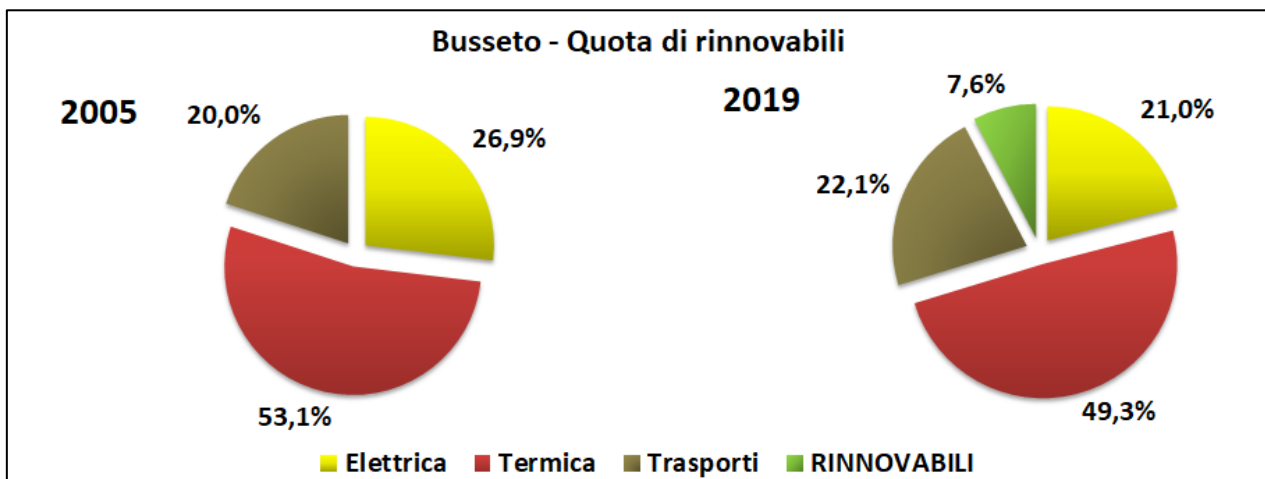


Figura 32. Busseto: incidenza dei vettori energetici utilizzati sul totale dei consumi comunali, 2005 - 2019. Nelle rinnovabili sono incluse fotovoltaico, biocarburanti e acquisti RECS.

2.8.2 Analisi dei consumi energetici

2.8.2.1 Consumi energetici della Pubblica Amministrazione

I consumi energetici della Pubblica Amministrazione sono quelli degli immobili classificati come **Edifici Pubblici Gruppo 1** (Tabella 8). In questi due edifici le utenze sono pagate dal Comune.

I consumi degli **Edifici Pubblici - Gruppo 2** sono inclusi nel settore **terziario**.

2.8.2.1.1 ELETTRICITÀ

I consumi elettrici della Pubblica Amministrazione sono stati ricostruiti grazie alle registrazioni puntuali tenute dagli Uffici competenti anche grazie allo scambio dei dati con i fornitori. Complessivamente è stato registrato un calo di consumi elettrico **del 35% al 2019 e del 60% al 2021**.

In Figura 33 l'andamento dei consumi elettrici della Pubblica Amministrazione negli anni 2005 - 2021.

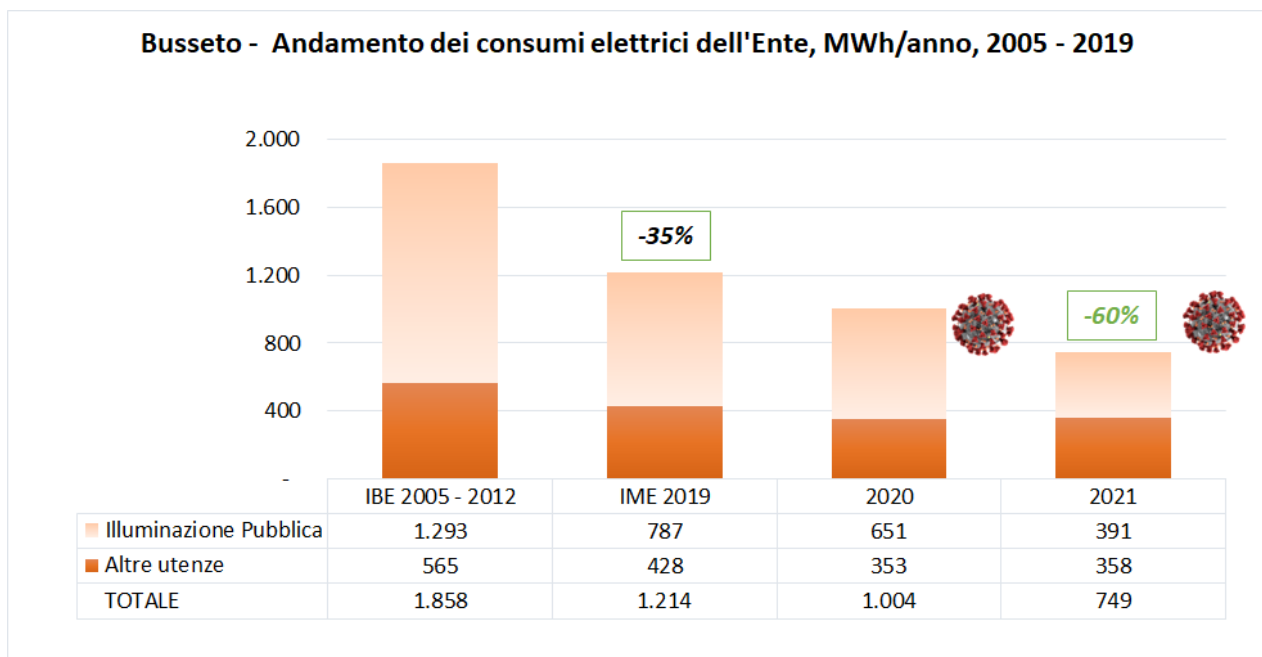


Figura 33. Busseto: andamento dei consumi elettrici pubblici, 2005 - 2021.

Tra il 2005 e il 2019 i cambiamenti significativi sono avvenuti soprattutto nell'illuminazione pubblica. Nel 2017 è stata avviata la riqualificazione con LED e il completamento dell'intervento è previsto entro il 2026. I consumi elettrici dell'Illuminazione Pubblica sono diminuiti del 39% al 2019 e del 70% al 2021.

Per quanto riguarda gli **Altri Usi**, l'andamento dei consumi è stato influenzato dal minore utilizzo degli immobili pubblici durante la pandemia causata da COVID-19. Rispetto al 2005 i consumi elettrici si sono **ridotti del 24% al 2019 e del 37% al 2021**. Tuttavia, per il 2005 conosciamo unicamente il dato sul consumo complessivo e non abbiamo contezza dei consumi dei singoli immobili e, soprattutto, di quali

immobili siano inclusi nell'Inventario di Base. Per questa ragione, ad oggi è possibile effettuare confronti dettagliati solo per il periodo 2016 – 2021.

Gli edifici sono classificati nei gruppi funzionali elencati nei paragrafi precedenti: Scuole, Uffici, Unità Operative, Impianti sportivi, Attività ricreative e socio-culturali, Altro (Figura 34).

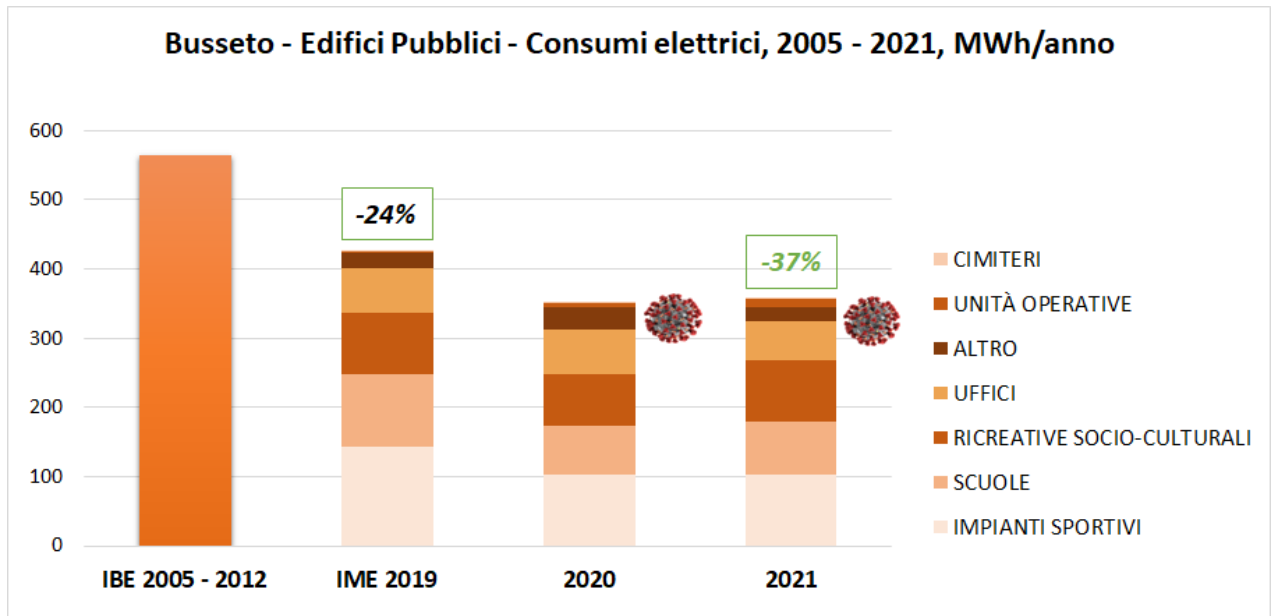


Figura 34. Busseto: andamento dei consumi elettrici della Categoria Altri Usi, 2005 - 2021.

Busseto - Ripartizione dei consumi elettrici degli edifici pubblici, 2019

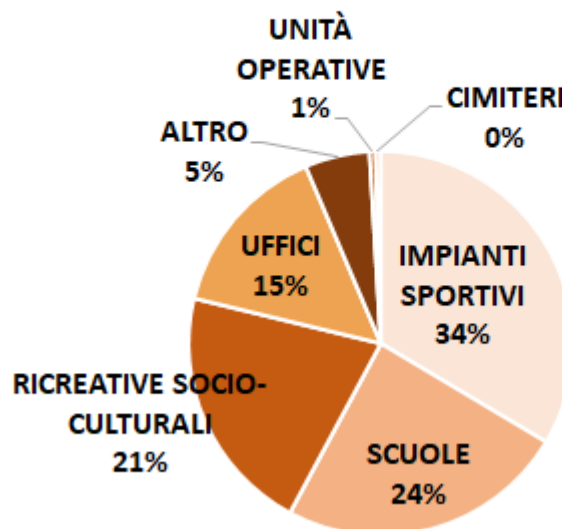


Figura 35. Busseto: ripartizione dei consumi elettrici degli Edifici Pubblici al 2019.

Le Scuole, Impianti Sportivi e Strutture per attività ricreative e socio-culturali sono i gruppi più rilevanti (Figura 35).

Infine, il grafico riportato in Figura 36 mostra i consumi elettrici dei principali edifici pubblici nel 2018.

Complessivamente il **70% dei consumi elettrici degli Edifici Pubblici Gruppo 1 è generato da 6 immobili: Centro Sportivo, Via Bach 21 (primo), Istituto Comprensivo, Palazzetto dello Sport "Remondini", Municipio, Teatro, Ex Scuderie di Villa Pallavicino.**

2.8.2.1.2 ACQUISTI DI ENERGIA ELETTRICA RINNOVABILE

Infine, è da evidenziare che negli anni della serie storica l'Ente ha acquistato energia elettrica rinnovabile certificata per gli edifici, mentre la fornitura per l'Illuminazione Pubblica era convenzionale. Dal 2021 anche l'Illuminazione Pubblica ha una fornitura elettrica al 100% rinnovabile.

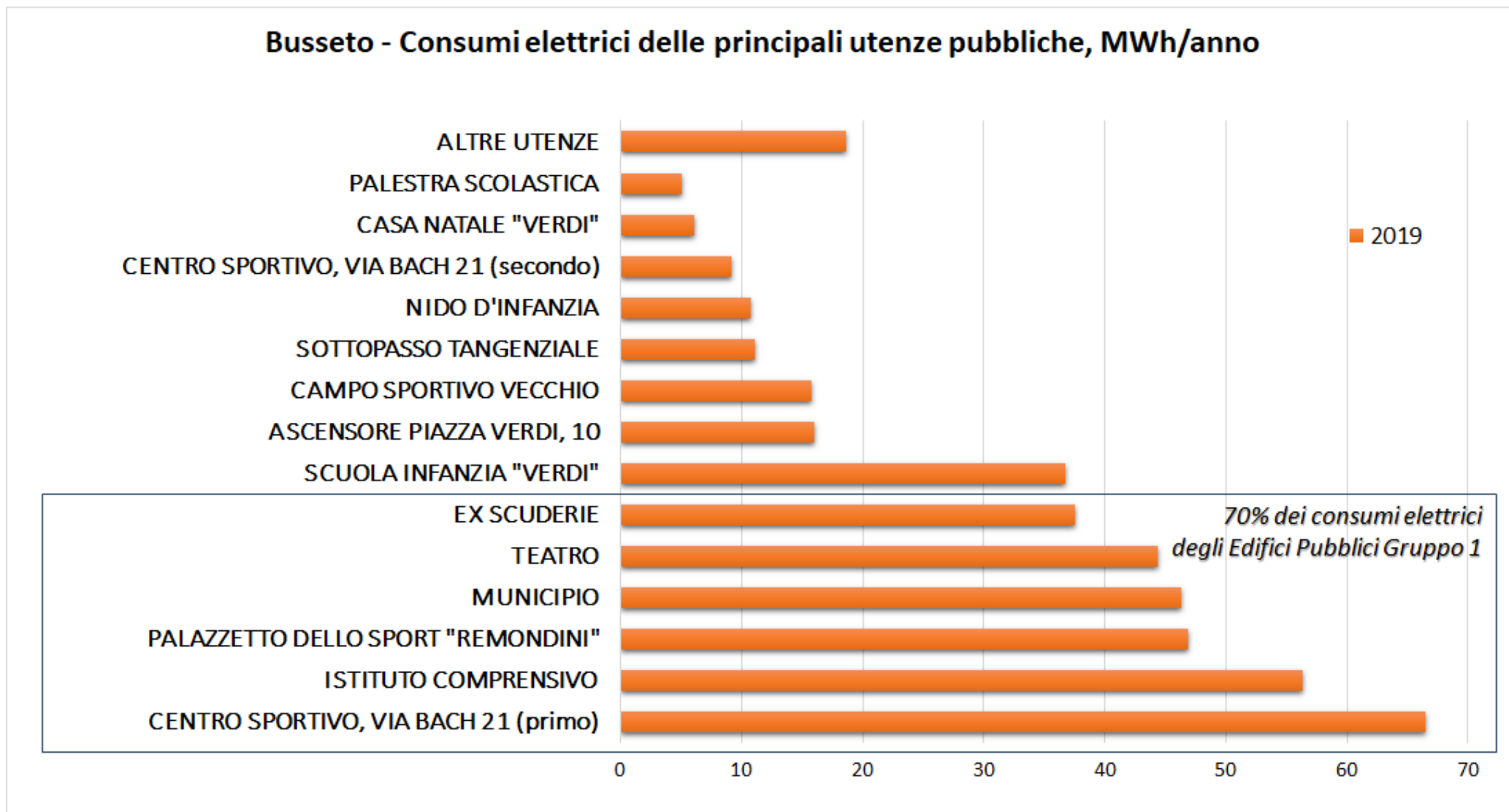


Figura 36. Busseto: dettaglio dei consumi elettrici delle principali utenze elettriche.

2.8.2.1.3 GAS NATURALE

Si tratta del gas naturale consumato per il riscaldamento degli ambienti. I consumi energetici sono stati ricostruiti grazie alla registrazione delle bollette a cura degli uffici comunali.

Tra il 2005 e il 2019 i consumi di gas naturale sono diminuiti del 41%. In Tabella 40 e Figura 37 si riporta l'andamento dei consumi di gas naturale dell'Ente, suddivisi per gruppi funzionali di edifici.

Le Scuole costituiscono il comparto coi consumi più rilevanti.

Consumi di gas naturale (MWh)	IBE 2005	IME 2019	2020	2021	Δ 2005 - 2019
Scuole	Nd	649	595	747	Nd
Uffici	Nd	136	138	159	Nd
Impianti sportivi	Nd	196	125	180	Nd
Unità Operative	Nd	19	27	27	Nd
Attività ricreative e socio-culturali	Nd	178	131	87	Nd
TOTALE	1.998	1.177	1.016	1.200	-41%

Tabella 40. Busseto: consumi di gas naturale degli edifici pubblici.

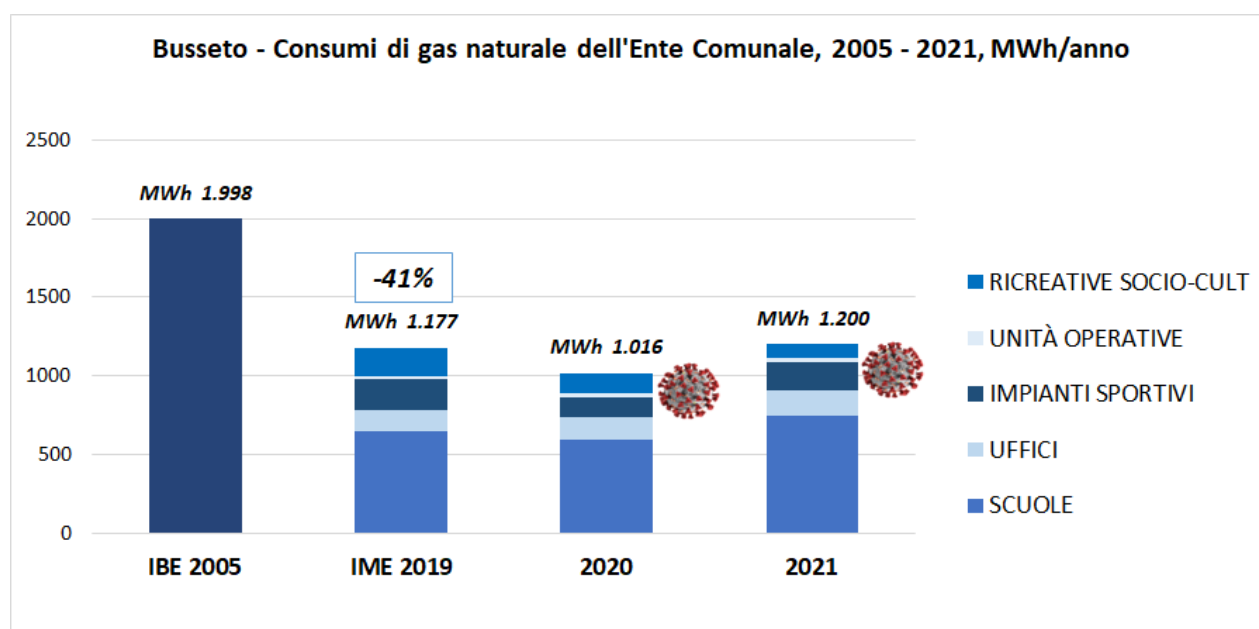


Figura 37. Busseto: andamento dei consumi di gas naturale della Pubblica Amministrazione, 2005 - 2021.

Le Scuole rappresentano circa il 70% dei consumi pubblici di gas naturale. L'utenza in assoluto **più energivora** è l'Istituto Comprensivo che, da solo, costituisce il 32% dei consumi termici pubblici.

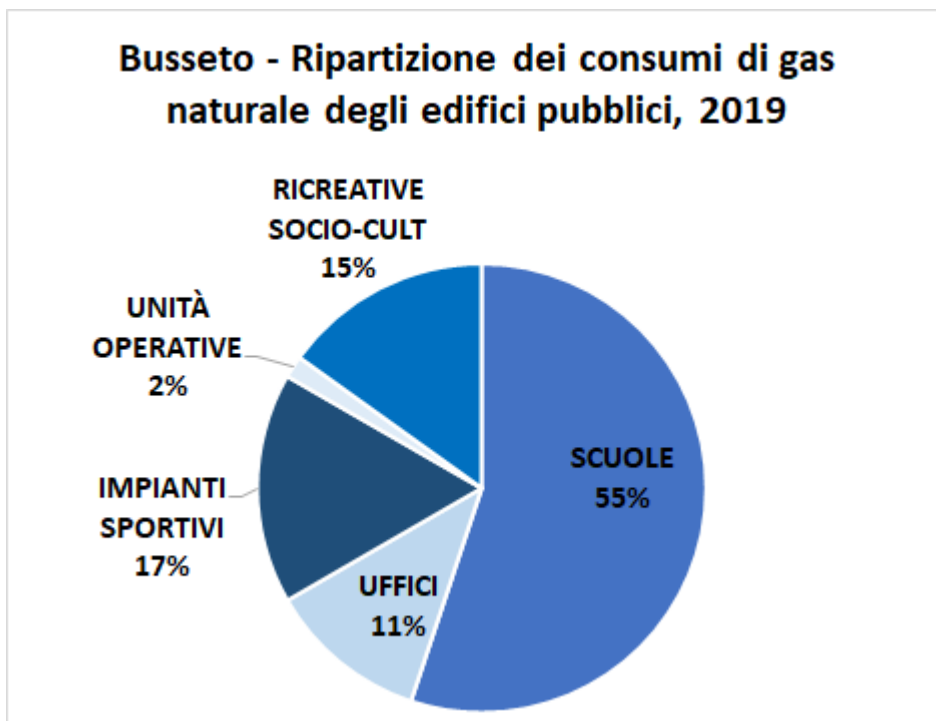


Figura 38. Busseto: ripartizione dei consumi di gas naturale degli Edifici Pubblici al 2019.

In Figura 39 sono rappresentati i consumi termici per ciascuna utenza.

Complessivamente il 75% dei consumi termici degli Edifici Pubblici Gruppo 1 è generato da 5 immobili: Istituto Comprensivo, Scuola dell'Infanzia "Verdi", Municipio, Teatro e Nido d'Infanzia.

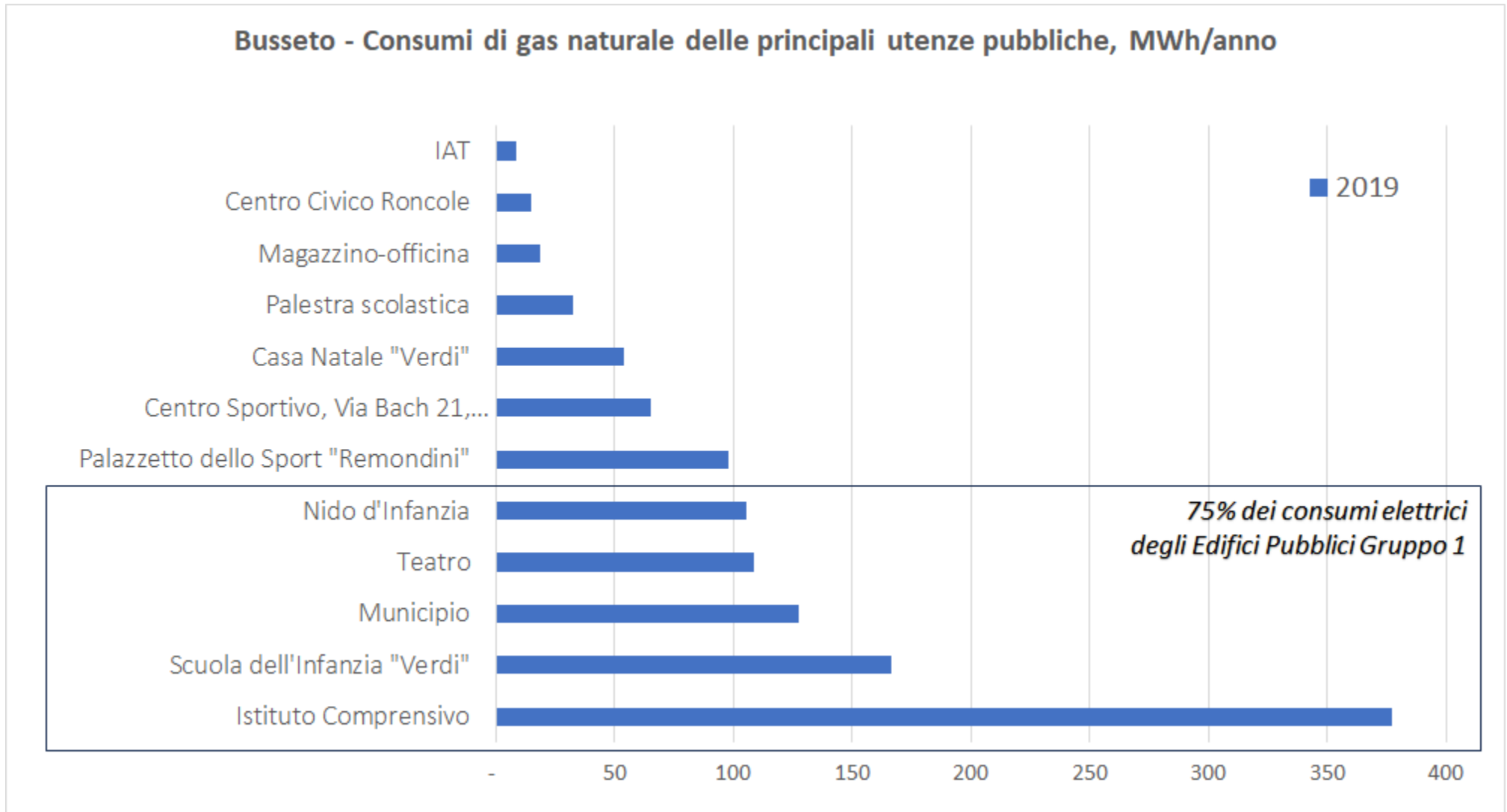


Figura 39. Busseto: dettaglio dei consumi di gas naturale dei principali edifici pubblici.

2.8.2.1.4 CARBURANTI (FLOTTA COMUNALE)

La Tabella 41 riporta i mezzi di proprietà comunale riferiti al 2019 e le successive modifiche.

Servizio	Mezzo	Targa	Alimentazione	NOTE
Trasporto scolastico	Scuolabus IVECO A40C/26	CE691PV	gasolio	venduto
	Scuolabus IVECO CC82.8F18	AM937KH	gasolio	rottamato
	Scuolabus IVECO CC 100E22	EK101BK	gasolio	attualmente non utilizzato
Assistenza domiciliare	Peugeot Bipper	EJ894CF	gasolio	
	Fiat Panda	EL016VN	gasolio	
	Renault Trafic	CY090XP	gasolio	
	Fiat Doblò	FD961RB	gasolio	sostituito
Servizi Manutentivi	FIAT Punto	BM665EA	benzina senza piombo	Nel 2022 rottamato, sostituito con mezzo ad alimentazione elettrico puro (Dacia Spring)
	Autocarro Fiat 100	PR 447250	gasolio	venduto
	Citroen Berlingo	ED166JZ	gasolio	
	Fiat Marea	BE267FB	benzina senza piombo	Nel 2022 rottamato, sostituito con mezzo a gasolio (Fiat Doblò)
	Fiat Ducato	AM848TF	gasolio	venduto
	Fiat IVECO 35C11	BG357TP	gasolio	
	Fiat Panda	DF535RC	benzina senza piombo	
	Terna Komatsu	ASH652	gasolio	
	Fiat Doblò	EJ968EG	gasolio	
Nettezza Urbana	Spazzatrice	ACF 112	benzina senza piombo	Venduto servizio esternalizzato
Servizi Cimiteriali	Piaggio Quargo	DT05126	gasolio	
Polizia Municipale	Fiat Stilo	CH664PH	benzina senza piombo	sostituito
	Fiat Punto	DJ004ES	gasolio	sostituito
	Fiat Punto	YA422AH	benzina senza piombo / gpl	
	Alfa Romeo Giulietta	YA657AP	gasolio	
	Fiat Talento	YA552AP	gasolio	

Tabella 41. Busseto: parco mezzi comunali. Agg. 2019.

Nel 2022 sono stati acquistati due nuovi mezzi sostitutivi:

- DACIA Spring targa GL489XS alimentazione elettrico puro
- Fiat Doblò targa GA143SM alimentazione gasolio.

La Tabella 42 riporta i consumi della flotta comunale suddivisi per tipo di carburante. I consumi sono stati ricostruiti grazie alla regolare registrazione dei dati che l'Ente effettua grazie alle tessere carburante.

Nei consumi registrati dall'Ente Comunale occorre considerare la quota obbligatoria di biocarburanti immessi nella rete di distribuzione dalle raffinerie.

BUSSETO - CONSUMI DI CARBURANTE DELLA FLOTTA COMUNALE					
Carburanti acquistati	2019*	2020	2021	2022	2023*
Benzina (litri)	267	1.026	966	952	219
Gasolio (litri)	5.010	9.034	10.621	11.549	1.659
Quota obbligatoria Biofuels	8%	9%	14%	14%	14%
Consumi effettivi per carburante (MWh)					
Benzina	3,8	14,5	12,9	12,7	2,9
Gasolio	59,7	106,4	118,3	128,6	18,5
Biofuel	5,5	12,0	21,4	23,0	3,5

Tabella 42. Busseto: consumi di carburante della flotta comunale. Gli anni con asterisco sono incompleti.

2.8.2.2 Consumi Territoriali

Il quadro dei consumi territoriali è stato ricostruito attraverso dati di:

- E-Distribuzione e Osservatorio Energia di Arpae per l'energia elettrica
- Gruppo Iren e Osservatorio Energia di Arpae per il gas naturale
- LIQUIGAS, SOCOGAS e LAMPOGAS-AUTOGAS per il GPL da riscaldamento
- Regione Emilia-Romagna per i carburanti da autotrazione
- ACI per il parco veicolare privato
- GSE per gli impianti fotovoltaici e altre rinnovabili installati nel Comune.

2.8.2.2.1 ELETTRICITÀ

Il quadro dei consumi elettrici territoriali è stato ricostruito grazie ai dati forniti da E-Distribuzione e Osservatorio Energia di Arpae. Questi dati restituiscono la quantità di energia elettrica che la rete trasporta alle singole utenze, ed escludono gli autoconsumi che si verificano nelle utenze in cui è presente un impianto fotovoltaico o altro impianto di autoproduzione di energia anche non rinnovabile (es. cogenerazione a metano). Per non sottostimare il fabbisogno di energia elettrica territoriale occorre aggiungere questi autoconsumi.

A Busseto, **gli autoconsumi derivano principalmente da fotovoltaico**. Sono presenti anche un impianto di cogenerazione a gas metano e, fino al 2023, anche un impianto di produzione di elettricità da biogas.

La quota principale di autoconsumo deriva attualmente dagli impianti fotovoltaici e, per associarla ai diversi settori economici inclusi nel PAESC, terziario, residenziale ed industriale, occorre procedere con delle stime. Tali stime sono state eseguite mantenendo le stesse assunzioni fatte in precedenza:

- sono stati attribuiti al settore residenziale gli impianti di potenza fino a 6 kWp; a questi impianti è stata applicata una percentuale di autoconsumo pari al 30%;
- sono stati attribuiti al settore terziario gli impianti di potenza compresa fra 6 - 20 kWp; a questi impianti è stata applicata una percentuale di autoconsumo pari al 70%;
- sono stati attribuiti al settore industriale gli impianti di potenza superiore a 20 kWp; a questi impianti è stata applicata una percentuale di autoconsumo pari al 70%;
- i grandi impianti in regime di vendita non prevedono autoconsumo.

In Figura 40 è riportato l'andamento dei consumi elettrici territoriali nella serie storica considerata. Questi risultano **diminuiti del 15% al 2019 e del 21% al 2020**. Il **settore industriale** è quello in assoluto più rilevante.

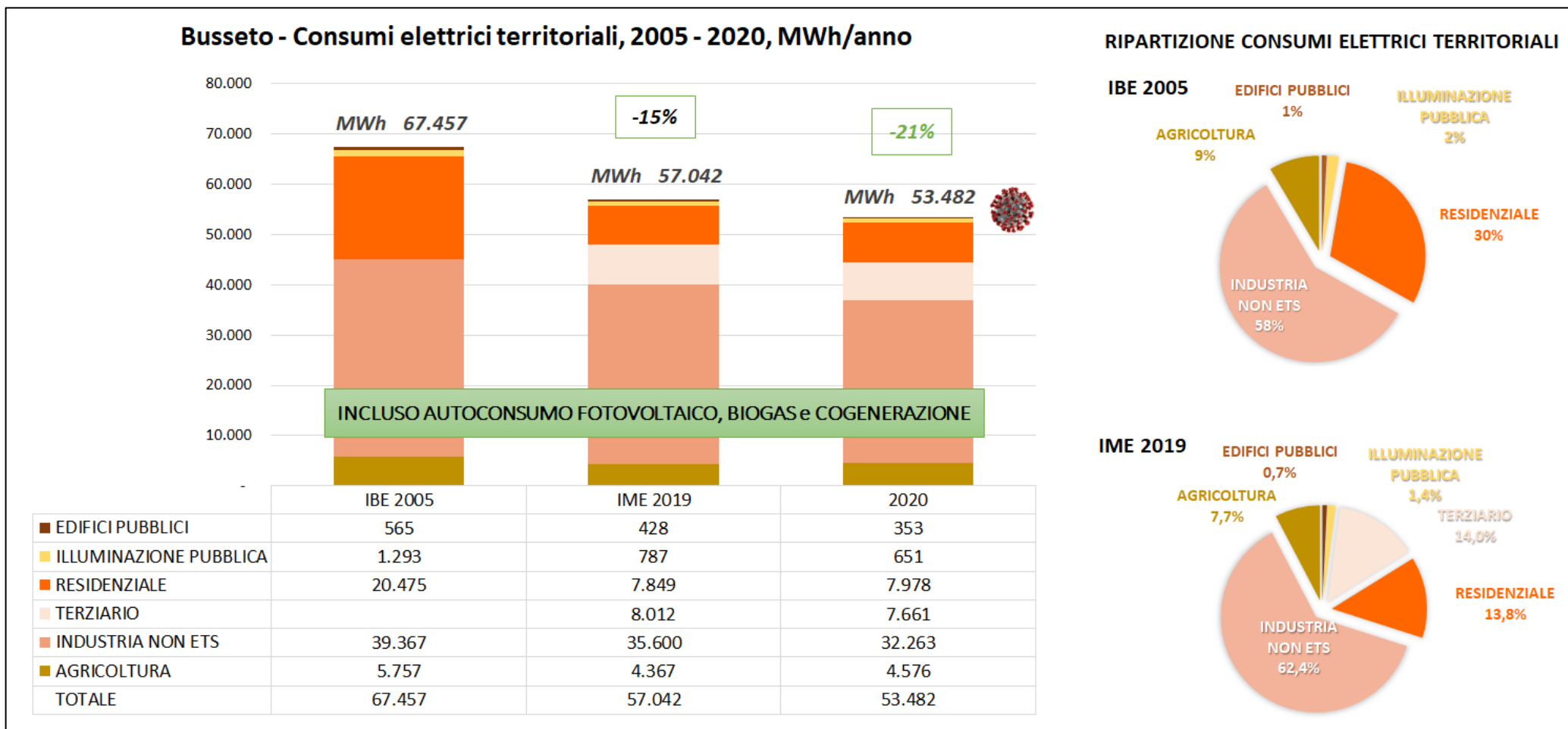


Figura 40. Busseto: andamento dei consumi territoriali di energia elettrica, 2005 - 2020.

2.8.2.2.2 CONSUMI DI COMBUSTIBILI

Il consumo di combustibili è legato ai fabbisogni di energia termica, cioè agli utilizzi industriali e a scopo di riscaldamento degli ambienti. Tali fabbisogni possono essere soddisfatti sia attraverso lo sfruttamento di combustibili fossili, principalmente gas naturale, GPL e gasolio, sia attraverso fonti alternative e rinnovabili, principalmente solare termico e biomasse legnose.

Nel Comune di Busseto sono presenti aree collinari non metanizzate, dove il riscaldamento viene realizzato soprattutto con GPL. Per l'inventario di monitoraggio sono stati quindi ricostruiti i consumi territoriali di gas naturale e di GPL.

2.8.2.2.2.1 GAS NATURALE

Nel territorio comunale operano:

- Gruppo Iren S.p.A., come distributore locale di gas metano
- SNAM S.p.A. distributore nazionale.

I dati di interesse sono quelli relativi alla distribuzione locale gestita da Gruppo Iren S.p.A.

In Figura 41 si riporta il grafico dell'andamento dei consumi di gas naturale nella serie storica di interesse. Complessivamente i consumi sono **diminuiti del 22% al 2019 e del 20% al 2021**. Tutti i settori civili hanno registrato una riduzione dei consumi di gas naturale.

Per quanto riguarda il settore industriale, sono stati **esclusi dal quadro territoriale i consumi di Emiliana Conserve S.r.l.**, poiché impresa inclusa nell'*Emission Trading Scheme*, rifornita dal distributore locale.

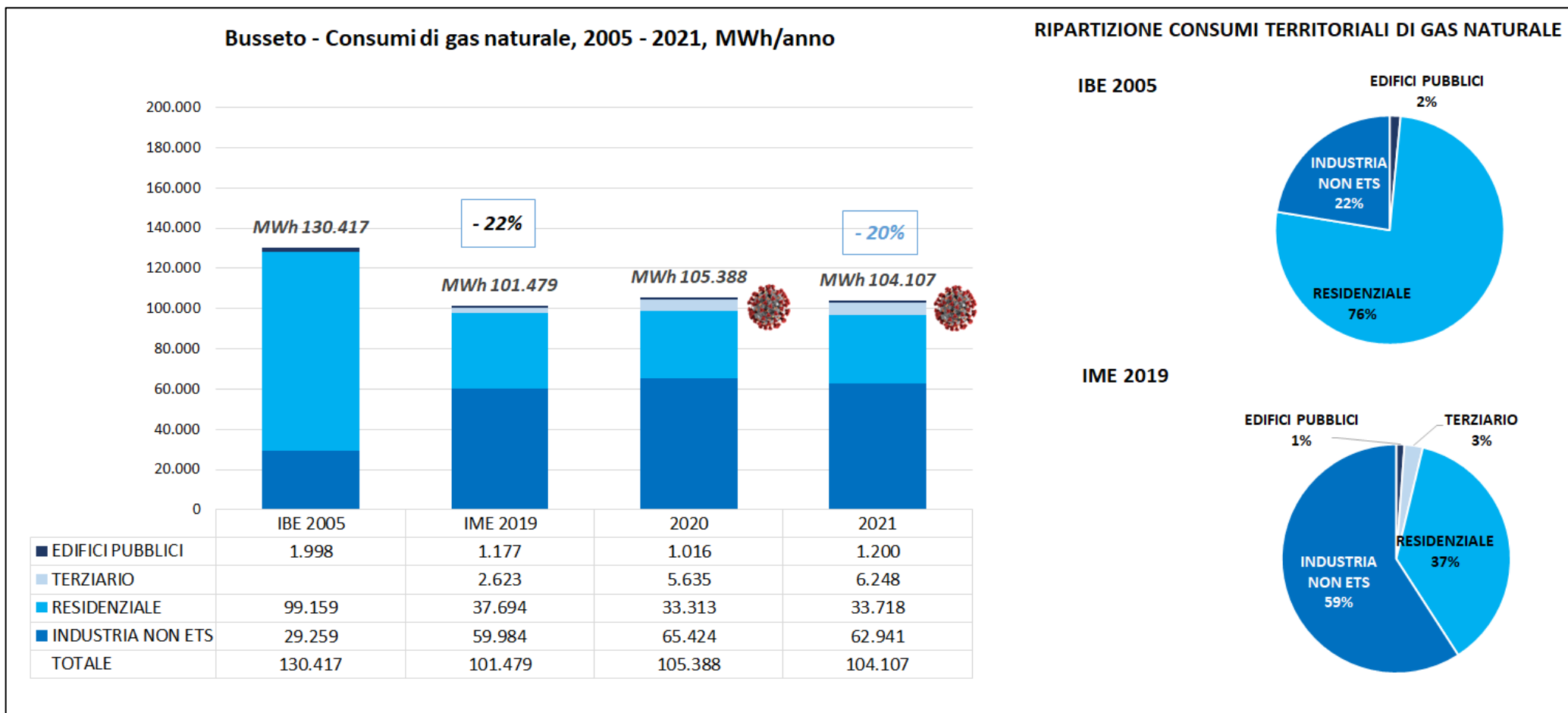


Figura 41. Busseto: andamento dei consumi territoriali di gas naturale, 2005 - 2021.

2.8.2.2.2 GPL

I consumi territoriali di GPL a scopo di riscaldamento o altri usi termici sono stati ricostruiti utilizzando i dati dei tre principali fornitori che operano nel territorio comunale. Non è possibile stabilire se questi rappresentano la totalità dei consumi territoriali, ma assumiamo che ne rappresentino la maggior parte.

Le utenze che acquistano GPL sono per la maggior parte residenziali, fra cui anche condomini, ma sono presenti anche utenze industriali ed agricole.

Il GPL venduto sotto forma di bombole a rivenditori è stato arbitrariamente attribuito ai consumi del settore residenziale.

Complessivamente i consumi territoriali risultano abbondantemente quadruplicati al 2019 e ulteriormente in crescita negli anni successivi (Figura 42).

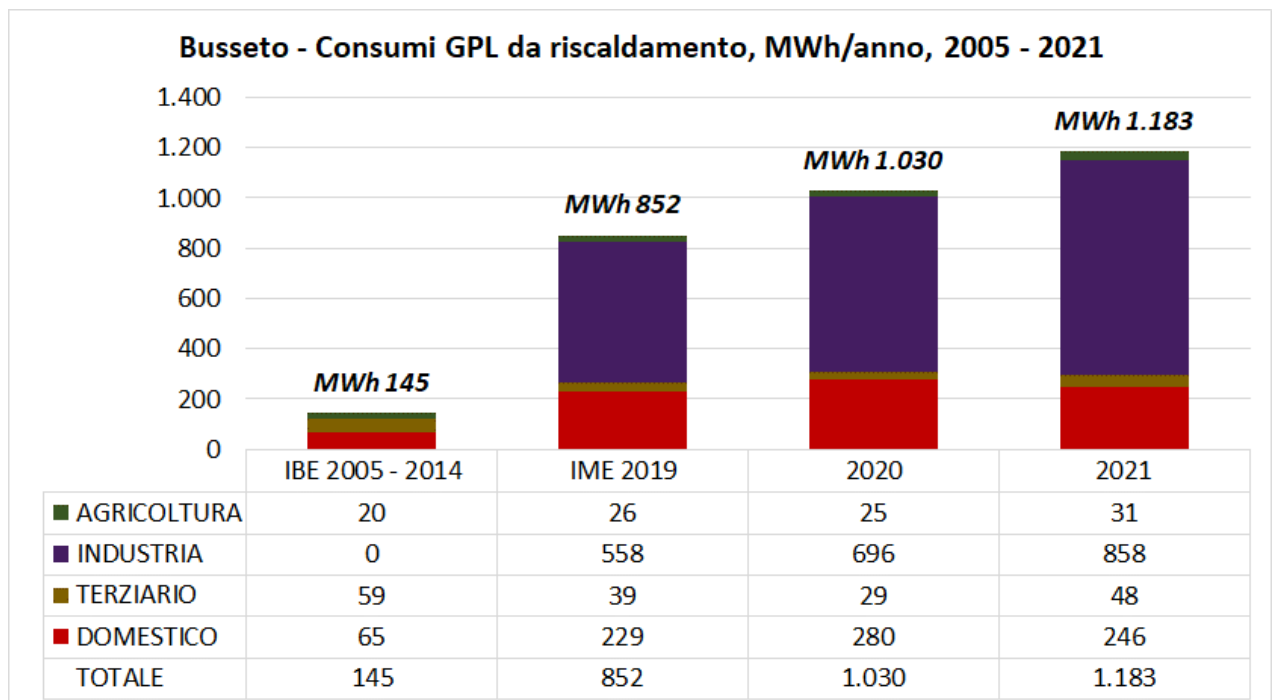


Figura 42. Busseto: consumi territoriali di GPL a scopo riscaldamento e altri usi termici, 2005 - 2021.

2.8.2.2.3 CARBURANTI (SETTORE TRASPORTI)

Per individuare i consumi del trasporto privato e commerciale, non è stato possibile reperire dati né di chilometraggio annuo per categoria di veicoli, né sui carburanti effettivamente utilizzati in ambito comunale.

Si è quindi scelto di ricorrere a un procedimento deduttivo di tipo “*top-down*”, attraverso cui associare al parco veicolare privato comunale una quota dei carburanti venduti a livello provinciale. Tale procedimento si è basato sui dati di carburante erogato (benzina, diesel, G.P.L. e gas naturale) in Provincia di Parma, limitatamente ai distributori della rete ordinaria e privata (con esclusione, quindi, dei distributori della rete autostradale). I dati di carburante erogato sono stati forniti dall'Osservatorio Regionale del Commercio della Regione Emilia-Romagna¹¹ e sono acquisiti dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, per quanto riguarda benzina, gasolio e GPL, e dal Servizio Fondo Bombe Metano e dai titolari o gestori degli impianti, per quanto riguarda il gas naturale.

La valutazione dei consumi locali è stata ottenuta grazie a una procedura di modulazione tramite i dati veicolari pubblicati sul sito internet di ACI¹². In particolare, sono stati utilizzati:

- dati relativi al parco veicolare **provinciale**: numero di veicoli per categoria, alimentazione e standard EURO;
- dati relativi al parco veicolare **comunale**: numero di veicoli complessivo, per categoria e per standard EURO.

L'assunzione di base è che il parco veicolare provinciale e quello comunale siano caratterizzati dalla stessa incidenza percentuale per standard EURO e per tipo di alimentazione. Attraverso una proporzione tra numero di veicoli provinciali e comunali per tipo di carburante, è stato possibile rimodulare i dati delle vendite provinciali risalendo al carburante venduto per i veicoli del Comune di Busseto.

2.8.2.2.3.1 STIMA DELL'ENTITÀ E DELLA COMPOSIZIONE DEL PARCO VEICOLARE PRIVATO DI BUSSETO

Grazie ai dati ACI, relativi al parco veicolare circolante, è possibile conoscere il numero di veicoli immatricolati a Busseto negli anni 2008 - 2021, suddivisi per categoria: autobus, autocarri trasporto merci, autoveicoli speciali/specifici, autovetture, motocarri e quadricicli trasporto merci, motocicli, motoveicoli e quadricicli speciali/specifici, rimorchi e semirimorchi speciali/specifici, rimorchi e semirimorchi trasporto merci, trattori stradali o motrici, altri veicoli. Poiché **ai fini del PAESC interessano i**

¹¹ Monitoraggio sulla rete distributiva dei carburanti, Osservatorio Regionale del Commercio, Regione Emilia-Romagna. Report 2008-2009. Per gli anni successivi i dati sono stati forniti dall'Osservatorio della Regione Emilia-Romagna a seguito di richiesta diretta.

¹² Automobile Club Italiano, Parco veicolare per categoria e provincia. Anni 2008 - 2012

veicoli che si riforniscono ai distributori della rete ordinaria e privata, dal quadro complessivo è necessario escludere autobus, rimorchi e semirimorchi, altri veicoli.

Tutti i veicoli diversi da autovetture e motocicli sono stati assimilati all'uso commerciale/industriale. Il risultato dell'elaborazione è riportato nella successiva Tabella 43.

ANNO	AUTOVETTURE	MOTOCICLI	VEICOLI INDUSTRIALI E COMMERCIALI	TRATTORI STRADALI O MOTRICI	TOTALE
2008	4.055	429	783	42	5.309
2009	4.080	418	808	46	5.352
2010	4.119	460	838	42	5.459
2011	4.138	507	875	41	5.561
2012	4.208	557	846	40	5.651
2013	4.235	560	847	35	5.677
2014	4.220	576	846	35	5.677
2015	4.244	583	832	36	5.695
2016	4.262	586	827	41	5.716
2017	4.250	575	816	37	5.678
2018	4.263	579	807	33	5.682
IME 2019	4.293	599	803	32	5.727
2020	4.309	585	800	29	5.723
2021	4.353	588	804	25	5.770
Delta IME 2019	+9%	+ 19%	+4%	-29%	+9%

Tabella 43. Parco veicolare privato immatricolato a Busseto. I veicoli industriali e commerciali includono gli autocarri trasporto merci, gli autoveicoli speciali/specifici, i motocarri e quadricicli trasporto merci e i motoveicoli e quadricicli speciali/specifici. FONTE: rielaborazione dati ACI.

Sempre attraverso i dati ACI, è possibile conoscere il numero di veicoli immatricolati ogni anno nel comune suddivisi per standard EURO e per tipologia di veicolo (Tabelle 44- 47).

Non sono invece disponibili dati reali relativi alla suddivisione a livello comunale per alimentazione e cilindrata. È quindi necessario ricorrere ai dati provinciali **assumendo che, all'interno di ciascuna categoria EURO, la ripartizione a livello comunale sia uguale a quella provinciale**. La ripartizione a livello comunale è stata effettuata solo per gli autoveicoli utili ai fini del PAESC e cioè: autovetture, motocicli, veicoli industriali leggeri e pesanti, trattrici stradali.

In Tabella 48 è riportata la ripartizione relativa al tipo di alimentazione per anno e per tipo di veicolo.

Autovetture	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	ND	TOTALE
2008	550	327	1.101	1.043	1.198			1	4.220
2009	498	287	991	991	1.414	62		1	4.244
2010	466	250	891	961	1.549	144		1	4.262
2011	445	212	796	911	1.492	393	1		4.250
2012	423	187	721	872	1.495	563	2		4.263
2013	373	176	670	840	1.492	703	39		4.293
2014	353	159	626	792	1.456	879	44		4.309
2015	342	143	556	766	1.395	1.012	139		4.353
2016	331	122	494	701	1.331	970	431		4.381
2017	326	119	431	631	1.265	971	673	1	4.417
2018	325	111	371	578	1.197	944	919	1	4.446
2019	318	105	346	530	1.136	915	1.179	1	4.530
2020	311	97	300	470	1.086	887	1.354	3	4.507
2021	303	88	275	421	994	870	1.547	5	4.503
Delta IME 2019	+7%								

Tabella 44. Autovetture immatricolate a Busseto per anno e categoria EURO. Dati ACI.

Motocicli	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	ND	TOTALE
2008	335	91	96	54			576
2009	335	82	85	80			582
2010	339	73	85	88			585
2011	326	74	77	96		2	575
2012	328	66	75	108		2	579
2013	311	84	83	119		2	599
2014	302	72	80	129		2	585
2015	301	69	74	142		2	588
2016	308	61	77	155	2	2	605
2017	300	65	71	157	13	2	608
2018	301	62	73	148	23	2	609
2019	298	65	68	132	36	2	601
2020	295	62	63	134	59	2	615
2021	293	63	69	137	67	14	643
Delta IME 2019	+4%						

Tabella 45. Motocicli immatricolati a Busseto per anno e categoria EURO. Dati ACI.

Veicoli industriali e commerciali	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	ND	TOTALE
2008	179	93	176	271	111	5	1		836
2009	168	79	160	255	148	10	1		821
2010	156	73	147	252	171	12		2	813
2011	148	72	130	253	174	25		1	803
2012	137	63	117	255	182	40		1	795
2013	121	59	120	242	184	63	1		790
2014	121	62	118	231	177	77	1		787
2015	116	63	116	223	174	95	3		790
2016	110	57	109	210	175	118	23		802
2017	110	51	104	190	175	126	52		808
2018	104	47	100	187	172	122	116		848
2019	103	43	83	180	166	119	201		895
2020	104	45	74	174	161	113	227		898
2021	99	42	73	165	153	120	237		889
Delta IME 2019	+7%								

Tabella 46. Veicoli industriali (leggeri e pesanti) immatricolati a Busseto per anno e categoria EURO. Sono inclusi in questa tabella solo gli autocarri trasporto merci e gli autoveicoli speciale/specifici. Sono esclusi i motocarri e quadricicli trasporto merci e i motoveicoli e quadricicli speciali/specifici, poiché non disponibile la ripartizione per norma EURO a livello comunale. Dati ACI.

Trattori stradali	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	ND	TOTALE
2008	9	3	8	9	5	1			35
2009	9	3	8	10	5	1			36
2010	12	3	7	11	7	1			41
2011	11	3	6	10		7			37
2012	7	2	4	13		7			33
2013	7	2	2	12		9			32
2014	7	2		11		9			29
2015	7	1		8	1	8			25
2016	7	1		8		12	2		30
2017	8	1		5		12	2		28
2018	10	1		5		12	3		31
2019	8	1		5		12	3		29
2020	10	1		5		11	4		31
2021	10	1		4		11	6		32
Delta IME 2019	-17%								

Tabella 47. Trattori stradali o motrici immatricolati a Busseto per anno e categoria EURO. Dati ACI.

ALIMENTAZIONE/TIPO DI VEICOLO	2008	2018	IME 2019	2020
BENZINA	2.856	2.391	2.415	2.399
Autovetture	2.246	1.759	1.792	1.761
Motocicli	576	609	601	615
Veicoli Industriali	34	23	23	23
Trattori stradali	0	0	0	0
BENZINA O GAS LIQUIDO	134	366	402	422
Autovetture	129	356	389	409
Motocicli				
Veicoli Industriali	5	10	12	13
Trattori stradali	0			
BENZINA O METANO	343	458	469	465
Autovetture	329	421	425	421
Motocicli				
Veicoli Industriali	14	37	44	44
Trattori stradali				
GASOLIO	2.331	2.683	2.718	2.686
Autovetture	1.514	1.875	1.873	1.838
Motocicli				
Veicoli Industriali	782	778	816	816
Trattori stradali	35	31	29	31
ELETTRICO-IBRIDO	0	35	51	80
Autovetture	0	35	50	78
Motocicli	0			
Veicoli Industriali	0	0	1	2
Trattori stradali	0			
ALTRE-ND	2	0	0	0
TOTALE ANNO	5.666	5.934	6.055	6.051
Totale Autovetture	4.220	4.446	4.530	4.507
Totale Motocicli	576	609	601	615
Totale Veicoli Industriali	835	848	895	898
Totale Trattori stradali	35	31	29	31

Tabella 48. Autoveicoli immatricolati a Busseto per anno, classificati per alimentazione e tipo di veicolo. Dai veicoli industriali sono esclusi i motocarri e quadricicli trasporto merci e i motoveicoli e quadricicli speciali/specifici, poiché non disponibile la ripartizione per norma EURO a livello comunale. Elaborazione dati ACI.

Le elaborazioni descritte hanno permesso di evidenziare alcune dinamiche:

- I. il numero di autoveicoli immatricolati nel Comune di Busseto è aumentato, rispetto al 2005, circa del 9%;
- II. lungo tutta la serie storica le autovetture costituiscono circa il 75% del parco veicolare, mentre motocicli e veicoli industriali sono rispettivamente il 15% e l'10% (2020). I trattori stradali sono poche unità.
- III. il numero di veicoli a benzina è diminuito mentre sono aumentati i veicoli a gasolio, a metano e a GPL. Dal punto di vista dell'incidenza i veicoli a gasolio e benzina sono ancora preponderanti, costituendo insieme circa l'84% dell'intero parco veicolare.
- IV. i veicoli alimentati a gpl, metano ed elettrici-ibridi sono passati complessivamente dall'8% del 2008 al 15% del 2020. I veicoli a metano attualmente costituiscono l'8% dell'intero parco veicolare.
- V. i veicoli elettrici-ibridi sono principalmente autovetture e compaiono a Busseto nel 2013 (6 unità). Nel 2019 si stima siano cresciute a 50 unità.
- VI. I veicoli *full electric*¹³ sono 2 autovetture nel 2020.

In Figura 43 è rappresentata la composizione del parco veicolare privato a Busseto.

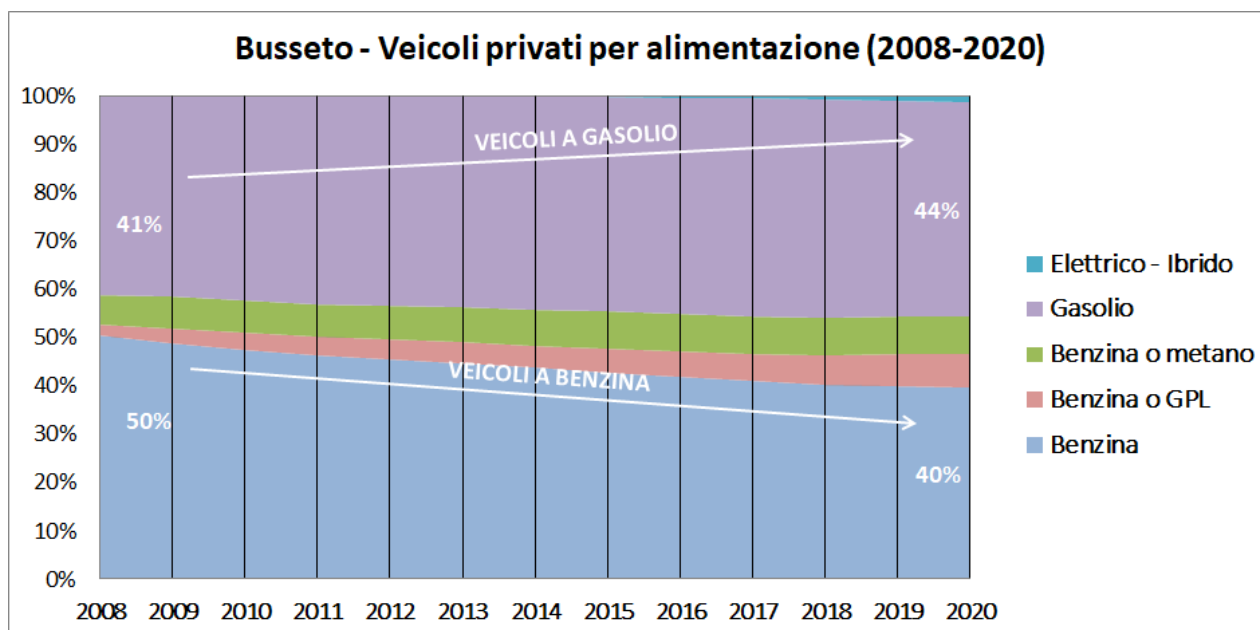


Figura 43. Composizione del parco veicolare privato di Busseto. Andamento 2008 - 2020. Elaborazione dati ACI.

¹³ Fonte: dati comunali Copert 2020 e 2021, gentilmente forniti da ACI, con l'intermediazione di ANCI – ER.

2.8.2.2.3.2 STIMA DEI CONSUMI DI CARBURANTE DEL PARCO VEICOLARE PRIVATO DI BUSSETO

Sulla base delle precedenti elaborazioni è stata effettuata una rimodulazione delle vendite provinciali a livello comunale. Dai valori ottenuti occorre scorporare i consumi della flotta veicolare comunale e la quota di biocarburanti immessa per legge sul mercato. Le raffinerie sono infatti tenute ad inserire una percentuale di biocombustibili¹⁴ per autotrazione nel totale immesso sul mercato. Tale quota è definita come percentuale della quantità totale di benzina e gasolio immessa al consumo, calcolata sulla base del loro contenuto energetico.

Nel contesto del Patto dei Sindaci, le emissioni di CO₂ associate ai biocarburanti sono da considerare nulle¹⁵ se la produzione delle materie prime rientra nei criteri di sostenibilità definiti dalla Direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. La stessa direttiva stabilisce l'obbligo in capo ai fornitori di carburante per il **2030, quando la quota di energia da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti dovrà essere almeno il 14 % del consumo finale di energia.**

La Tabella 49 riporta le percentuali d'obbligo di immissione sul mercato di biocarburanti.

OBBLIGHI BIOCOMBUSTIBILI - PERCENTUALE DI IMMISSIONE SUL MERCATO		
2008	2%	DECRETO 7 agosto 2012, n. 134. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, recante misure urgenti per la crescita del Paese.
2011	4%	Decreto MATT 23/1/2012 Introduzione sistema nazionale di certificazione e maggiori obblighi di immissione.
2012	4,5%	
2014	5%	
2015	5%	DECRETO 10 ottobre 2014
2016	5,5%	Aggiornamento delle condizioni, dei criteri e delle modalità di attuazione dell'obbligo di immissione in consumo di biocarburanti compresi quelli avanzati
2017	6,5%	
2018	7%	DECRETO 13 dicembre 2017
2019	8%	
2020	9%	
2021	10%	
2030	14%	Direttiva UE 2018/2001 "Rinnovabili"

Tabella 49. Obblighi di inserimento sul mercato di quote di biocombustibili.

¹⁴ Si intendono come biocombustibili per autotrazione carburanti liquidi o gassosi utilizzati nei trasporti, ottenuti generalmente da biomasse. In Italia l'utilizzo è incentrato principalmente su: bioetanolo (etanolo ricavato dalla biomassa o dalla parte biodegradabile dei rifiuti); biodiesel (estere metilico ricavato da un olio vegetale o animale, utilizzato in motori di tipo diesel); bio-ETBE (etil-ter-butil-etero, ETBE prodotto partendo da bioetanolo in cui la percentuale in volume di bio-Etbe considerata biocarburante è del 47%); bioidrogeno (idrogeno ricavato da biomassa o dalla frazione biodegradabile dei rifiuti).

¹⁵ Fattori di emissione standard IPCC.

L'andamento dei consumi annui per tipologia di carburante del Comune di Busseto è riportato in Figura 44. I dati raccolti consentono di rappresentare gli anni 2019 e 2020, evidenziando così gli **effetti del lockdown del 2020**, durante l'emergenza sanitaria causata dal virus COVID-19.

Fino al 2019 i consumi complessivi mostrano un lieve aumento. Nel 2020 è stato effettivamente registrato un drastico calo dei consumi, che si sono ridotti del 19% rispetto al 2005. I consumi di benzina sono diminuiti del 49%, quelli di gasolio del 19%, quelli di metano del 36%. Rispetto al 2005 sono significativamente aumentati i consumi di GPL.

I consumi di elettricità per autotrazione al 2018 e al 2019 possono essere considerati trascurabili. Nel 2020 sono stati stimati anche i consumi dei veicoli puramente elettrici, che sono presenti con 2 unità.

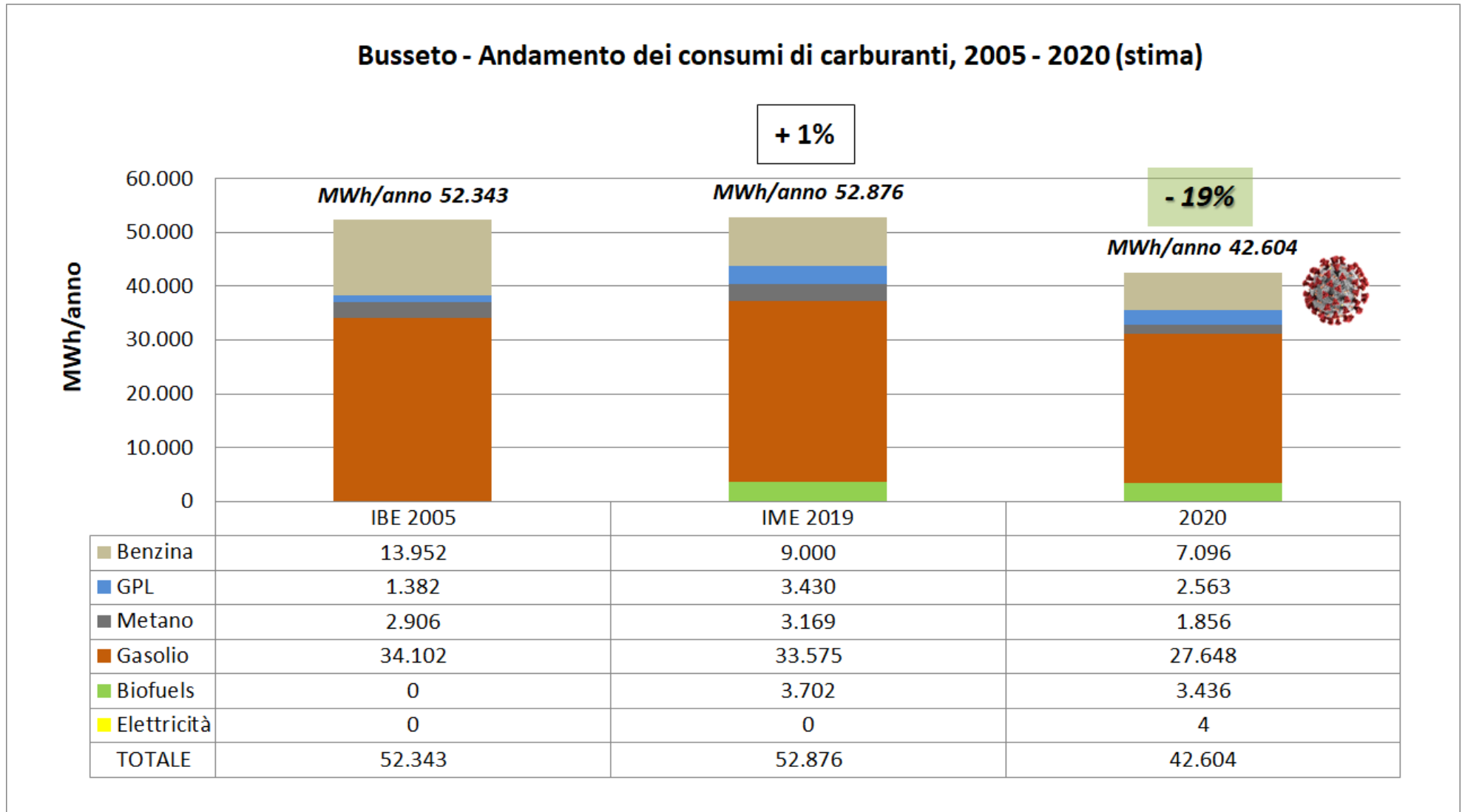


Figura 44. Busseto: andamento dei consumi di carburante, 2005 - 2020.

2.8.3 Produzione locale di energia

La produzione locale di energia, termica ed elettrica, avviene attraverso fonti rinnovabili e non rinnovabili.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, nel territorio comunale sono in esercizio impianti fotovoltaici e un impianto a biogas.

Per quanto riguarda la produzione di energia termica (calore) da fonti rinnovabili, sono invece presenti:

- impianti solari termici
- impianti di combustione delle biomasse legnose (stufe e caldaie)
- pompe di calore.

Per quanto riguarda la biomassa legnosa, non si hanno a disposizione informazioni in base alle quali aggiornare il dato relativo ai consumi nel settore residenziale. Infatti, non esistono ad oggi fonti ufficiali di riferimento per i consumi di legna, pellet e cippato per riscaldamento domestico. Si riporta unicamente l'elenco di dispositivi installati da privati usufruendo dell'incentivo del Conto Termico 2.0.

Sono inoltre presenti alcuni impianti di cogenerazione alimentati a gas naturale, di cui non si conoscono attualmente i dati di produzione e autoconsumo, né di energia elettrica né di calore.

Non è stato quantificato nemmeno il contributo delle pompe di calore, poiché al momento non esistono metodologie accettabili per la stima del calore prodotto a livello territoriale.

2.8.3.1 Quantificazione dell'energia rinnovabile prodotta a livello locale

2.8.3.1.1 SOLARE FOTOVOLTAICO

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici il quadro complessivo è stato ricostruito tramite i dati reperiti nel "vecchio" PAES, che fanno riferimento al servizio ATLASOLE¹⁶ del GSE (oggi interrotto), e quelli pubblicati sempre dal GSE tramite il nuovo servizio ATLAIMPANTI¹⁷. Il primo riportava tutti gli impianti incentivati dal Conto Energia, con la rispettiva data di allaccio e, dal "vecchio" PAES, sono estraibili i dati relativi al periodo 2009 – 2013. Il secondo riporta tutti gli impianti territoriali, installati anche successivamente alla fine del Conto Energia (2013), restituendo il quadro complessivo senza informazioni relative all'anno di allaccio.

Combinando i dati dei due servizi è possibile ottenere un quadro affidabile degli impianti installati nel territorio comunale, che comprende:

- a. installazioni annuali per tutta la durata del Conto Energia

¹⁶ <http://atlasole.gse.it/atlasole/> non più attivo

¹⁷ https://atla.gse.it/atlaimpanti/project/Atlaimpanti_Internet.html

b. quadro complessivo degli impianti presenti al momento attuale.

In base al coefficiente di producibilità locale (si veda **ALLEGATO 2 – Stima della producibilità degli impianti fotovoltaici**) è possibile stimare l'energia elettrica prodotta dagli impianti del territorio.

In **Figura 45** è rappresentata graficamente l'evoluzione delle installazioni di impianti fotovoltaici nel territorio comunale, intendendo tutti gli impianti presenti sia pubblici che privati. La produzione fotovoltaica è stata calcolata sulla base della costante di producibilità (1.040,4 kWh/KWp).

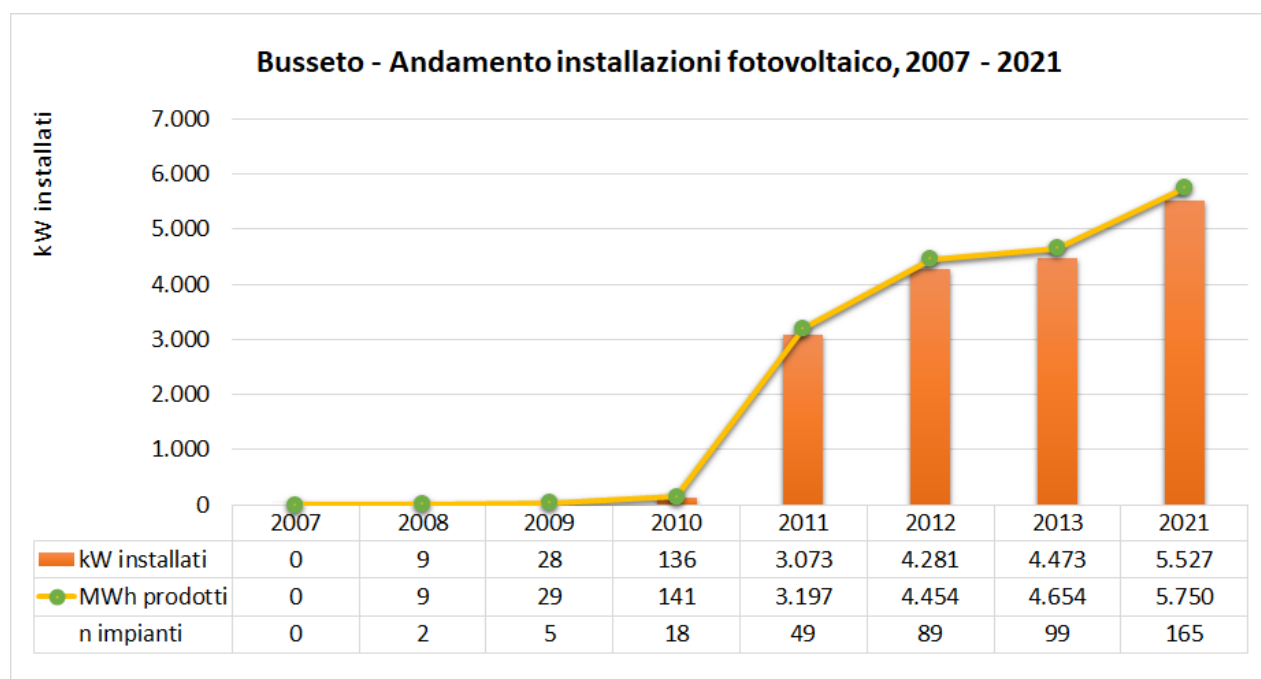


Figura 45. Busseto: andamento delle installazioni di impianti fotovoltaici e relativa produzione elettrica, 2007 - 2021.

È possibile anche ripartire le installazioni per settore economico. Si tratta di una stima effettuata in base ad assunzioni che associano a ciascun settore economico gli impianti a seconda della potenza installata.

Sono state utilizzate le seguenti assunzioni:

- > Settore residenziale: impianti fino a 6 kW;
- > Settore terziario: impianti tra 6 kW e 20 kW;
- > Settore industriale: impianti oltre i 20 kW.

La Tabella 50 riporta la ripartizione degli impianti per settore economico, elaborata per il 2021.

Busseto - Impianti fotovoltaici per settore	2021	
	numero	Potenza kW
Residenziale (fino a 6 kW)	118	464
Settore Terziario (6 - 20 kW)	23	343
Settore Industriale (oltre 20 kW)	24	4.720
TOTALE	165	5.527

Tabella 50. Busseto: numero di impianti presenti suddivisi per settore.

Fra questi, è presente un impianto a terra di proprietà comunale, i cui dati sono riportati in Tabella 51. L'impianto è gestito da IREN.

FOTOVOLTAICO – Impianti di proprietà comunale			
IMPIANTO	Anno di allaccio	INDIRIZZO	POTENZA
Impianto a terra	2011	Via Stradivari	432 kW

Tabella 51. Quadro degli impianti fotovoltaici di proprietà pubblica ad oggi installati.

2.8.3.1.2 BIOGAS

Dal 2010 al 2023 ha operato un impianto privato di produzione di energia elettrica da biogas.

L'impianto di digestione anaerobica, integrato nell'attività produttiva di un'azienda agricola privata, era finalizzato a produrre biogas da convertire in energia elettrica per mezzo di un cogeneratore da 999 kW utilizzando colture energetiche e sottoprodotti agro-industriali. L'alimentazione dell'impianto era costituita da colture dedicate quali mais, sorgo e triticale, trinciati e insilati, che si caratterizzano per la loro elevata densità energetica e ottima degradabilità.

L'impianto di biogas è stato dimensionato per produrre circa 4 milioni di mc di biogas all'anno con una percentuale in metano del 51-52%. Tale quantitativo ha consentito di produrre annualmente circa 6.7604.780 kWh¹⁸, con un autoconsumo dell'8,22%¹⁹.

BUSSETO – PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA BIOGAS				
Potenza	999 kWe	2.400 kWt	RID	Via Consolatice Sup. 9

Tabella 52. Busseto: impianto di produzione di energia elettrica da biogas.

Nel 2023 l'impianto ha cessato l'attività di produzione di energia elettrica da biogas.

2.8.3.1.3 SOLARE TERMICO

È possibile ricostruire solo un quadro parziale degli impianti comunali a solare termico, in quanto tutte le fonti disponibili non ne riportano l'elenco completo.

Sono state quindi combinate le informazioni di due diverse fonti di dati:

¹⁸ Media annuale calcolata su valori comunicati dall'Azienda Agricola Pezza per il periodo 2011 - 2018
<http://www.agricolapezza.it/biogas.htm>

¹⁹ ENAMA. Progetto biomasse. Monitoraggio 2014.

- elenco delle pratiche edilizie comunali;
- dati scaricabili dall'applicazione Atlaimpianti-GSE.

Dalle pratiche edilizie risultano installati **tra il 2005 e il 2023 n. 16 impianti**, di cui 15 nel settore residenziale.

Dall'applicazione Atlaimpianti-GSE risulta n. 1 impianti (Tabella 53).

Atlaimpianti – GSE. Stato delle installazioni aggiornato a gennaio 2021.		
Tipo soggetto	Tecnologia	Superficie lorda
Soggetto Privato	Collettore piano a circolazione naturale	2,7 mq

Tabella 53. Impianti a solare termico incentivati dal Conto Energia Termico nel territorio comunale.

2.8.3.1.4 BIOMASSE LEGNOSE

Le biomasse da riscaldamento sono utilizzate in **sostituzione di combustibili fossili**, in particolare nelle zone collinari o non raggiunte dalla rete di distribuzione del gas naturale. Ai fini del monitoraggio è possibile ricostruire un **elenco non esaustivo degli impianti installati nel territorio comunale**, utilizzando come fonte di riferimento il servizio Atlaimpianti GSE. L'elenco completo è riportato in Tabella 54.

Non è possibile stimare con sufficiente affidabilità la quantità di calore prodotto con le biomasse, né la quantità di legna, pellet e cippato effettivamente consumati.

Potenza Termica Utile (kWt)	Tipo di generatore	Combustibile	Alimentazione	Indirizzo
6,9	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Fraz. Samboseto
7,8	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Fraz. S.Andrea
7,92	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Fraz. Roncole Verdi
8	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Via Bassa de May
8,5	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Via Bizet
8,5	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Via Fossa Superiore
9,6	Termocamino	Legna	Manuale	Via Berlioz
12	Stufa	Legna	Automatica	Via Gershwin
12,1	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Fraz. Roncole Verdi
12,2	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Via Perosi
13,24	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Fraz. Semoriva
15,8	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Via Consolatico Sup.
18,7	Stufa	Pellet/Cippato	Automatica	Via S. Andrea

Tabella 54. Busseto: elenco non esaustivo generatori di calore a biomassa presenti nel territorio comunale. FONTE: Atlaimpianti GSE, agg. Luglio 2021.

2.8.4 Cogenerazione NO-FER

Risultano in esercizio due impianti in cogenerazione da fonti non rinnovabili. Si tratta di due impianti privati, realizzati in aziende con elevate richieste di energia.

BUSSETO - COGENERAZIONE - CONSUMI E PRODUZIONE - DATI ANNUALI			
ITALIA ALIMENTARI (stime)	1.416 kW. In funzione dal 2008.		
Anno	2013	2019	Inserito nell'Inventario di monitoraggio 2019 delle Emissioni
Consumo di metano (Sm³)	1.395.127	1.395.127	
Elettricità prodotta (kWh)	5.664.000	5.664.000	
Calore prodotto (kWht)	13.680.000	13.680.000	
Elettricità autoconsumata (kWh)	4.284.000	4.284.000	
ANNONI SPA MACELLO	851 kW. In funzione dal 2020.		
Anno	2020	2021	2022
Consumo di metano (Sm³)	2.163.385	2.291.901	2.295.233
<i>Gas metano Sm³ per cogeneratore</i>	1.010.667	1.160.358	1.232.650
Elettricità consumata (kWh)	7.574.015	7.711.336	7.383.799
<i>Prelevata dalla rete</i>	3.713.739	3.393.146	2.810.189
<i>Auto prodotta</i>	3.861.941	4.404.570	4.669.760
<i>Autoconsumata</i>	3.860.276	4.318.190	4.573.610
<i>Immessa in rete</i>	1.665	1.200	3.875

Tabella 55. Busseto: elenco impianti NO FER. FONTI: ATLAIMPIANTI GSE, agg. 2021; relazioni tecniche per Italia Alimentari, AUA per Annoni SpA.

2.9 STIMA DELLE POTENZIALITÀ DI ASSORBIMENTO

Per lavorare in ottica di raggiungimento della neutralità climatica al 2050 occorre procedere secondo tre step successivi:

1. Per prima cosa occorre **quantificare il dato di *baseline***, calcolando la **capacità attuale di assorbimento della CO2 atmosferica a livello comunale**.
2. Sarà poi necessario **quantificare altresì le potenzialità di assorbimento innanzitutto a livello comunale**, destinando porzioni di territorio a progetti di riforestazione o a particolari usi agricoli, e in secondo luogo al di fuori dei confini comunali.
3. Le azioni di riduzione delle emissioni dovranno consentire di giungere al **bilanciamento tra emissioni e assorbimenti**, in modo da compensare le emissioni che non possono essere eliminate tramite azioni di mitigazione.

Questi tre passaggi sono complessi, sia dal punto di vista degli aspetti scientifici dei calcoli, sia per la necessità di stretta interazione con la pianificazione urbanistica. Infatti, benché il 2050 sia l'orizzonte temporale per giungere alla neutralità climatica, **è importante individuare subito le aree utilizzabili per la compensazione delle emissioni destinandole formalmente a tale uso**.

Per quantificare il dato di *baseline* ci è venuto in aiuto il primo documento scientifico prodotto dall'**Alleanza Territoriale CARBON NEUTRALITY**, un'iniziativa della Provincia di Parma che punta proprio ad individuare strategie per il contenimento delle emissioni e per l'aumento degli assorbimenti. **A gennaio 2022 è stato pubblicato il BILANCIO DEI GAS SERRA DELLA PROVINCIA DI PARMA PER L'ANNO 2019**, realizzato dall'Università di Parma²⁰ in collaborazione con l'Università di Siena²¹.

2.9.1 Alleanza Carbon Neutrality della Provincia di Parma

La Provincia di Parma ha deciso di dotarsi autonomamente di uno **strumento di valutazione e controllo del bilancio del carbonio nel territorio provinciale**. Si vogliono così individuare i settori economici maggiormente responsabili delle emissioni, gli ecosistemi che contribuiscono ad assorbire anidride carbonica e le aree del territorio in cui il bilancio è maggiormente positivo. Per raggiungere questo obiettivo e, successivamente, individuare strategie per il contenimento delle emissioni e l'aumento degli assorbimenti, è stata costituita l'Alleanza territoriale CARBON NEUTRALITY.

L'Alleanza è costituita per individuare una **strategia provinciale per perseguire l'obiettivo della neutralità carbonica entro il 2030**, sul modello di Alleanza Territoriale di Siena.

²⁰ Prof. Alessandro Petraglia – Referente Scientifico – Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale, Università Degli Studi Di Parma

²¹ Dott. Fabio Sporchia, Dott. ssa Michela Marchi, Dott. Federico M. Pulselli – Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università Degli Studi Di Siena

Il bilancio dei gas serra, pubblicato nel 2022, è stato predisposto secondo le Linee Guida IPCC.

L'inventario della Provincia di Parma stima **emissioni e rimozi**oni dei **principali gas serra regolamentati dal Protocollo di Kyoto: l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), il protossido d'azoto (N₂O)**. Sono state invece trascurate le emissioni dei gas fluorurati (idrofluorocarburi HFC, perfluorocarburi PFC, esafluoruro di zolfo SF₆) in quanto, anche a livello nazionale, essi contribuiscono per meno dell'1% sul totale delle emissioni (SinaNET, 2020).

Le emissioni dei diversi gas serra inclusi nell'inventario hanno effetti differenti sul riscaldamento della troposfera. Per riportarli ad un'unica unità di misura, si utilizzano **coefficienti di conversione basati sul potenziale di riscaldamento globale indotto sulla troposfera da ogni gas rispetto a quello della CO₂, usata quindi come unità di riferimento**. Questo coefficiente è detto **Global Warming Potential (GWP)** e, dal punto di vista chimico-fisico, costituisce la misura del contributo nel lungo termine di un gas al riscaldamento globale. Questo indice è ponderato sulla base del tempo di vita atmosferico del gas e della sua capacità di assorbire la radiazione infrarossa emessa dalla Terra. I GWP sono calcolati dall'IPCC e riportati negli *Assessment Report*, con un aggiornamento effettuato circa ogni 6 anni in base alle nuove conoscenze acquisite.

In Tabella 56 sono riportati i valori indicati nel *Sixth Assessment Report* (IPCC, 2021).

Gas serra	Tempo di vita	Efficienza radiativa W (m ⁻² ppb ⁻¹)	Global Warming Potential per orizzonte temporale		
	Anni		20 anni	100 anni	500 anni
CO ₂	200	1,33*10 ⁻⁵	1	1	1
CH ₄ fossile	11,8	5,70*10 ⁻⁴	82,5	29,8	10
CH ₄ non fossile	11,8	5,70*10 ⁻⁴	80,8	27,2	7,3
N ₂ O	109	2,80*10 ⁻³	273	273	130
CHF ₃	228	1,91*10 ⁻¹	12'400	14'600	10'500
PFC-14	50'000	9,90*10 ⁻²	5'300	7'380	10'600

Tabella 56. Valori di GWP stabiliti dall'IPCC nel Sixth Assessment Report. Alleanza Carbon Neutrality Parma. Bilancio dei gas serra della Provincia di Parma nel 2019.

2.9.2 La metodologia di stima degli assorbimenti

Tutte le attività antropiche generano emissioni climalteranti. **Gli assorbimenti sono invece effettuati solamente dal cosiddetto settore AFOLU "Agricoltura, Foreste e Altri Usi del Suolo (Figura 46).**

Il settore Agricoltura, Foreste e Altri Usi del Suolo (AFOLU) comprende le seguenti categorie di emissione:

- **Variazione dello stock di carbonio**
- **Allevamento degli animali**
- **Attività agricole.**

La stima della variazione dello stock di carbonio nella biomassa consente di contabilizzare l'assorbimento di CO₂ da parte delle foreste, delle colture arboree perenni e, in generale, di tutti gli ecosistemi naturali, semi-naturali e antropizzati durante l'accrescimento annuale della biomassa.

INVENTARIO DEI GAS SERRA

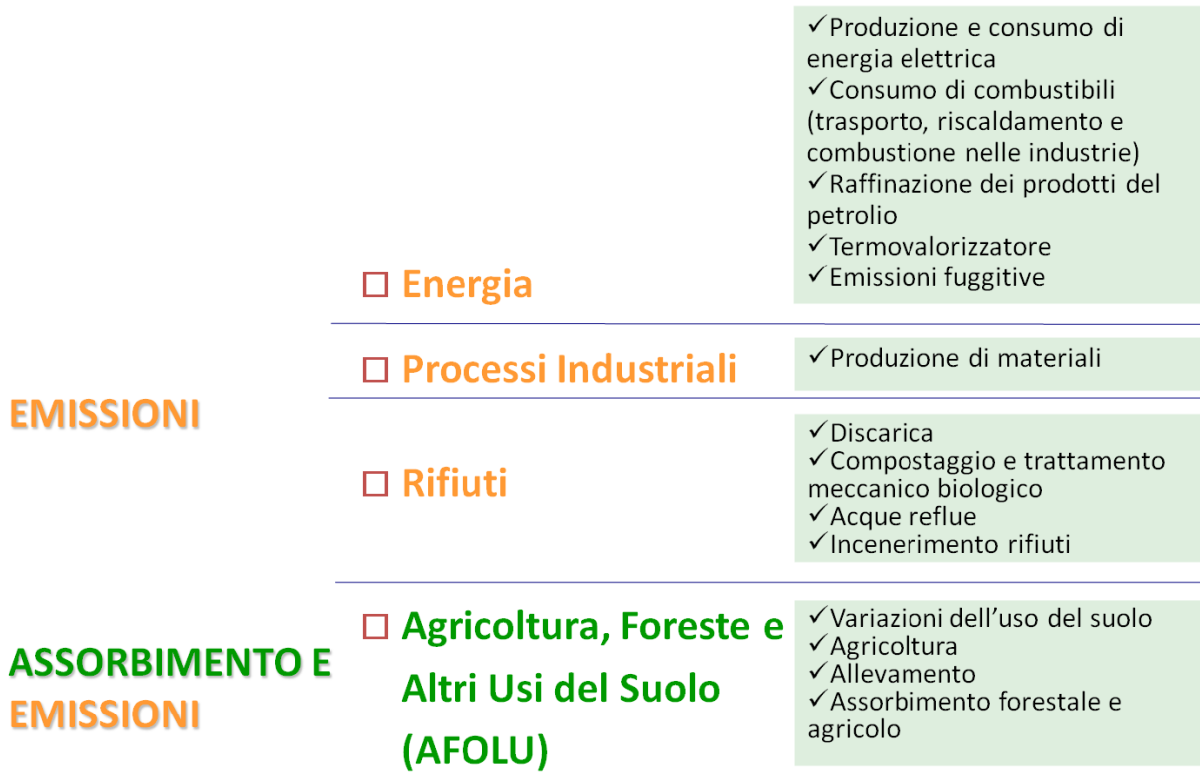


Figura 46. Schema di lavoro per il bilancio dei gas serra. Alleanza Carbon Neutrality Parma. Bilancio dei gas serra della Provincia di Parma nel 2019.

I flussi di CO₂ tra l'atmosfera e gli ecosistemi sono controllati principalmente dall'assorbimento, attraverso la fotosintesi, e dal rilascio, attraverso la respirazione, decomposizione e combustione della materia organica.

L'**N₂O** è emesso principalmente dai processi di nitrificazione e denitrificazione, mentre il **CH₄** durante la fermentazione enterica degli animali d'allevamento, la metanogenesi in condizioni anaerobiche nei suoli (coltivazione del riso), la gestione del letame e, in minor quantità, durante i processi di combustione condotti in carenza di ossigeno. In molti processi sono generati anche gas serra indiretti, ad esempio nella combustione e nella lisciviazione.

Come suggerito dalle linee guida IPCC "Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry" del 2000 (IPCC, 2000), nel settore **AFOLU** sono contabilizzate tutte le emissioni e le rimozioni

che avvengono in aree modificate dall'attività antropica, mentre non sono riportate quelle che avvengono in zone naturali non utilizzate dall'uomo.

Complessivamente nel settore AFOLU sono contabilizzate le attività indicate in Tabella 57.

Gas serra	Categoria	Fonte dato di attività	Fonte FE
CO ₂	Assorbimento forestale e agricolo	Zanzucchi & Barbarotti, INFC, IPCC	IPCC 2019
CO ₂	Utilizzazioni forestali	Provincia di Parma	IPCC 2019
CO ₂	Incendi	Gruppo Carabinieri Forestale Parma	IPCC 2019
CO ₂	Uso di urea	ISTAT	IPCC 2019
CH ₄	Fermentazione enterica degli animali allevati	Anagrafe zootecnica	ISPRA
CH ₄	Gestione del letame	Anagrafe zootecnica	IPCC 2019
N ₂ O	Diretto da suoli agricoli	ISTAT	IPCC 2019
N ₂ O	Indiretto da suoli agricoli	ISTAT	IPCC 2019
N ₂ O	Gestione del letame	Anagrafe zootecnica	IPCC 2019

Tabella 57. Categorie di emissione incluse nel settore AFOLU. Alleanza Carbon Neutrality Parma. Bilancio dei gas serra della Provincia di Parma nel 2019.

Per valutare le variazioni degli stock di carbonio, ovvero per stimare il bilancio netto tra emissioni e assorbimento di CO₂, la metodologia IPCC si basa sull'assunzione che **i cambiamenti dello stock di carbonio in un ecosistema avvengono principalmente attraverso lo scambio di CO₂ tra superficie terrestre e l'atmosfera**, assumendo, ad esempio, la lisciviazione trascurabile. In questo modo, un aumento dello stock di carbonio nel tempo equivale ad una rimozione netta di CO₂ dall'atmosfera mentre una diminuzione dello stock ad un'emissione netta in atmosfera.

Il calcolo delle emissioni connesse alla variazione degli stock di carbonio nella biomassa, nella materia organica morta e nel suolo, deve essere applicata ad ognuna delle **sei categorie di uso del suolo individuate dalla metodologia IPCC**, ovvero:

- 1) aree coperte di boschi e foreste
- 2) aree coltivate
- 3) prati e pascoli
- 4) aree umide
- 5) aree urbane
- 6) altri tipi di uso del suolo.

Per la Provincia di Parma sono stati considerati trascurabili i contributi delle aree umide e delle aree verdi urbane, poiché entrambe di estensione marginale. In sostanza, **nel Bilancio sono prese in considerazione per il territorio parmense le aree a foresta e le aree coltivate**, cioè, con riferimento alla Carta dell'Uso del Suolo (Regione Emilia-Romagna, 2017) le aree con: arboricoltura da legno, aree a vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione, boschi di conifere, boschi di latifoglie, boschi misti di

conifere e latifoglie, cespuglieti e arbusteti, frutteti e frutti minori, oliveti, praterie e brughiere di alta quota, prati stabili e vigneti.

2.9.3 Riepilogo del settore AFOLU per la Provincia di Parma

Il bilancio complessivo delle emissioni e degli assorbimenti di gas serra del settore AFOLU è riportato in Tabella 58. Il risultato indica un **bilancio negativo** di -374'343 t di CO₂eq. Questo significa che le **emissioni dovute alle pratiche agricole e agli allevamenti della Provincia di Parma sono più che compensate dagli assorbimenti degli ecosistemi locali.**

Categorie di emissione		Emissioni
Gas	Sorgente di emissione	t CO ₂ eq
CO ₂	Uso di urea	1'775
CO ₂	Assorbimento forestale ed agricolo	-1'404'547
CO ₂	Utilizzazioni forestali	88'112
CO ₂	Incendi	600
CH ₄	Fermentazione enterica negli allevamenti	553'460
CH ₄	Gestione del letame	211'896
N ₂ O	Diretto da suoli agricoli	74'003
N ₂ O	Indiretto da suoli agricoli	51'191
N ₂ O	Gestione del letame	49'166
Totale settore AFOLU		-374'343

Tabella 58. Bilancio delle emissioni del settore AFOLU per la Provincia di Parma. Alleanza Carbon Neutrality Parma. Bilancio dei gas serra della Provincia di Parma nel 2019.

2.9.4 Il bilancio del settore AFOLU per il Comune di Busseto

Per il settore AFOLU sono stati **utilizzati principalmente dati di livello comunale**. Le uniche disaggregazioni, fatte a partire da dati provinciali, riguardano l'uso di urea e l'aggiunta di azoto sintetico al suolo: per entrambe le grandezze è stata utilizzata come proxy l'estensione della superficie agricola comunale destinata alla coltivazione di seminativi (ISTAT, 2020). In Tabella 59 sono riportate le informazioni sui dati utilizzati e sulle disaggregazioni effettuate.

Pertanto, **i risultati pubblicati nell'Inventario provinciale, limitatamente al settore AFOLU, sono compatibili con la metodologia del PAESC**. In particolare, ciò che interessa è il **bilancio finale del settore AFOLU (e non solo le rimozioni di CO₂)**, in quanto ci consegna un'informazione che non si sovrappone ai dati dell'Inventario comunale ed è la misura del beneficio residuo del settore AFOLU, che può essere considerata come valore di *baseline* della capacità di assorbimento del territorio comunale al 2019.

Complessivamente, il settore AFOLU a Busseto presenta un bilancio positivo, ove le emissioni delle attività agricole e forestali sono molto maggiori delle capacità di assorbimento del settore. Le emissioni nette del settore AFOLU risultano di 56.881 tCO₂/anno. Il bilancio del settore è riportato in Tabella 60.

Per aumentare la capacità di assorbimento del settore AFOLU si può agire in due direzioni:

- i. Si possono **ridurre le emissioni** del settore AFOLU, concentrandosi su quelle di metano derivanti dalla gestione del letame e dalla fermentazione enterica (Figura 47).
- ii. Si possono **incrementare le rimozioni**, migliorando le pratiche agroforestali, riforestando e favorendo coltivazioni arboree perenni o comunque ad elevato assorbimento (es. canapa).

Tuttavia, visto l'elevato valore delle emissioni nette del settore, a Busseto sarà molto importante approfondire le **opportunità di compensazioni al di fuori dei confini comunali**.

Settore AFOLU	
Uso di urea	Le emissioni dovute all'applicazione di urea nei campi sono state ripartite a scala comunale utilizzando come proxy l'estensione della superficie agricola comunale destinata alla coltivazione di seminativi, dato ricavato da ISTAT (ISTAT, 2020b).
Perdita di carbonio	Le emissioni dovute alla perdita di carbonio in seguito a tagli forestali o ad incendi forestali non hanno subito disaggregazione perché il relativo calcolo si è basato su dati a livello comunale.
Assorbimenti forestali	Gli assorbimenti di CO ₂ dovuti alla copertura boschiva non hanno subito disaggregazione perché il relativo calcolo si è basato su dati a livello comunale.
Fermentazione enterica	Le emissioni dovute a fermentazione enterica non hanno subito disaggregazione perché il relativo calcolo si è basato su dati a livello comunale.
Gestione del letame	Le emissioni dovute alla gestione del letame non hanno subito disaggregazione perché il relativo calcolo si è basato su dati a livello comunale.
Addizione di azoto (N) al suolo	Le emissioni dovute all'applicazione azoto (N) da fertilizzanti sintetici sono state ripartite a scala comunale utilizzando come proxy l'estensione della superficie agricola comunale destinata alla coltivazione di seminativi, dato ricavato da ISTAT (ISTAT, 2020b). Invece, le emissioni dovute all'applicazione di fertilizzanti organici non hanno subito disaggregazione perché il relativo calcolo si è basato su dati a livello comunale.

Tabella 59. Categorie di emissione e rispettivi metodi di disaggregazione utilizzati. Alleanza Carbon Neutrality Parma. Bilancio dei gas serra della Provincia di Parma nel 2019.

Settore AFOLU	t gas	t CO ₂ eq
CH ₄	1736,36	47.229
CH ₄ Fermentazione enterica	1196,98	32.558
CH ₄ Gestione del letame	539,38	14.671
CO ₂	-1.041	-1.041
Emissione di CO ₂ da uso di urea come fertilizzante	113,45	113,45
Variazione dello stock di C	-1.154	-1.154
N ₂ O	39,15	10.693
Emissioni dirette di N ₂ O dal suolo	15,32	4.188
Emissioni indirette di N ₂ O dal suolo	10,21	2.787
N ₂ O diretto da gestione letame	6,93	1891,46
N ₂ O indiretto da gestione letame	6,69	1827,59
Totale settore AFOLU	734	56.881

Tabella 60. Bilancio emissivo del settore AFOLU nel Comune di Busseto. Alleanza Carbon Neutrality Parma. Bilancio dei gas serra della Provincia di Parma nel 2019.

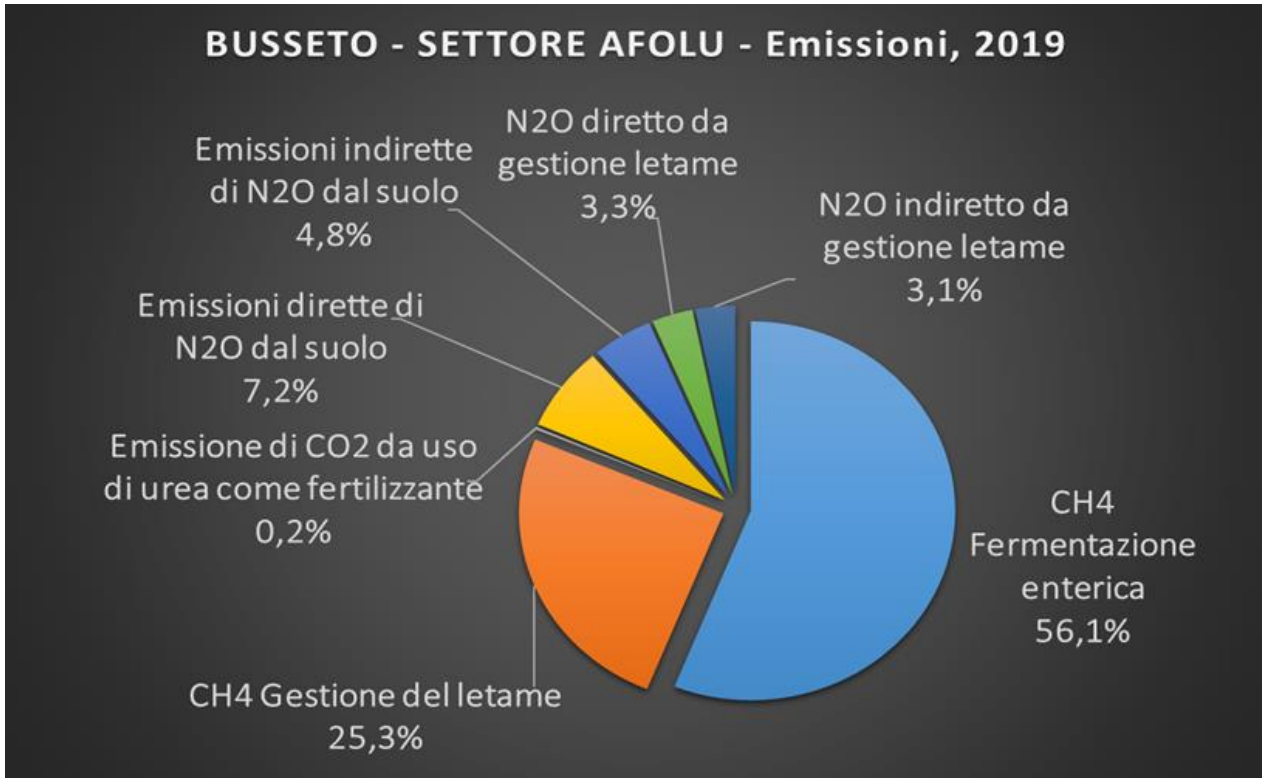


Figura 47. Ripartizione delle emissioni generate dal settore AFOLU per tipologia di attività agricola.

3 PARTE TERZA

Valutazione dei rischi climatici e delle vulnerabilità

3.2 APPROCCIO METODOLOGICO

La valutazione dei Rischi e delle Vulnerabilità (*Risk and Vulnerability Assessment*) è l'analisi che identifica la natura e l'estensione dei rischi climatici, analizzando i potenziali pericoli derivanti da eventi naturali estremi e valutando le vulnerabilità a cui persone, infrastrutture e servizi possono essere sottoposti.

L'analisi permette di identificare le aree e i settori di criticità e, pertanto, di fornire un *background* di conoscenze funzionali al processo decisionale. La Valutazione dei Rischi e delle Vulnerabilità al cambiamento climatico è, insieme all'Inventario di Base delle Emissioni, il punto di partenza dello sviluppo del Piano d'Azione per l'Energia e il Clima.

In letteratura esistono diverse definizioni e approcci metodologici. L'IPCC stessa, attraverso gli "Assessment Report" pubblicati nel corso degli anni, ha adottato modalità concettuali differenti per trattare l'argomento. Tuttavia, in accordo con le linee guida per la redazione del PAESC (*Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan, part 2*), il riferimento formale è costituito dal quadro concettuale e dalla terminologia del *Assessment Report V*, redatto dall'IPCC nel 2014 e schematicamente rappresentato in Figura 48.

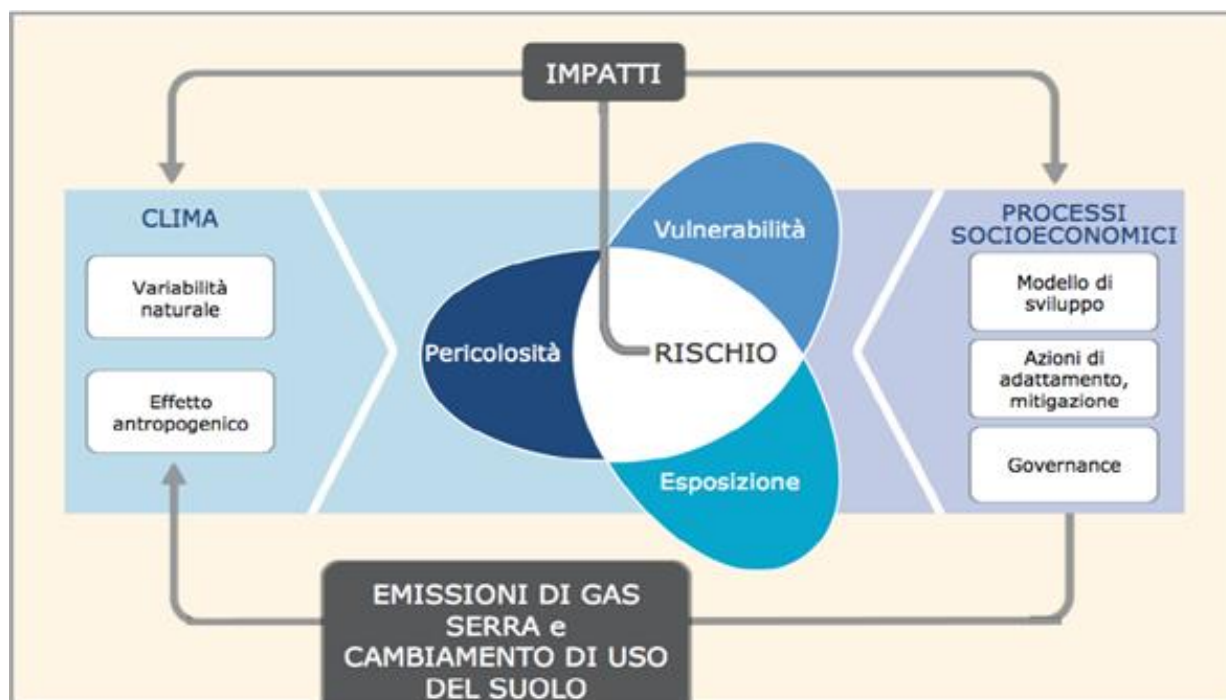


Figura 48. Schema di valutazione del rischio climatico secondo il *Assessment Report V*. IPCC, 2014.

Facendo riferimento alla Figura 48, il cosiddetto "RISK", cioè il rischio legato alla variabilità naturale e al cambiamento climatico, è dato dall'interazione di 3 elementi, "HAZARD", "VULNERABILITY", "EXPOSURE", che possono essere così spiegati:

- Il termine "HAZARD" è utilizzato per definire gli eventi fisici o la tipologia di cambiamenti climatici attesi;

- “**VULNERABILITY**” include la sensibilità o suscettibilità al danno e il deficit di capacità di adattamento al cambiamento del sistema;
- “**EXPOSURE**” fa riferimento alla presenza di persone (e più in generale esseri viventi, specie o ecosistemi), infrastrutture, servizi e le relative risorse, economiche, sociali e culturali che possono subire i danni del cambiamento climatico.

Una volta identificati i rischi è possibile quindi definire gli impatti, ovvero gli effetti del cambiamento climatico sulla popolazione e sull'ambiente in generale.

Di seguito per completezza si riportano le definizioni originali del *Assessment Report V*.

Exposure: *The presence of people, livelihoods, species or ecosystems, environmental functions, services, and resources, infrastructure, or economic, social, or cultural assets in places and settings that could be adversely affected.*

Hazard: *The potential occurrence of a natural or human-induced physical event or trend or physical impact that may cause loss of life, injury, or other health impacts, as well as damage and loss to property, infrastructure, livelihoods, service provision, ecosystems, and environmental resources. In this report, the term hazard usually refers to climate related physical events or trends or their physical impacts.*

Vulnerability: *The propensity or predisposition to be adversely affected. Vulnerability encompasses a variety of concepts and elements including sensitivity or susceptibility to harm and lack of capacity to cope and adapt.*

Risk: *The potential for consequences where something of value is at stake and where the outcome is uncertain, recognizing the diversity of values. Risk is often represented as probability of occurrence of hazardous events or trends multiplied by the impacts if these events or trends occur. Risk results from the interaction of vulnerability, exposure, and hazard. In this report, the term risk is used primarily to refer to the risks of climate change impacts.*

Impacts: *Effects on natural and human systems. In this report, the term impacts is used primarily to refer to the effects on natural and human systems of extreme weather and climate events and of climate change. Impacts generally refer to effects on lives, livelihoods, health, ecosystems, economies, societies, cultures, services, and infrastructure due to the interaction of climate changes or hazardous climate events occurring within a specific time period and the vulnerability of an exposed society or system. Impacts are also referred to as consequences and outcomes. The impacts of climate change on geophysical systems, including floods, droughts, and sea level rise, are a subset of impacts called physical impacts.*

3.2.1 Eventi meteo-climatici

3.2.1.1 Eventi meteo-climatici previsti a livello regionale

3.2.1.1.1 TEMPERATURE

Per monitorare l'evoluzione climatica in termini di temperatura si fa riferimento all'indicatore "**anomalia annua di temperatura**", che consiste nella differenza tra il valore medio annuo di temperatura e la relativa media calcolata su un periodo di riferimento. **L'anomalia di temperatura permette di evidenziare come e quanto l'anno analizzato si è discostato dalla media delle temperature medie.** Valori negativi indicano temperature inferiori alla media, valori positivi indicano temperature superiori alla media.

Per il periodo 1961-2020 è stata riscontrata in Emilia-Romagna una tendenza significativa di aumento delle temperature minime e massime, sia a livello stagionale sia a livello annuale. La Figura 49 mostra l'andamento temporale nel periodo 1961-2020 delle anomalie annuali della temperatura minima e massima in Emilia-Romagna, calcolata rispetto al periodo di riferimento 1961-1990. Si osserva un *trend* annuale positivo per entrambe le temperature, anche se più marcato per le temperature massime (0,5 °C/10 anni contro 0,2 °C/10 anni). La tendenza al riscaldamento ha avuto un'accelerazione a partire dal 1990, dopo il quale le anomalie positive sono anche molto intense, soprattutto per le massime.

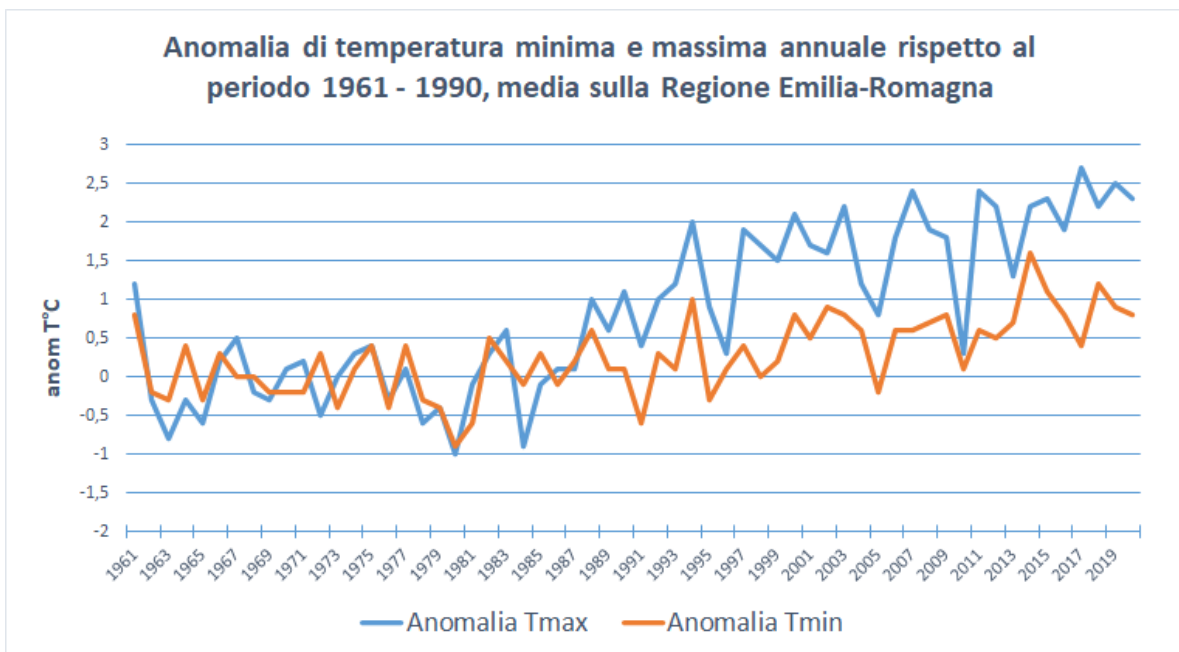


Figura 49. Variabilità dell'anomalia annua di temperatura minima e massima sull'Emilia-Romagna. Elaborazione Dati Ambientali ARPAE.

A livello stagionale, **il segnale di incremento è più forte durante l'estate, con un *trend* di 0,6°C per decennio per le massime e di 0,3°C per decennio per le minime.** Il *trend* in aumento è confermato dall'andamento degli indicatori estremi di temperatura, ovvero dall'aumento della durata delle onde di calore e delle notti tropicali in estate e la diminuzione del numero di giorni con gelo in inverno.

Guardando le mappe di distribuzione sul territorio regionale delle anomalie termometriche per gli anni 2011 - 2020 (Figura 50 e Figura 51), è possibile notare sia una **variabilità interannuale**, nonostante la brevità del periodo considerato, sia la **differente distribuzione geografica dei valori, dipendenti ad esempio dalla vicinanza al mare o dall'orografia**. Le mappe sono costruite utilizzando valori medi di temperatura minima e massima riferiti a 188 stazioni, nel periodo compreso tra il 1961 e il 2018, con periodo di riferimento 1961-1990 per il calcolo dell'anomalia.

Dalle carte si può osservare che **tutti gli anni considerati sono stati più caldi della norma**, sia per la temperatura minima che per quella massima. L'anomalia di temperatura è stata sempre più intensa per le temperature massime, con valori di circa 2°C, in aumento a 2,3 nel 2016, 2,8 nel 2017 e a 3°C nel 2018 su tutto il territorio regionale. Il 2014 e il 2018 sono stati gli anni con la temperatura minima media annua più alta dal 1961 ad oggi (valori di +3°C lungo le coste).

3.2.1.1.1.1 PROIEZIONI FUTURE

Per prevedere gli scenari climatici futuri, nell'ultimo Rapporto dell'IPCC (AR5,2013) sono stati utilizzati 4 scenari, denominati *Representative Concentration Pathways (RCP)*, rappresentativi di diverse politiche climatiche future. Questi scenari includono uno scenario di mitigazione (RCP2.6), due scenari di stabilizzazione (RCP4.5 e RCP6.0) e uno scenario con emissioni di gas serra molto alte (RCP8.5).

Tutti gli scenari adottati da IPCC mostrano un possibile aumento degli estremi di circa 3°C nel periodo 2021-2050 e di circa 5,5°C nel periodo 2071-2100, rispetto al periodo 1961-1990. Inoltre, per il periodo 2021-2050, si prevede che sia possibile un aumento della temperatura minima e massima di circa 1,4° C in inverno, primavera e autunno e di circa 2,5°C in estate, con aumento di onde di calore e notti tropicali.

La Tabella 61, con relativa rappresentazione grafica, riporta le variazioni di temperatura attese nel periodo 2021-2050 considerando uno scenario emissivo intermedio RCP4.5: si prefigura un aumento sia della temperatura minima, sia della temperatura massima in tutte le stagioni.

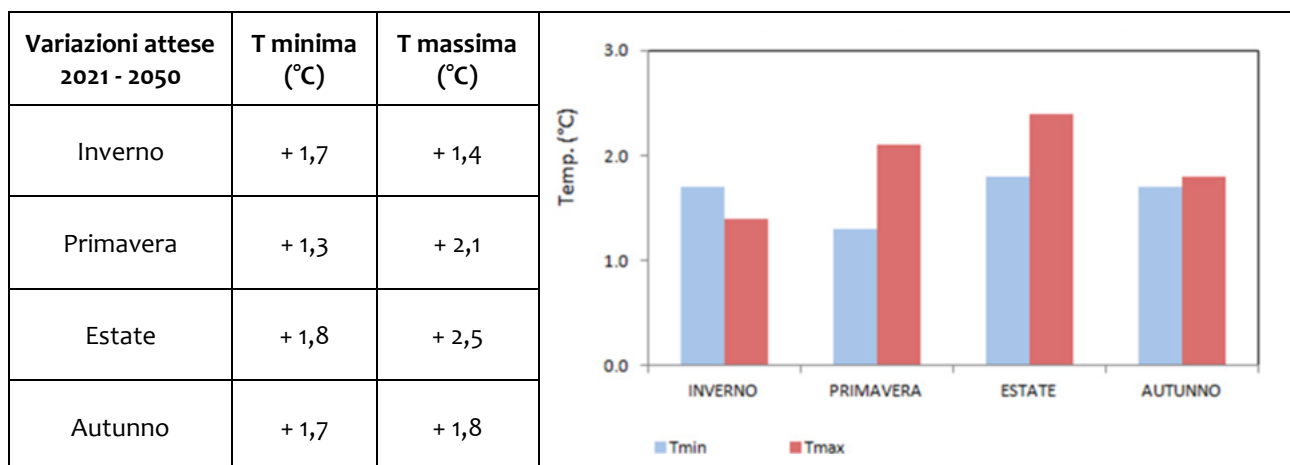


Tabella 61. Variazioni di temperatura attese in futuro (2021-2050) in Emilia-Romagna. FONTE dei dati: "Atlante Climatico 1961 - 2015". FONTE dell'immagine: Documento di sintesi della Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici.

Distribuzione geografica delle anomalie di temperatura minima

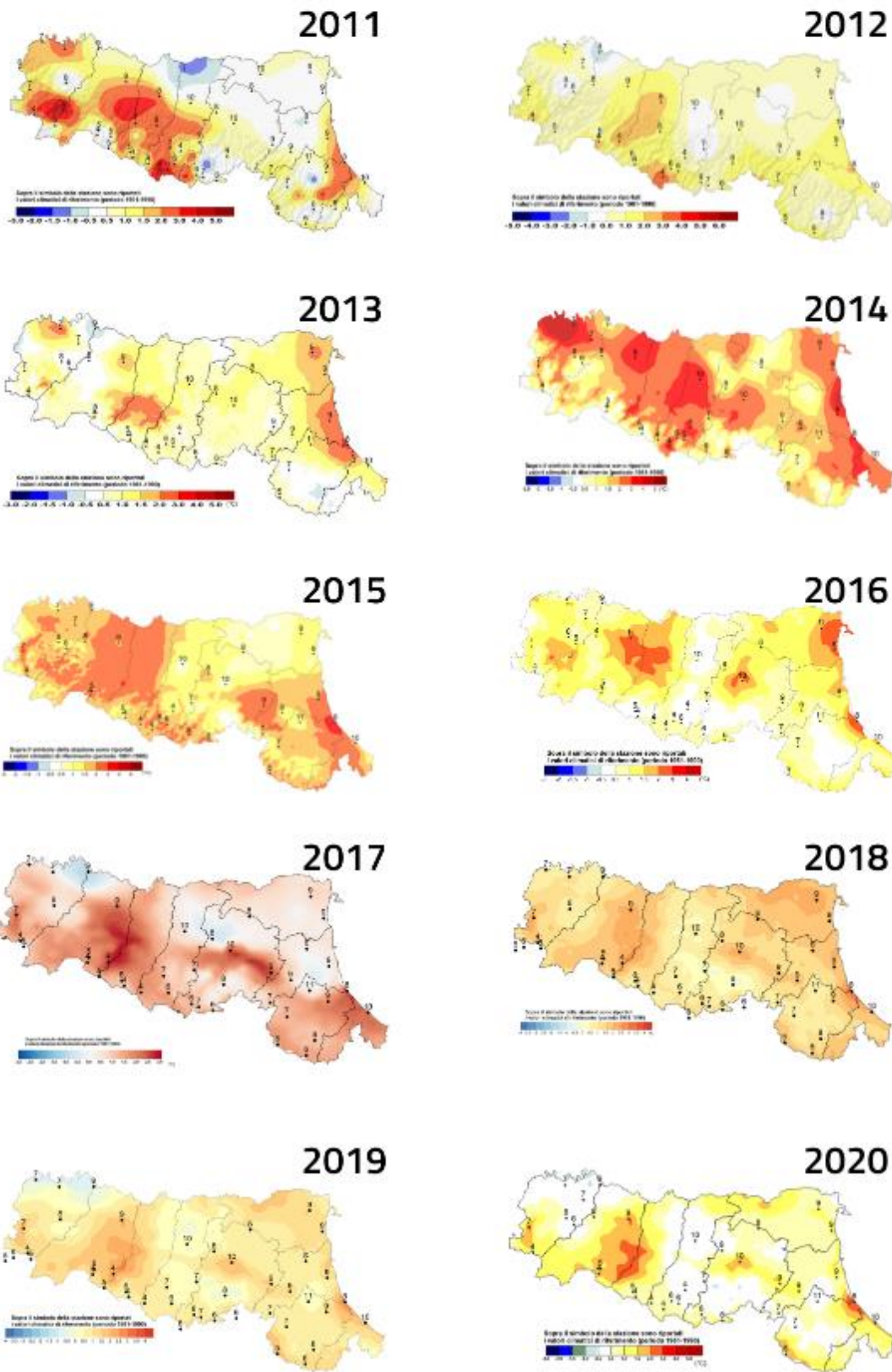


Figura 50. Distribuzione geografica delle anomalie della temperatura minima - valori medi annuali in anni recenti.
 FONTE: sito ARPAE, Clima - Indicatori.

Distribuzione geografica delle anomalie di temperatura massima

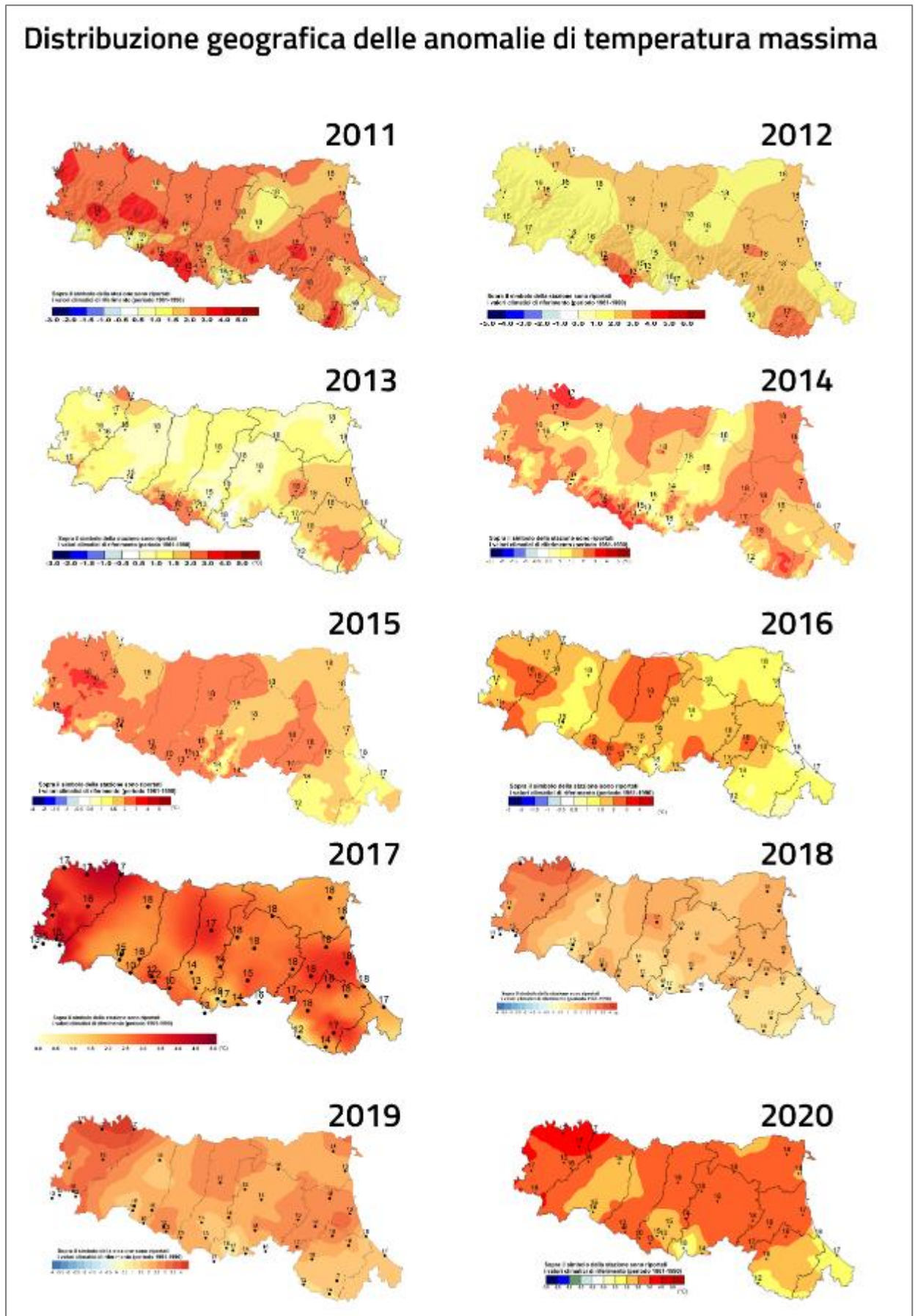


Figura 51. Distribuzione geografica delle anomalie della temperatura massima - valori medi annuali in anni recenti. FONTE: sito ARPAE, Clima - Indicatori.

3.2.1.1.2 PRECIPITAZIONI

Per quanto riguarda le precipitazioni cumulate annue e stagionali, l'andamento è di lieve diminuzione, eccetto l'autunno dove si mantiene una tendenza positiva. **Non esiste quindi una tendenza significativa nella cumulata di precipitazioni.**

Invece, è da sottolineare la **presenza di annate con anomalie intense, negative o positive, soprattutto dopo il 1980** (Figura 52).

Nei valori estremi di precipitazione, è stato osservato un **trend positivo del numero massimo consecutivo di giorni senza precipitazioni, soprattutto durante l'estate. Localmente, in pianura e in alcune stazioni dell'Appennino centrale, si è invece notato un aumento della frequenza degli eventi di pioggia intensa.**

L'andamento annuo delle precipitazioni negli ultimi anni (Figura 53) mostra una **grande variabilità tra anni e tra comparti geografici**, tuttavia le tendenze, pur non essendo statisticamente significative, indicano una **diminuzione delle precipitazioni estive, invernali e primaverili e un aumento di quelle autunnali**, specialmente sul crinale appenninico.

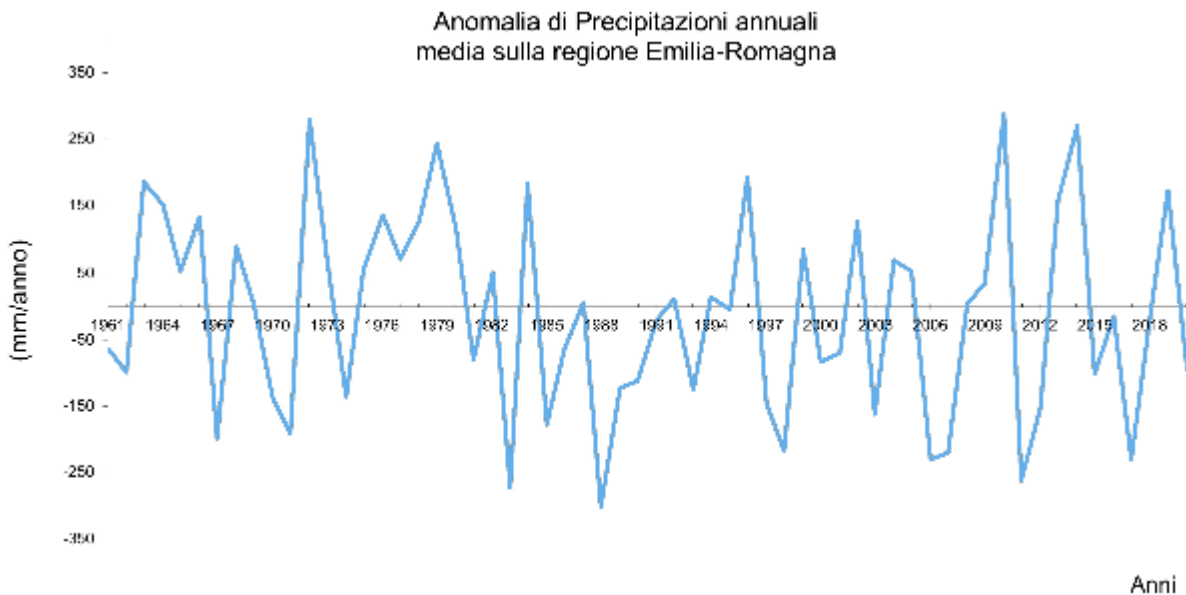


Figura 52. Variabilità dell'anomalia di precipitazione annua media sull'Emilia-Romagna Elaborazione Dati Ambientali ARPAE.

3.2.1.1.2.1 PROIEZIONI FUTURE

Nell'ambito del progetto *Primes*²² sono stati costruiti scenari di pioggia per lo scenario emissivo RCP4.5, i quali mostrano un **possibile incremento della precipitazione totale e degli eventi estremi in autunno (circa il 20%) e aumento del numero di giorni senza precipitazione in estate (circa il 20%)**. Le variazioni percentuali sulle precipitazioni cumulate a livello regionale sono riportate in Tabella 62

Inoltre, da studi di supporto all'Attuazione della Direttiva 2007/60/CE, con riferimento a idrologia di piena e cambiamenti climatici, emerge che negli ultimi anni sono stati **registrati deboli segnali di incremento dell'intensità delle piogge nella porzione emiliano romagnola** del Distretto dell'Appennino settentrionale. Sulla base delle proiezioni climatiche regionali (scenario RCP 4.5, modello Cosmo-CLM, periodo 2021-2050), **non si esclude un lieve incremento delle intensità delle precipitazioni anche per i prossimi anni e possibili deboli incrementi di alcuni indicatori di precipitazione, in particolare quelli di intensità dei fenomeni**: valori massimi annuali delle piogge giornaliere (ENHANCE, 2014) e dei massimi annuali delle piogge nella durata di 6 ore.

Tali incrementi potranno **produrre effetti diversificati sui fenomeni alluvionali e di dinamica fluviale**, in considerazione dei processi fisici di formazione e propagazione delle piene, in relazione alle caratteristiche dei bacini e dei reticoli idraulici coinvolti, ed in associazione con le variazioni di permeabilità, di vulnerabilità e di uso del suolo (Rudari, 2013).

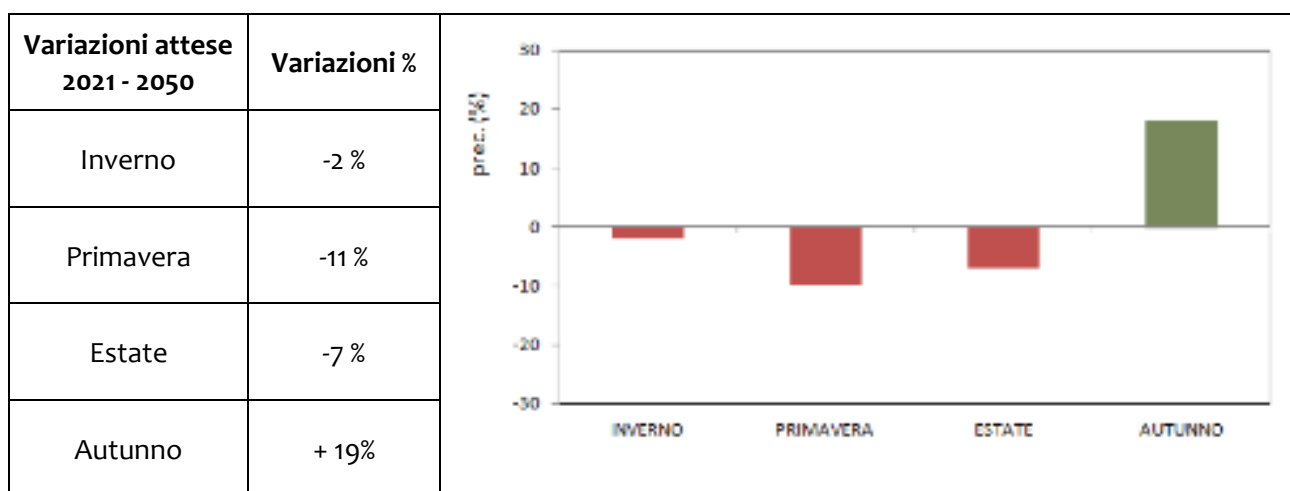


Tabella 62. Variazioni di precipitazioni attese in futuro (2021-2050) in Emilia-Romagna. FONTE dei dati: "Atlante Climatico 1961 - 2015". FONTE dell'immagine: Documento di sintesi della Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici.

²² <http://protezionecivile.regione.emilia-romagna.it/life-primis>

Distribuzione geografica delle anomalie di precipitazione

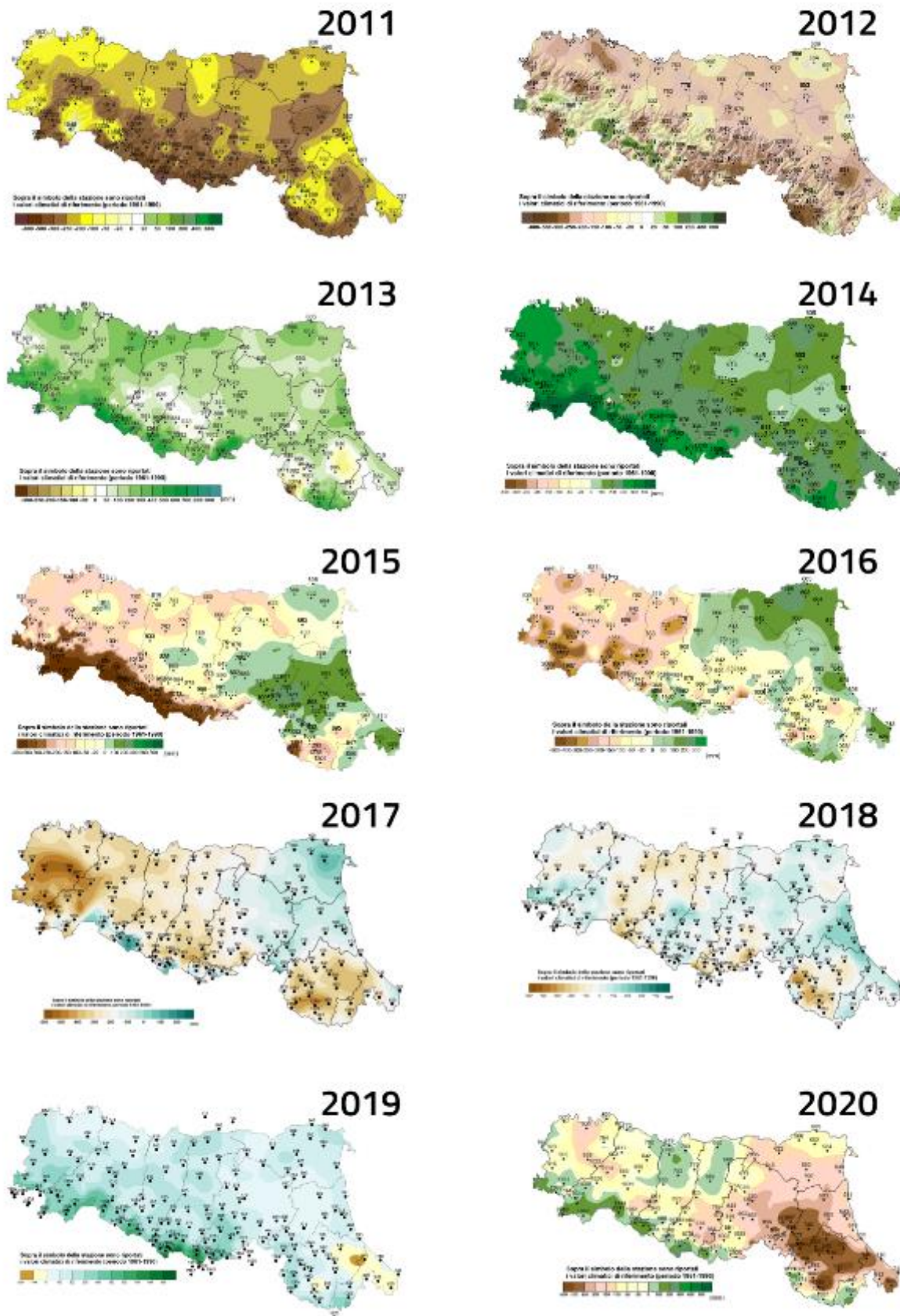


Figura 53. Distribuzione geografica delle anomalie delle precipitazioni - valori medi annuali in anni recenti. FONTE: sito ARPAE, Clima - Indicatori.

3.2.1.1.3 GIORNI DI GELO

Come si può notare dalla Figura 54, sul lungo periodo si riscontra una **tendenza alla diminuzione dell'indicatore "giorni di gelo"**. Per gli anni 2017 e 2018 sono state rilevate anomalie negative distribuite in tutta la regione, ad eccezione di alcune porzioni delle province di Piacenza e Parma, dove sono rilevabili lievi anomalie positive. Anche per il 2020 vale lo stesso discorso: anomalie negative si riscontrano su quasi tutta la regione; stavolta fa eccezione solo la parte settentrionale della provincia di Piacenza, dove sono rilevabili anomalie positive.

Nel 2020 punte di anomalia negativa, fino a -55 giorni, sono osservabili al confine tra Parma e Reggio Emilia, nelle aree appenniniche.

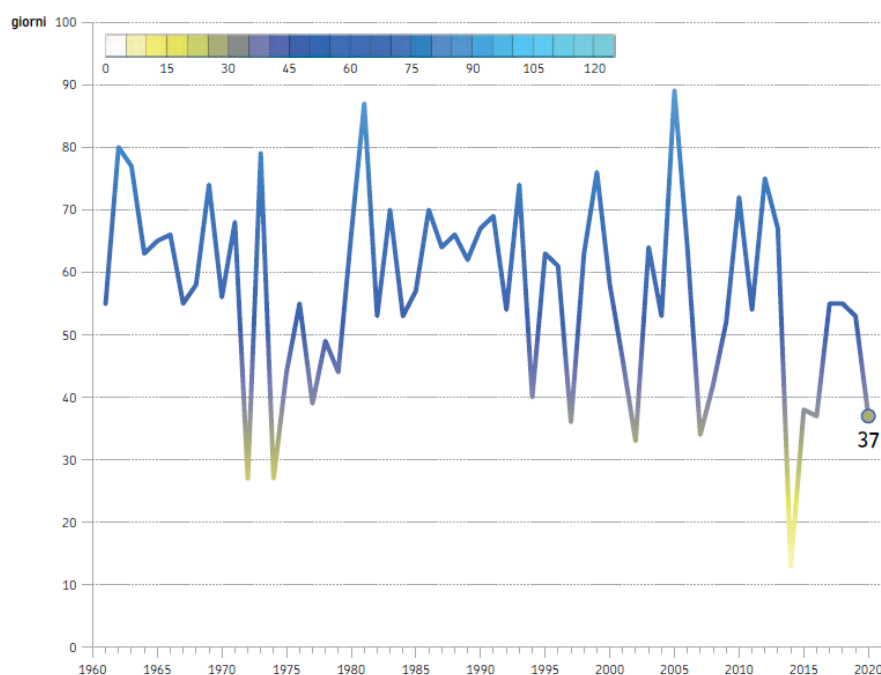


Figura 54. Andamento temporale della media regionale del numero di giorni di gelo. FONTE: RAPPORTO IDROMETEOROLOGIA 2020, ARPAE.

3.2.1.1.4 NOTTI TROPICALI

L'indicatore notti tropicali indica il numero di giorni con temperatura minima superiore a 20°C. Come si osserva dalla Figura 55, il **numero di notti tropicali assume valori molto alti rispetto al periodo 1961-1990, soprattutto dopo il 2000**. Per l'anno 2017 la media regionale del numero di notti è stata 11; per il 2018, invece, 6.

Nel 2020, sono state rilevate numerose notti tropicali su tutta la regione. In pianura, sono state registrate fino a 45 notti tropicali, nei centri urbani di Bologna e Parma, mentre nelle aree rurali di pianura e nella collina il numero di notti tropicali ha assunto valori tra 5 a 20. Nei centri urbani di Bologna e Parma le anomalie hanno toccato anche 20 notti in più rispetto al periodo di riferimento 1961-1990.

A livello regionale, la media dell'indicatore, per il 2020, è di circa 3 notti.

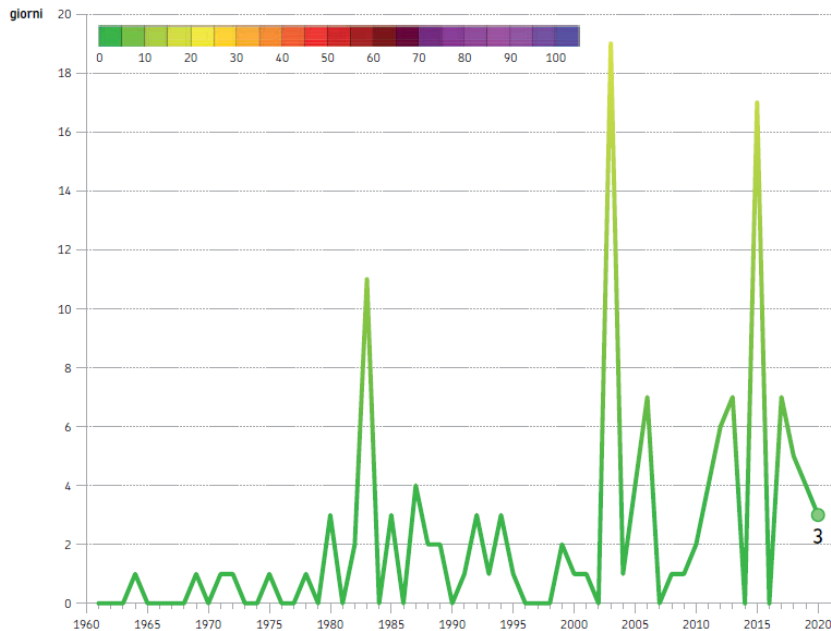


Figura 55. Andamento temporale della media regionale del numero di notti tropicali.
FONTI: RAPPORTO IDROMETEOROLOGIA 2020, ARPAE.

3.2.1.1.5 GIORNI CALDI

Per giorni caldi si intende il numero di giorni con temperatura massima superiore a 30°C. A livello regionale, sul lungo periodo, si nota una **forte tendenza positiva** a partire dagli anni '80. Nel 2018 la media regionale è stata di 35 giorni caldi, mentre nel 2017 è 52.

Nel 2020, la media dell'indicatore è stata di 38 giorni. Si sono registrate punte di 65 giorni nella parte settentrionale della provincia di Piacenza e nella pedecollinare tra le province di Bologna e Ravenna. Valori alti oltre 50 giorni in gran parte della pianura e sulle prime colline. Intense anomalie registrate nelle aree più occidentali, in pianura, colline e basse valli.

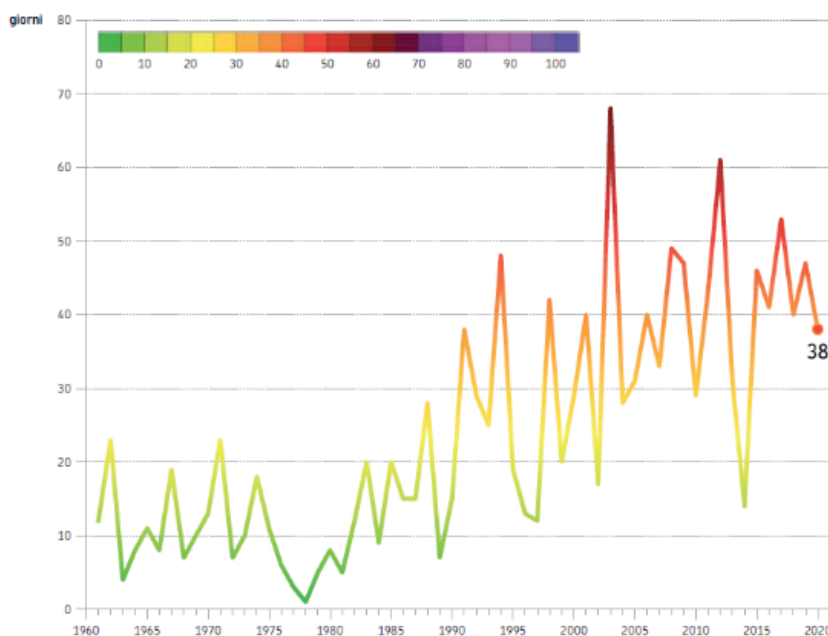


Figura 56. Andamento temporale della media regionale del numero di giorni caldi.
FONTI: RAPPORTO IDROMETEOROLOGIA 2020, ARPAE.

3.2.1.1.6 SICCIÀ E SCARSITÀ D'ACQUA (BILANCIO IDROCLIMATICO REGIONALE)

La siccità ha origine da una **deficienza di precipitazione su un periodo di tempo esteso**, di solito almeno una stagione, e viene valutata in relazione al **Bilancio Idroclimatico locale**, cioè la **differenza tra precipitazione ed evapotraspirazione potenziale** (evaporazione + traspirazione). È una normale e ricorrente caratteristica del ciclo idrologico, con **caratteristiche di sporadicità**, e può verificarsi sia in regioni secche che umide.

È anche legata alla stagione in cui si presenta, al ritardo dell'inizio del periodo delle precipitazioni, all'efficacia delle piogge, alla loro intensità ed al numero d'eventi piovosi. Altri fattori quali la temperatura, i venti e l'umidità dei terreni sono spesso associati alla siccità e possono contribuire ad aggravarla.

Di solito si distinguono le seguenti categorie di siccità:

- **Meteorologica:** è definita sulla base del grado di siccità in confronto alla media e della durata del periodo siccitoso; è considerata a livello locale, in quanto le condizioni atmosferiche che determinano deficienze di precipitazione sono altamente variabili da regione a regione;
- **Agricola:** collega varie caratteristiche di siccità meteorologica o idrologica agli impatti sull'agricoltura, focalizzandosi sulla scarsità delle precipitazioni, sulla differenza tra evapotraspirazione attuale e potenziale e sul deficit di acqua al suolo e nel sottosuolo.
- **Idrologica:** è associata agli effetti dei periodi con deficit di precipitazione sul rifornimento idrico del suolo e del sottosuolo e ha frequenza e severità definite su scala di bacino fluviale o di spartiacque.
- **Idrologica in relazione all'uso del territorio:** è definita oltre che in base al clima, che rappresenta il contributo primario alla siccità idrologica, anche in funzione di altri fattori come il disboscamento, la degradazione del suolo, la costruzione di dighe che possono influire sulle caratteristiche di un bacino.
- **Socioeconomica:** associa la domanda e l'offerta di qualche bene economico con elementi della siccità meteorologica, idrologica ed agricola. Si presenta quando la richiesta di un bene economico eccede l'offerta come conseguenza di un deficit nel rifornimento idrico dovuto alle condizioni atmosferiche.

Di norma la siccità è valutata nella stagione estiva ma, negli ultimi anni, eventi siccitosi rilevanti si sono succeduti anche nei mesi invernali e per lunghi periodi. La tendenza ad un costante aumento delle temperature e ad una diminuzione delle precipitazioni indicano che questo fenomeno potrà verificarsi con maggior frequenza in futuro e non solamente nella stagione estiva.

Un evento siccitoso rilevante a scala locale si è verificato nel **giugno 2017**, quando fu dichiarato lo **Stato di Emergenza per la grave siccità che colpì le province di Parma e Piacenza**. Ancor più grave però è stata la situazione creatasi a scala nazionale nel corso di quest'anno, in cui le scarse precipitazioni invernali e primaverili hanno determinato una condizione di siccità preoccupante, che ha portato diverse regioni, tra cui l'Emilia-Romagna, a proclamare lo **Stato di Emergenza**; condizione poi confermata dal Governo con

provvedimento del 4 luglio, con l'attivazione di varie misure, tra cui il contingentamento della distribuzione dell'acqua nella rete acquedottistica.

L'andamento del **Bilancio Idro-Climatico (BIC) del periodo aprile-settembre**, calcolato come media dei valori registrati da dieci stazioni di misura localizzate in pianura, dal 2000 al 2020, ha come fine **l'individuazione di intensi fenomeni siccitosi, che si sviluppano climaticamente nei mesi centrali dell'anno e che potrebbero essere mascherati, a livello annuale, da elevate piogge nei periodi autunnali e invernali**. I valori positivi indicano condizioni di surplus idrico, mentre quelli negativi rappresentano condizioni di deficit idrico.

La Figura 57 mostra un progressivo intensificarsi di frequenza ed entità di bilanci negativi a livello regionale. A partire dagli anni Ottanta, i bilanci di valore positivo occorrono sporadicamente e in maniera irregolare nella serie storica.

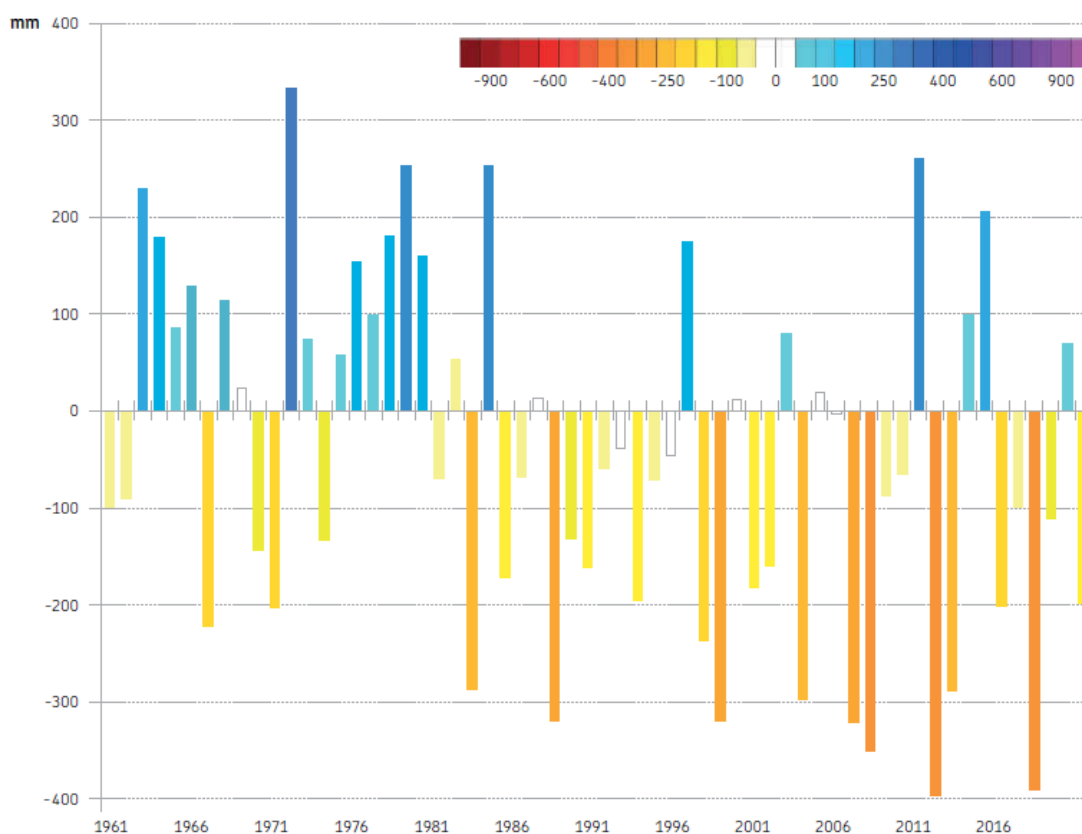


Figura 57. Andamento temporale della media regionale del bilancio idroclimatico estivo.
FONTE: RAPPORTO IDROMETEOCLIMA 2020, ARPAE.

Per il 2020²³, il bilancio idroclimatico è risultato in deficit nella zona di pianura e di collina (Figura 58), con valori fino a -670 mm nelle pianure romagnole. Un surplus idrico, fino a 1200 mm, si osserva invece nella fascia appenninica.

²³ Rapporto Idro-Meteo-Clima 2020. ARPAE.

Il BIC 2020 presenta **anomalie negative su quasi tutta la regione** (Figura 59), con valori fino a -400 mm nella pianura centrale della Romagna, tranne in aree isolate dell'Appennino, dove sono state registrate anomalie positive (fino a +200 mm).

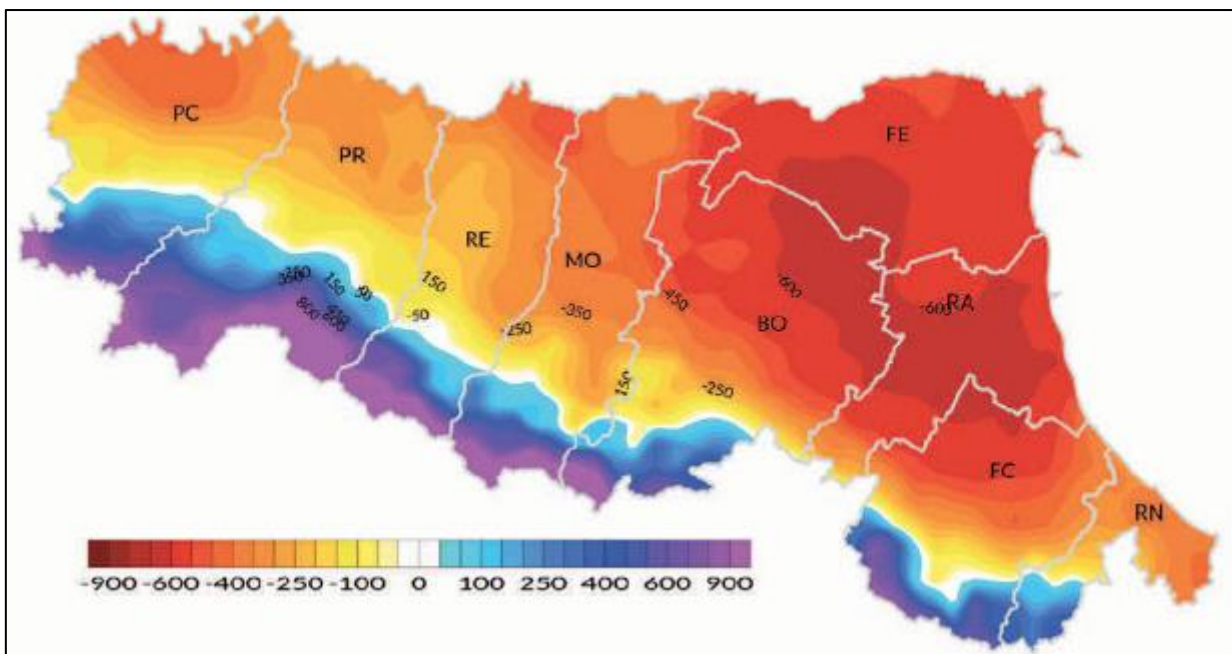


Figura 58. Bilancio idroclimatico (mm), anno 2020. FONTE: ARPAE.

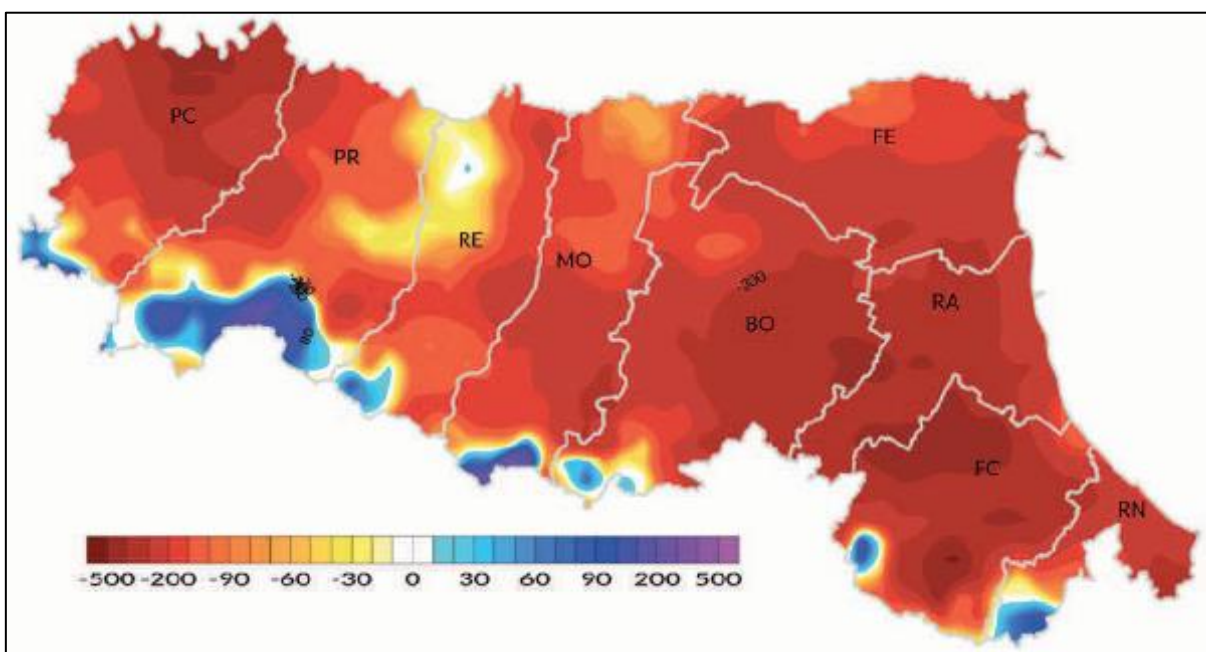


Figura 59. Anomalia del bilancio idroclimatico (mm) dell'anno 2020 rispetto al clima 1961-1990. FONTE: ARPAE.

L'anno **2021**, dal punto di vista meteorologico, è stato **caratterizzato da persistente siccità**. L'andamento delle precipitazioni cumulate in confronto alle caratteristiche climatiche locali è riportato in Figura 60.

Nel suo complesso è stato **meno caldo degli ultimi anni**, con una temperatura media annuale regionale pari a 13 °C (il 17° anno più caldo dal 1961 ad oggi, insieme al 1997) ma le **precipitazioni totali annue sono state molto scarse**, con una media regionale pari a 659 mm, il **quarto anno più secco dal 1961** dopo il 1983, il 1988 e il 2011.

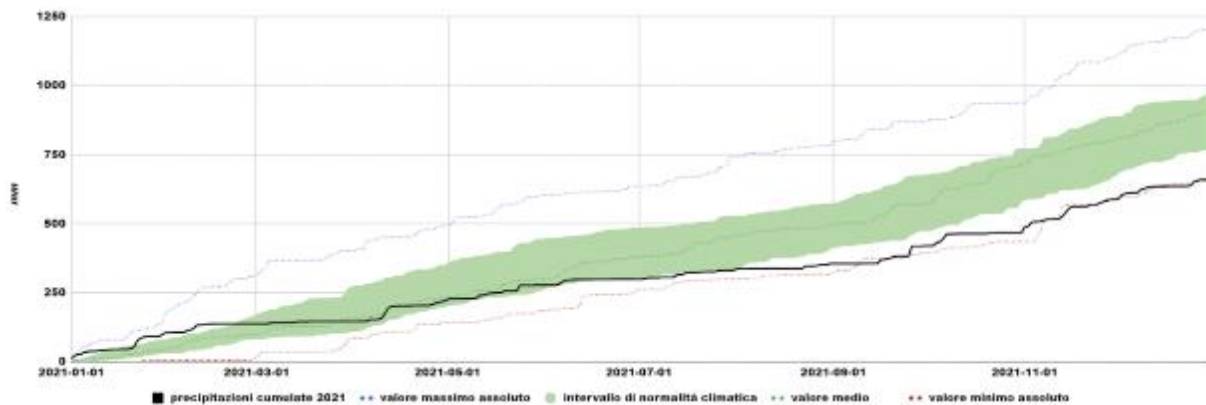


Figura 60. Precipitazione media regionale cumulata giornaliera dal 1° gennaio 2021 confrontata con i valori climatici (media, intervallo di variabilità e valori minimi e massimi assoluti) del trentennio 1991-2020.

Dopo un avvio d'anno abbastanza piovoso, a partire da metà febbraio le piogge sono state scarse e da maggio l'indice di precipitazioni cumulate regionali si è assestato sulla parte bassa della distribuzione climatica osservata, raggiungendo a metà settembre i valori più bassi mai registrati dal 1961. Da luglio a ottobre, le cumulate medie regionali (elaborate da inizio marzo) sono state le più basse mai registrate dal 1961.

Anche a settembre sono state osservate condizioni di siccità particolarmente intensa, con impatto anche sulle risorse potabili. In generale la siccità ha causato una **minore ricarica delle acque sotterranee, i cui livelli di falda avevano già avuto una significativa riduzione a seguito della siccità del 2017, solo in parte compensata nel corso degli ultimi anni.**

Con l'autunno e in generale a partire da ottobre le precipitazioni hanno interessato gran parte della regione e le risorse idriche del territorio sono progressivamente tornate a condizioni più prossime alla normalità.

Tuttavia, la situazione regionale e nazionale è divenuta di nuovo critica ed emergenziale già nei primi mesi del 2022: a inizio estate è avvenuta la proclamazione dello stato di emergenza idrica in diverse regioni, tra cui l'Emilia-Romagna, poiché alle precipitazioni particolarmente ridotte da inizio anno si è sommato il perdurare di temperature molto elevate, ben al di sopra delle medie del periodo.

3.2.1.2 Proiezioni climatiche regionali per Aree Omogenee

Tra gli strumenti messi a disposizione dei Comuni nell'ambito della "Strategia per il cambiamento climatico" della Regione Emilia-Romagna, ci sono le proiezioni climatiche 2021 – 2050, elaborate da ARP Ae, per gli indicatori di cambiamento climatico.

Le proiezioni sono state calcolate per **Aree Omogenee**. Il territorio regionale è stato prima suddiviso in **cinque "ambiti territoriali omogenei"**:

1. **Crinale** che include i Comuni a quota superiore agli 800 metri
2. **Collina** che include i Comuni a quota compresa tra i 200 e gli 800 metri
3. **Pianura** che include i Comuni a quota inferiore ai 200 metri
4. **Area costiera** che include i Comuni che si affacciano sul mare o che distano da esso meno di 5 km
5. **Area urbana** che include i Comuni con un numero di abitanti > 30.000.

I primi quattro ambiti geografici sono stati scelti sulla base delle aree definite dalla DGR 417/2017 "Approvazione del Documento per la gestione organizzativa e funzionale del sistema regionale di allertamento per il rischio meteo idrogeologico, idraulico, costiero ed il rischio valanghe, ai fini di protezione civile".

L'"Area urbana" è stata definita in analogia al Piano Integrato della Qualità dell'Aria (PAIR 2020).

Tali ambiti sono poi stati **ulteriormente suddivisi in settori: settore Est, settore Ovest, settore Nord e settore Sud. Il risultato è dato da 8 Aree Omogenee e 10 Aree Urbane** (Figura 61).

Il territorio comunale di Busseto ricade interamente nell'Area Omogenea "Pianura Ovest".

Gli indicatori di cambiamento climatico utilizzati nelle proiezioni 2021 – 2050 sono riportati in Tabella 63.

Le proiezioni sono state realizzate:

- per il periodo dal 2021 al 2050
- utilizzando come riferimento rispetto al quale calcolare i cambiamenti il periodo dal 1961 al 1990
- riferendosi allo scenario emissivo di stabilizzazione, denominato *Representative Concentration Pathways (RCP) 4.5*, secondo il quale, a fine secolo, sarebbero previste concentrazioni totali di gas serra equivalenti a una concentrazione di diossido di carbonio pari a 630 ppm.

Per valorizzare le proiezioni di tali indicatori, ARP Ae ha realizzato uno studio climatologico, utilizzando il modello di regionalizzazione statistica CCAReg, sviluppato da Arpae-Simc (Tomozeiu et al., 2017). La regionalizzazione è stata applicata a modelli climatici globali, partendo dai dati climatici del Data Set Eraclito v 4.2.

Le proiezioni dei cambiamenti futuri sono costruite a livello stagionale, dove le stagioni sono definite in questo modo: dicembre, gennaio, febbraio (inverno), marzo, aprile, maggio (primavera), giugno, luglio,

agosto (estate), settembre, ottobre e novembre (autunno). Il cambiamento annuale è ricavato come media dei valori stagionali.

In Figura 62 sono riportate le proiezioni climatiche per le Aree Omogenee “Pianura Ovest” e “Collina Ovest”.

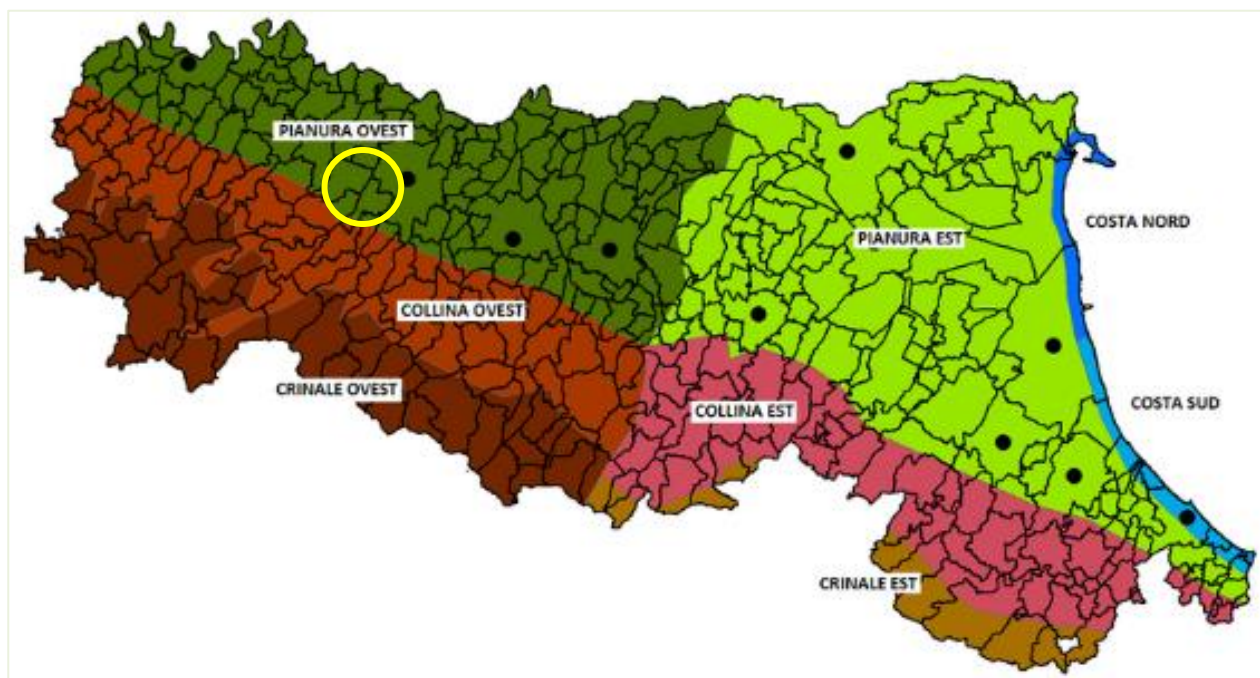


Figura 61. Aree omogenee e Aree Urbane della Regione Emilia-Romagna. FONTE: Regione Emilia-Romagna²⁴.

Indicatore	Unità di Misura	Definizione
Temperatura media annua	Gradi Centigradi	Media annua delle temperature medie giornaliere
Temperatura massima estiva	Gradi Centigradi	Valore medio delle temperature massime giornaliere registrate durante la stagione estiva
Temperatura minima invernale	Gradi Centigradi	Valore medio delle temperature minime giornaliere registrate durante la stagione invernale
Notti tropicali estive	-	Numero di notti con temperatura minima maggiore di 20 °C, registrate nella stagione estiva
Durata onde di calore estive	-	Numero massimo di giorni consecutivi registrato durante l'estate, con temperatura massima giornaliera maggiore del 90° percentile giornaliero locale (calcolato sul periodo di riferimento 1961-1990)
Precipitazione annua	mm	Quantità totale di precipitazione annua
Giorni secchi estivi	-	Numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni durante l'estate

Tabella 63. Indicatori di cambiamento climatico.

²⁴ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/cambiamenti-climatici/gli-strumenti/forum-regionale-cambiamenti-climatici/scenari-climatici-regionali-per-aree-omogenee-1/scenari-climatici-regionali-per-aree-omogenee>

PROIEZIONI CLIMATICHE 2021 – 2050 ELABORATE DA ARPAE	
AREA OMOGENEA PIANURA OVEST	
Indicatore	Temperatura media annua
<i>Descrizione</i>	Media delle temperature medie giornaliere
<i>Unità di misura</i>	[°C]
<i>Valore climatico di riferimento</i>	12.7
<i>Valore climatico futuro</i>	14.4
Indicatore	Temperatura massima estiva
<i>Descrizione</i>	Media delle temperature massime giornaliere
<i>Unità di misura</i>	[°C]
<i>Valore climatico di riferimento</i>	28
<i>Valore climatico futuro</i>	30.5
Indicatore	Temperatura minima invernale
<i>Descrizione</i>	Media delle temperature minime giornaliere
<i>Unità di misura</i>	[°C]
<i>Valore climatico di riferimento</i>	- 0.3
<i>Valore climatico futuro</i>	1.5
Indicatore	Notti tropicali estive
<i>Descrizione</i>	Notti con la temperatura minima superiore a 20°C
<i>Unità di misura</i>	-
<i>Valore climatico di riferimento</i>	11
<i>Valore climatico futuro</i>	29
Indicatore	Onde di calore estive
<i>Descrizione</i>	Numero massimo di giorni consecutivi con temperatura massima superiore al 90mo percentile
<i>Unità di misura</i>	
<i>Valore climatico di riferimento</i>	2
<i>Valore climatico futuro</i>	7
Indicatore	Precipitazione annuale
<i>Descrizione</i>	quantità totale cumulata
<i>Unità di misura</i>	[mm]
<i>Valore climatico di riferimento</i>	770
<i>Valore climatico futuro</i>	700
Indicatore	Giorni senza precipitazione in estate
<i>Descrizione</i>	Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione inferiore a 1 mm
<i>Unità di misura</i>	-
<i>Valore climatico di riferimento</i>	21
<i>Valore climatico futuro</i>	30

Figura 62. Proiezioni climatiche 2021 – 2050 degli indicatori di cambiamento climatico per l'Area Omogenea Pianura Ovest E Collina Ovest.

3.2.1.3 Eventi meteo-climatici previsti a livello comunale

Sul territorio di Busseto sono presenti tre stazioni di misura di temperatura e precipitazione, ubicate nelle seguenti località:

- S. Andrea (altitudine 45,3 m s.l.m.)
- Frescarolo (altitudine 33,2 m s.l.m.)
- Roncole Verdi (altitudine 39,1 m s.l.m.)

Tali stazioni contribuiscono alla realizzazione dell'Atlante Climatico dell'Emilia-Romagna.

Sulla base dei dati registrati, è possibile documentare a scala comunale i cambiamenti dell'ultimo trentennio (1991-2020) confrontandoli con il trentennio di riferimento (1961-1990).

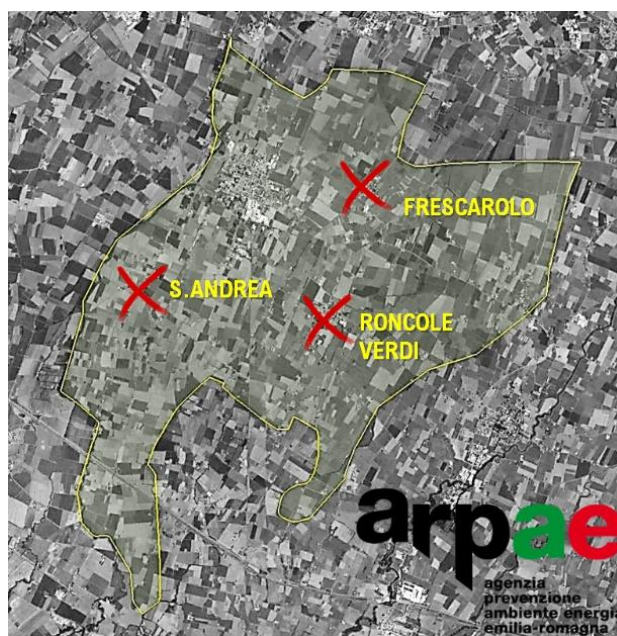


Figura 63. Distribuzione delle stazioni meteorologiche di Busseto.

3.2.1.3.1 TEMPERATURE

I dati delle diverse stazioni restituiscono lo stesso andamento per quanto riguarda sia la temperatura minima sia la temperatura massima. Si registra:

- una tendenza di **lento innalzamento della temperatura massima**
- una tendenza di **lento decremento della temperatura minima.**

(da Figura 64 a Figura 67).

Questo opposto comportamento della minima e della massima è peculiare del territorio comunale di Busseto.

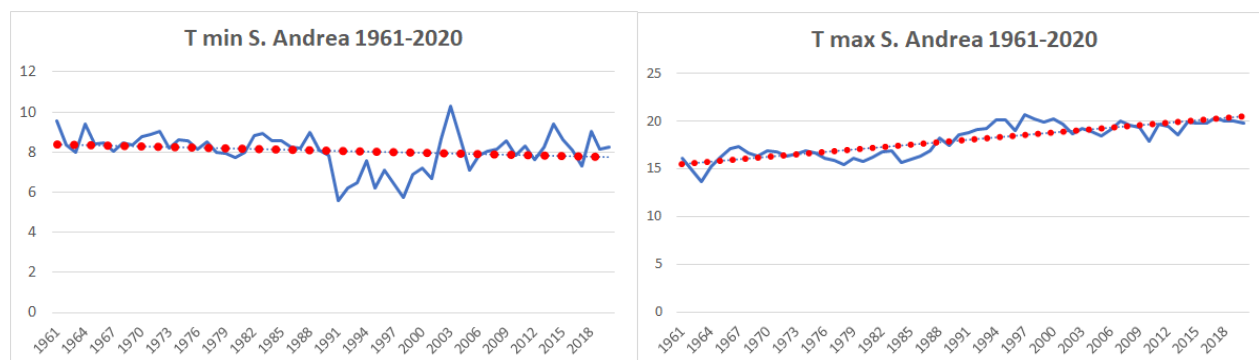


Figura 64. Andamento medio annuale della temperatura minima e massima registrata nel periodo 1961 – 2020 nella stazione di S. Andrea.

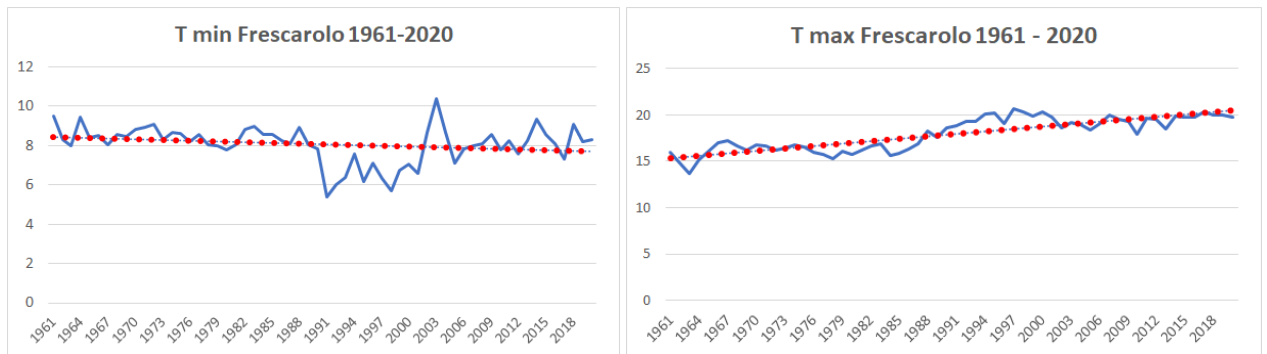


Figura 65. Andamento medio annuale della temperatura minima e massima registrata nel periodo 1961 – 2020 nella stazione di Frescarolo.

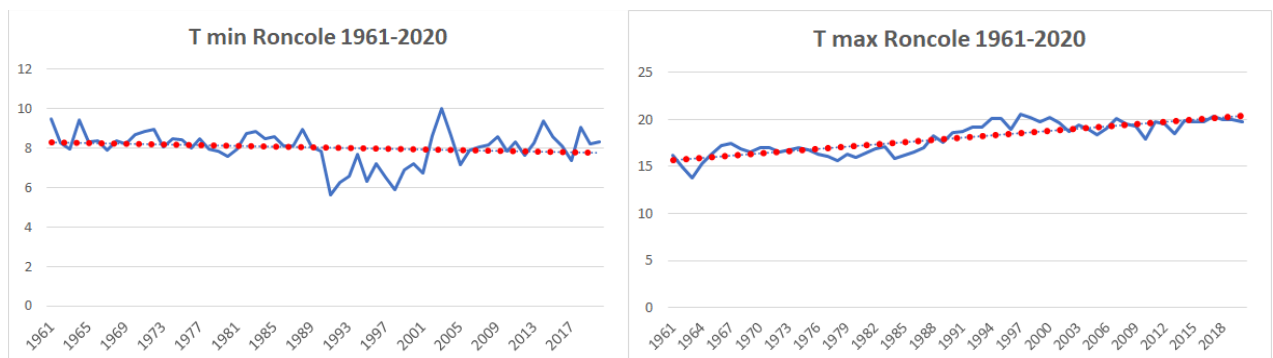


Figura 66. Andamento medio annuale della temperatura minima e massima registrata nel periodo 1961 – 2020 nella stazione di Roncole Verdi.

Anche l'andamento delle anomalie di temperatura minima e massima mostra che, a partire dagli anni Ottanta, le **anomalie sono diventate progressivamente più intense. Nelle tre stazioni le curve sono quasi identiche** e mostrano anomalie negative, per quanto riguarda la minima, e anomalie positive, per la massima.

Per quanto riguarda la **temperatura minima**, dagli anni Novanta si registrano **solo tre eventi con anomalie positive** con picco massimo positivo registrato nel 2003. In tutti gli altri anni si sono avute **anomalie negative, più intense fino al 2003**, anno dopo il quale le anomalie sono diventate meno marcate.

Per quanto riguarda la **temperatura massima**, sono state registrate **solamente anomalie positive**, con qualche anno di minore intensità. Nel 1997 l'anomalia ha raggiunto il valore più elevato, oltre i 4°C. Dal 2014, i valori delle anomalie di temperatura massima sono stabilmente rimasti sopra i 3°C.

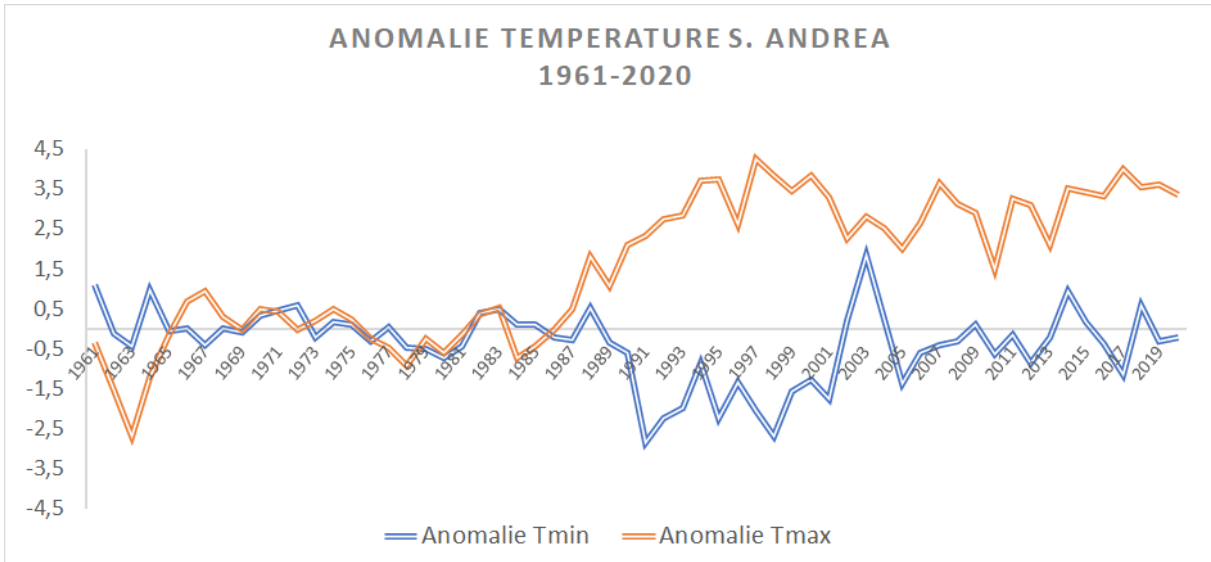


Figura 67. Andamento annuale dell’anomalia di temperatura massima e minima registrata nel periodo 1961 – 2020 nella stazione di S. Andrea rispetto al periodo di riferimento 1961 – 1990.

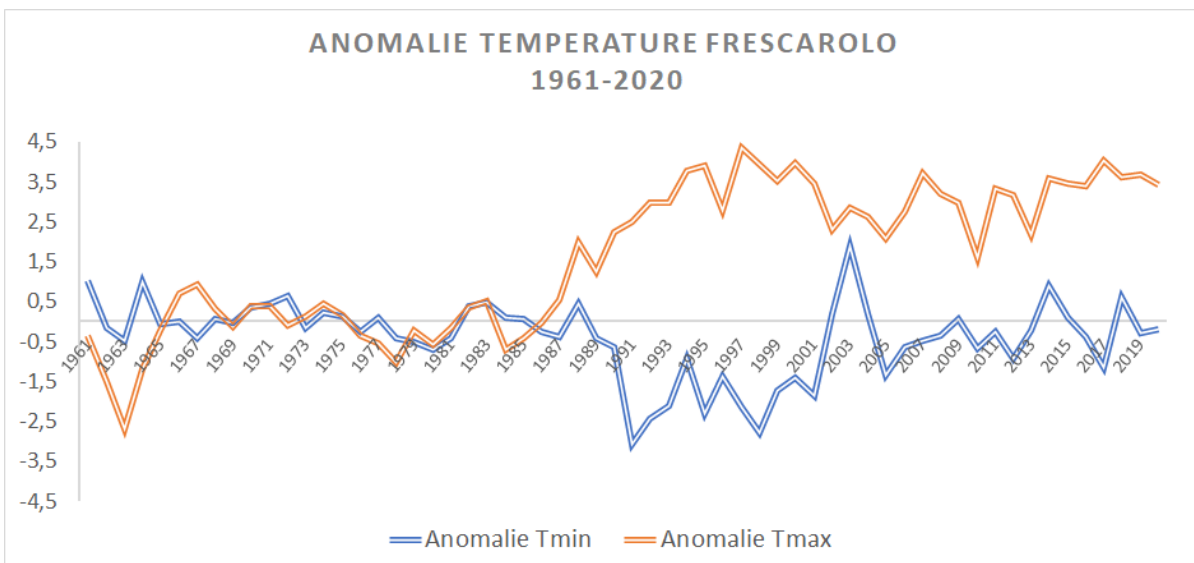


Figura 68. Andamento annuale dell’anomalia di temperatura massima e minima registrata nel periodo 1961 – 2020 nella stazione di Frescarolo rispetto al periodo di riferimento 1961 – 1990.

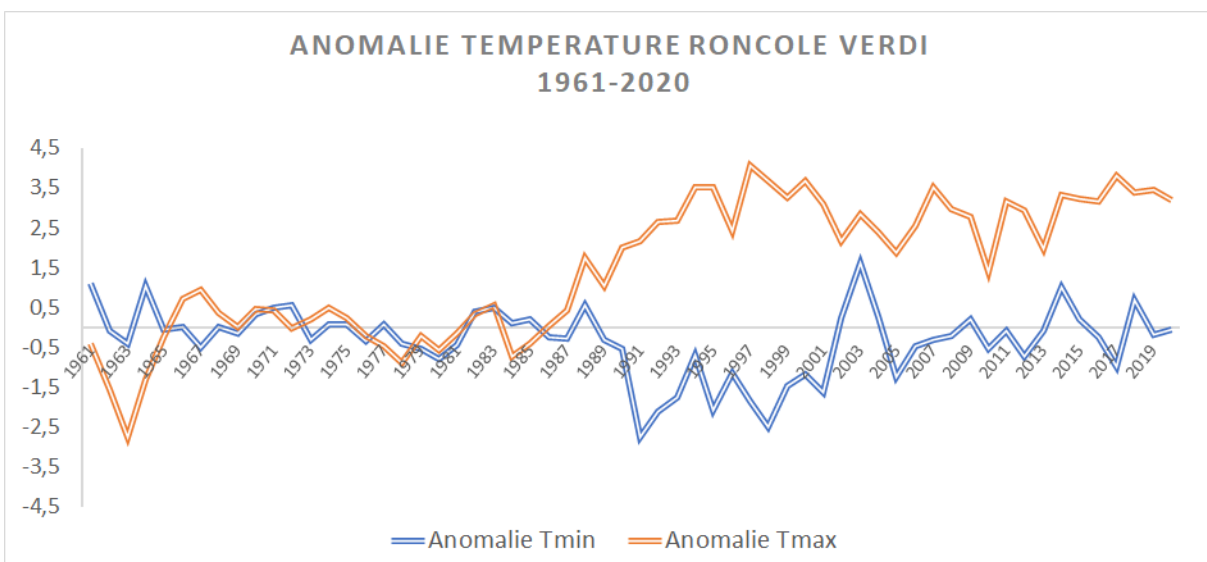


Figura 69. Andamento annuale dell’anomalia di temperatura massima e minima registrata nel periodo 1961 – 2020 nella stazione di Roncole Verdi rispetto al periodo di riferimento 1961 – 1990.

3.2.1.3.2 NOTTI TROPICALI E GIORNI CALDI

A Busseto le **notti tropicali** (con temperature minime superiori a 20°C) e i **giorni caldi** (con temperature massime superiori a 30°C) mostrano **tendenze diverse**, confrontando i dati del periodo 1991-2020 rispetto al periodo di riferimento:

- **Aumento del numero di giorni caldi (+ 54,2 giorni)**
- **Lieve diminuzione del numero di notti tropicali (- 0,9 giorni)**

(Figura 70).

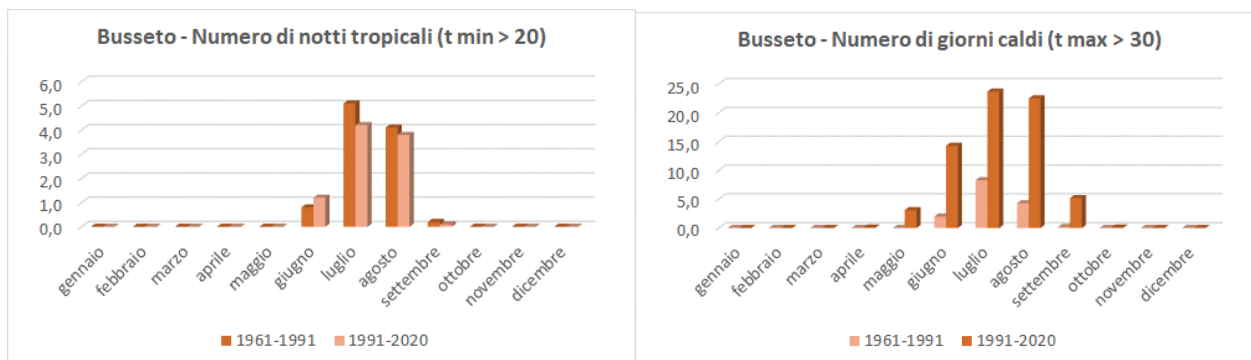


Figura 70. Numero di notti tropicali e di giorni caldi registrate nel periodo 1961 – 2020 a Busseto.

3.2.1.3.3 GIORNI DI GELO E GIORNI DI GELO PERSISTENTE

A Busseto i **giorni di gelo** (con temperature minime inferiori a 0°) e di **gelo persistente** (con temperature massime inferiori a 0°) mostrano **tendenze diverse**, confrontando i dati del periodo 1991-2020 rispetto al periodo di riferimento:

- **Aumento del numero di giorni di gelo (+ 6, 3 giorni)**
- **Lieve diminuzione del numero di giorni di gelo persistente in gennaio, sostanziale stabilità negli altri mesi (- 1,6 giorni)**

(Figura 71).

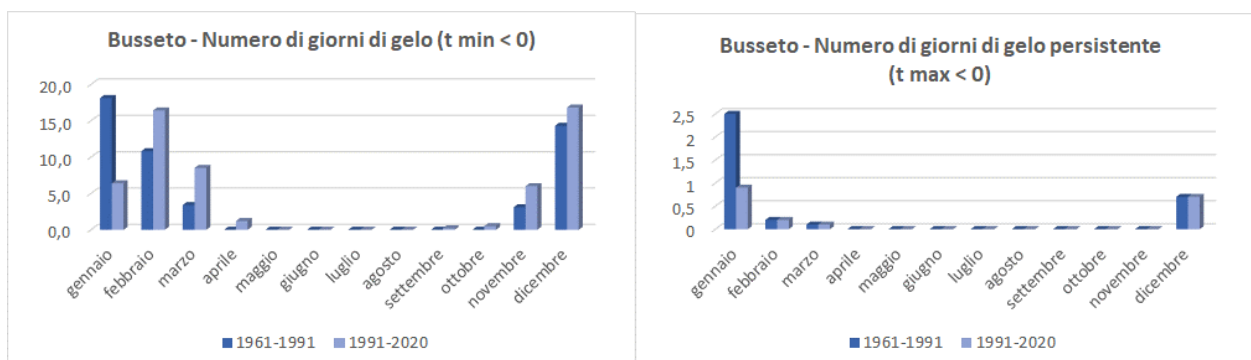


Figura 71. Numero di giorni di gelo e di gelo persistente registrati nel periodo 1961 – 2020 a Busseto.

3.2.1.3.4 TEMPERATURE ESTREME

Per temperature estreme si intendono fenomeni di **temperature anomale sia in condizioni di freddo nei mesi invernali, sia in condizioni di caldo nei mesi estivi.**

Il principale indicatore per le temperature elevate è la **temperatura massima giornaliera e/o la sua persistenza**, mentre l'indicatore per le temperature rigide è la **combinazione della temperatura media e della temperatura minima giornaliera**, perché entrambe risultano significative per gli effetti sia sui singoli individui sia sulle infrastrutture e sull'ambiente.

Il rischio connesso alle temperature estreme a Busseto è rappresentabile, seppur in maniera indicativa, grazie all'andamento delle allerte emanate dal Sistema Allerta Meteo regionale. Ai fini dell'allertamento in fase di previsione, il territorio regionale è suddiviso in **18 zone di allerta**, la cui definizione si basa su criteri di natura idrografica, meteorologica, orografica e amministrativa. Si tratta di ambiti territoriali omogenei sotto il profilo climatologico, morfologico, e della risposta idrogeologica e idraulica: la loro dimensione è dettata dalla scala spaziale degli strumenti di previsione meteorologica ad oggi disponibili, che consentono di ridurre l'incertezza spazio-temporale insita nella previsione. **Busseto ricade nella zona H2: Pianura piacentino-parmense.**

Nel valutare le informazioni ricavabili da questo Sistema, si tenga conto che **l'emanazione di una qualsiasi allerta riguarda l'intera zona e non il singolo Comune.**

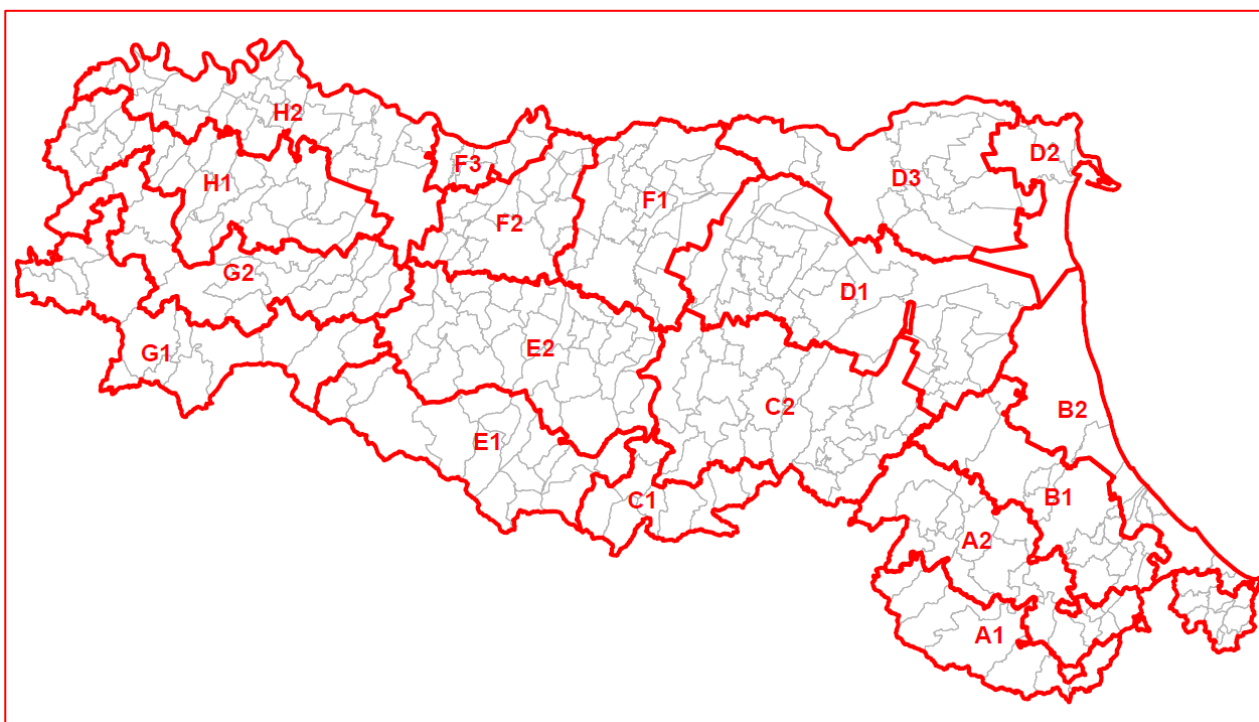


Figura 72. Sistema Allerta Meteo regionale: suddivisione del territorio in 18 zone di allerta.

Analizzando i bollettini di allerta meteo consultabili sul sito <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/>, disponibili dal 2017 in avanti, emerge che nella zona H2:

- nei **mesi freddi** le allerte per temperature minime estreme sono in **diminuzione**
- nei **mesi caldi** le allerte per temperature massime estreme sono in **aumento soprattutto ad inizio stagione.**

Dal 2017 una sola allerta estiva della durata di 4 giorni è stata classificata col massimo livello di rischio (allerta rossa).

Si vedano i dati rappresentati in Figura 73 e Figura 74.

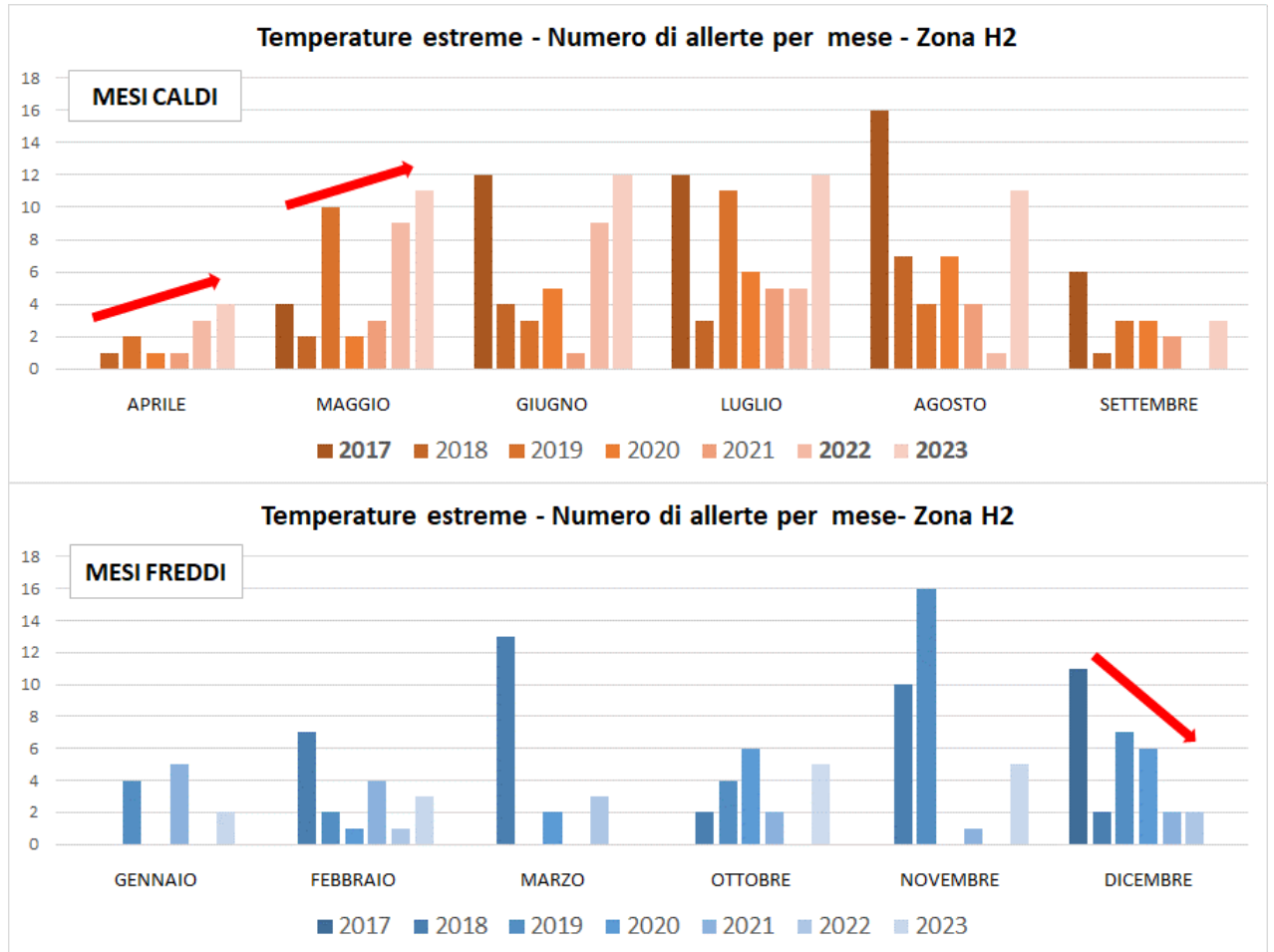


Figura 73. Numero di allerte meteo per temperature estreme emanate per la zona di allerta H2.

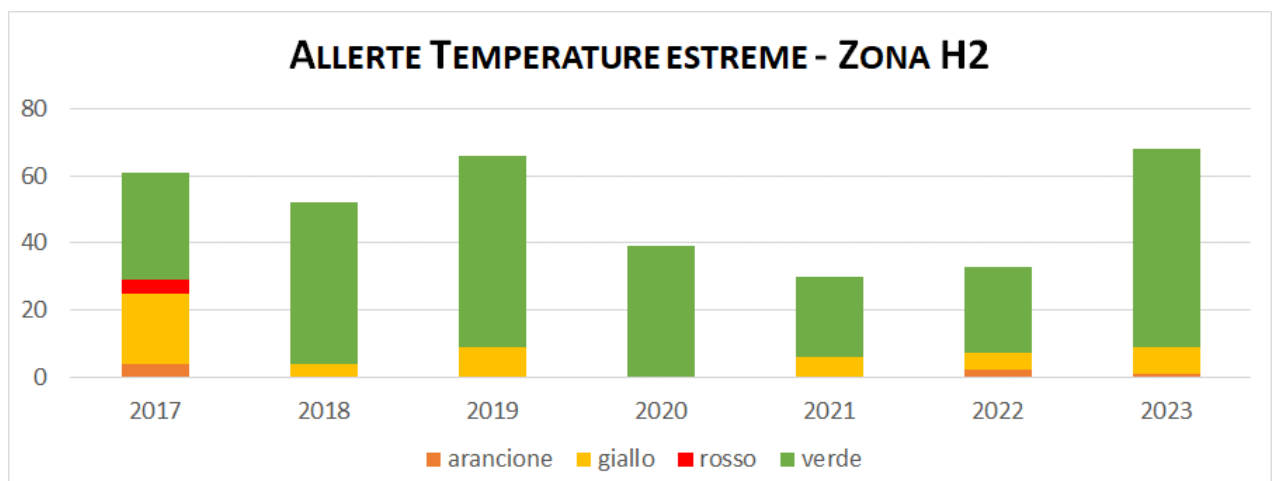


Figura 74. Numero di allerte meteo emanate per temperature estreme in zona di allerta H2 e livello di rischio associato.

Le tendenze degli ultimi decenni indicano un generalizzato **aumento del verificarsi delle ondate di calore nel periodo estivo**, che per durata e intensità possono avere effetti sulla popolazione, arrivando ad assumere rilievo di Protezione Civile.

Le problematiche connesse alle temperature elevate sono:

- possibili conseguenze sulla salute delle persone più vulnerabili
- colpi di calore e disidratazione in seguito ad elevate esposizioni al sole e/o attività fisica
- possibili interruzioni di erogazione dell'energia elettrica dovute a sovraccarico.

A partire dal 2004 il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, ha attivato il “**Sistema Nazionale di Sorveglianza, previsione e di allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute della popolazione**”. Il programma prevede l'attivazione, nelle principali città italiane, di **sistemi di previsione e di allerta sugli effetti delle ondate di calore sulla salute**. Tali sistemi, denominati *Heat Health Watch Warning Systems*, consentono di individuare, per ogni specifica area urbana, le condizioni meteo-climatiche che possono avere un impatto significativo sulla salute dei soggetti vulnerabili.

Sulla base di questi modelli vengono elaborati dei bollettini giornalieri per ogni città, in cui sono comunicati i possibili effetti sulla salute delle condizioni meteorologiche previste a 24, 48 e 72 ore. I bollettini vengono inviati ai centri locali individuati dalle Amministrazioni competenti, affinché vengano attivati, quando necessario, piani di intervento a favore della popolazione vulnerabile.

Per l'Emilia-Romagna il bollettino è emesso da ARPAe (<http://www.arpa.emr.it/disagio>) e contiene previsioni differenziate per ciascuna provincia, distinguendo tra aree urbane, zone pianeggianti, collinari e montane. Di norma il **sistema è operativo nel periodo 15 maggio – 15 settembre di ciascun anno**.

Alla luce delle previsioni dei bollettini ARPAe, in caso di necessità vengono attivate apposite procedure per informare la popolazione e, se necessario, per adottare **provvedimenti volti a tutelare i cittadini più vulnerabili (anziani, bambini e ammalati)**. Annualmente, entro la fine del mese di maggio, il Servizio comunale di Protezione Civile, in collaborazione con l'ASP ed il Distretto AUSL, provvede a:

- a) Predisposizione ed aggiornamento di un elenco dei cittadini fragili, maggiormente a rischio;
- b) Definizione di specifiche procedure di contatto e assistenza dei cittadini fragili durante le fasi critiche;
- c) Individuazione di strutture pubbliche e/o private con funzioni di servizio pubblico, dotate di impianti di climatizzazione, dove poter indirizzare in orario diurno eventuali cittadini a rischio.

3.2.1.3.5 PRECIPITAZIONI

Per quanto riguarda le precipitazioni, in Figura 75 si mostra la tendenza alla **riduzione del valore annuale in tutte le stazioni**. Tra i due periodi di riferimento le precipitazioni annuali risultano calate di circa il 5%

L'anomalia di precipitazione annuale è in linea con l'andamento regionale, ma risultano prevalenti le anomalie intense negative soprattutto dopo il 1980 (Figura 76), con il dato peggiore registrato nel 2017.

3.2.1.3.6 SICCIÀ E SCARSITÀ D'ACQUA (BILANCIO IDROCLIMATICO COMUNALE)

Di norma la siccità è valutata nella stagione estiva ma, negli ultimi anni, eventi siccitosi rilevanti si sono succeduti anche nei mesi invernali e per lunghi periodi. La tendenza ad un costante aumento delle temperature e ad una diminuzione delle precipitazioni indicano che questo fenomeno potrà verificarsi con maggior frequenza in futuro e non solamente nella stagione estiva.

Un evento siccitoso rilevante a scala locale si è verificato nel **giugno 2017**, quando fu dichiarato lo **Stato di Emergenza per la grave siccità che colpì le province di Parma e Piacenza**. In molti Comuni della Provincia, compreso Busseto, furono emanate **ordinanze di limitazione del consumo dell'acqua erogata dagli acquedotti comunali** per usi che non fossero domestici, alimentari e igienico-sanitari, in vigore per tutto il periodo estivo, fino alla metà di settembre. A Busseto **l'ordinanza è stata riproposta anche nel 2022**.

Grazie ai dati forniti da ARPAE – Osservatorio Clima, è stato possibile sviluppare il grafico del **Bilancio Idroclimatico per il territorio di Busseto** per il periodo 2001-2023. Il BIC comunale consente di evidenziare puntualmente le aree a maggior o minore siccità e, a livello locale, la situazione può rivelarsi molto diversa da quella regionale.

A Busseto (Figura 77) la situazione sembra essere particolarmente critica, con una netta differenza tra inverni piovosi ed estati secche. **Il BIC, annuale e stagionale, rivela una tendenza all'abbassamento**, con il picco negativo estivo raggiunto nell'estate del 2003 ed annuale nel 2017 e 2022. Seppur meno marcata, la tendenza all'abbassamento del BIC è rilevabile anche nella stagione invernale.

La combinazione dei differenti effetti stagionali non genera un BIC annuale maggiormente equilibrato, che infatti risulta spesso negativo. Il riproporsi di tali combinazioni in annate vicine può causare un **lento ma progressivo impoverimento delle falde**, a causa della minore capacità di ricarica annuale.

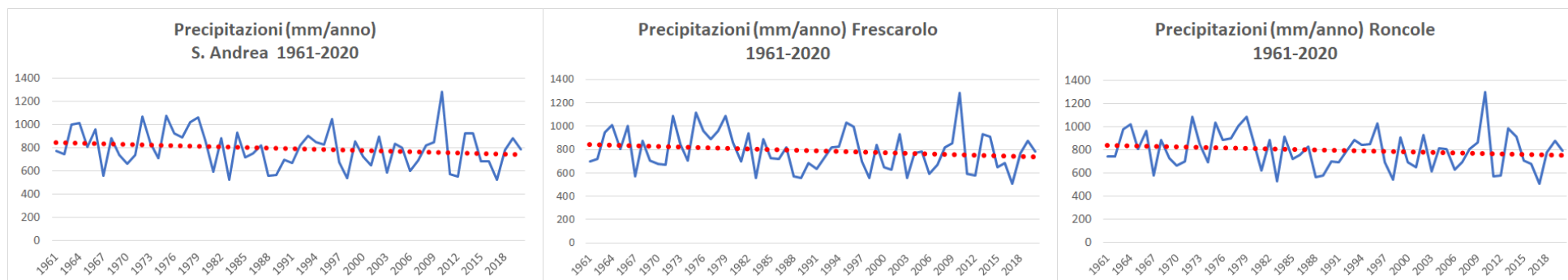


Figura 75. Andamento annuale della precipitazione totale registrata nel periodo 1961 – 2020 nelle stazioni di S. Andrea, Frescarolo e Roncole Verdi.

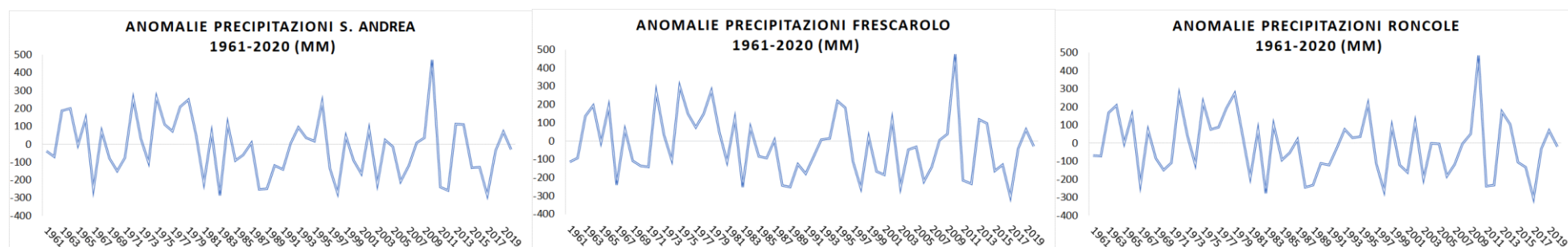


Figura 76. Andamento annuale dell'anomalia di precipitazione registrata nel periodo 1961 – 2020 nelle stazioni di S. Andrea, Frescarolo e Roncole Verdi rispetto al periodo di riferimento 1961 – 1990.

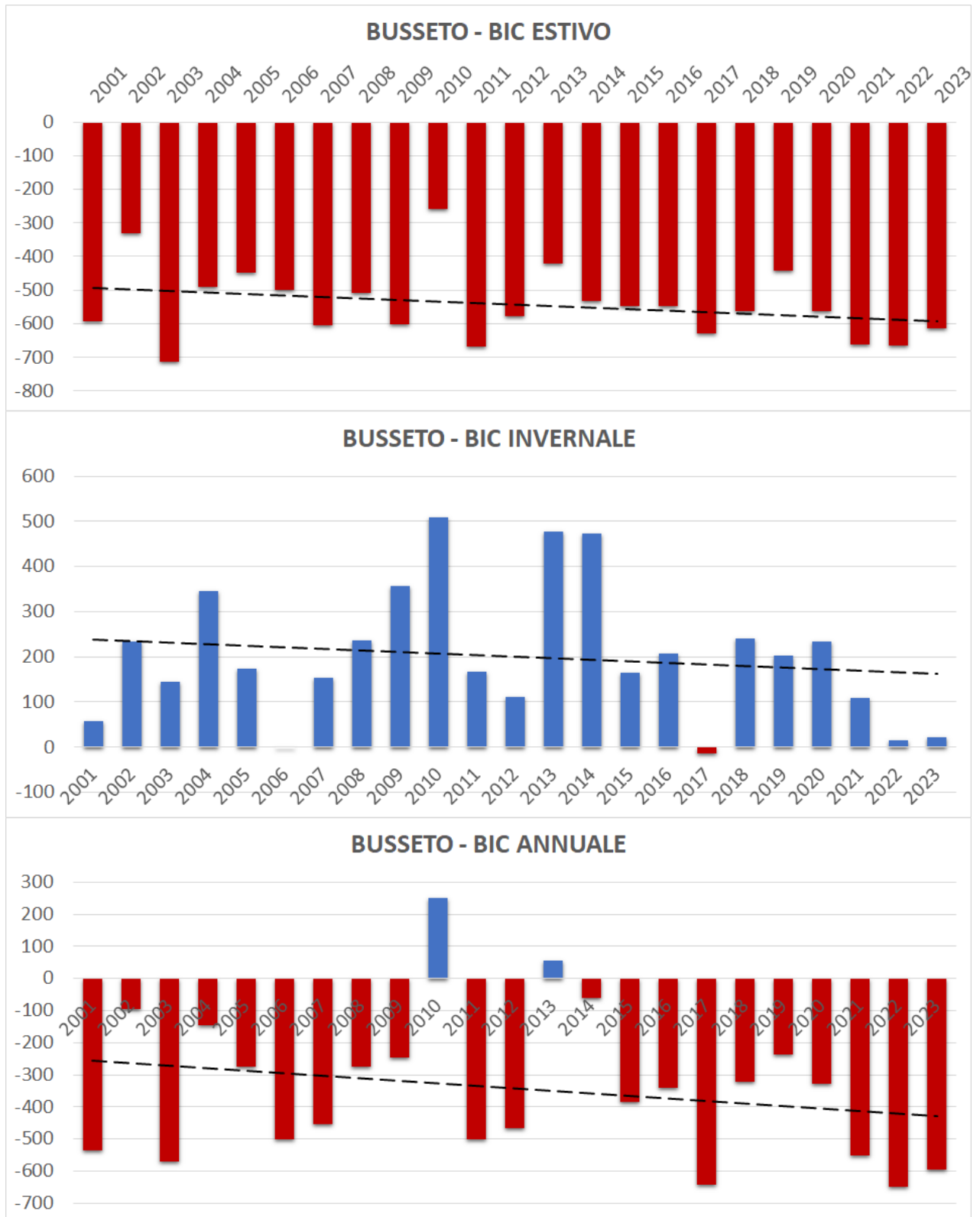


Figura 77 - Bilancio Idroclimatico locale per il territorio di Busseto relativo al periodo 1961-2023 (Fonte dati: ARPAE – Osservatorio Clima).

3.2.1.3.7 TEMPORALI, GRANDINATE E TROMBE D'ARIA

A livello comunale, gli eventi meteorici intensi sono stati previsti e analizzati nel Piano di Emergenza Comunale, predisposto dalla Protezione Civile²⁵. Il Piano tiene conto del “Documento per la gestione organizzativa e funzionale del sistema regionale di allertamento per il rischio meteo idrogeologico, idraulico, costiero e il rischio valanghe, ai fini di Protezione Civile” approvato dalla Regione Emilia-Romagna con D.G.R. 417 del 05.04.2017 e aggiornato con D.G.R. 25 giugno 2018, n. 962.

Temporali, grandinate e trombe d'aria possono interessare l'intero territorio comunale. Sono da segnalare **due** eventi che sono stati riconosciuti dalla Regione come "**eventi calamitosi di tipo B**":

- 26/07/2021, fortissima grandinata (Decreto Presidente Regione n.130/2021)
- 04/07/2022 tromba d'aria (Decreto Presidente Regione n. 125/2022).

Il periodo stagionale più favorevole alla formazione di questi fenomeni sul territorio regionale è compreso **tra aprile e ottobre**, con un picco di frequenza nei mesi di maggio e giugno, anche se non è esclusa la possibilità che si sviluppino anche in altri periodi dell'anno.

Le possibilità di previsione sono estremamente limitate a causa dell'indeterminatezza locale con cui i fenomeni si manifestano; tuttavia, **le mutazioni climatiche degli ultimi decenni indicano la possibilità di aumento della loro frequenza.**

I **temporali** sono fenomeni intensi, spesso veloci ed improvvisi: occorre quindi tener conto della rapidità con cui le nubi temporalesche si sviluppano e si accrescono e conducono il temporale a raggiungere il momento della sua massima intensità senza lasciare molto tempo a disposizione per ripararsi.

Associati ai temporali, i **fulmini** rappresentano uno dei pericoli più temibili. La maggior parte degli incidenti causati dai fulmini si verifica all'aperto: la montagna è il luogo più a rischio, ma lo sono anche tutti i luoghi ampi ed esposti, come ad esempio un prato o un campo di calcio, soprattutto in presenza dell'acqua. Inoltre, esiste un rischio residuo connesso ai fulmini anche al chiuso. Una nube temporalesca può dar luogo a fulminazioni anche senza precipitazioni; inoltre, i fulmini possono colpire ad alcuni chilometri di distanza dal centro del temporale. Tuttavia, **i valori di Ng (Valutazione della densità di fulminazione al suolo) per la provincia di Parma risultano normalmente in una classificazione di rischio MEDIO-BASSO (inferiore a 2,5 fulmini/anno km²).**

Le **trombe d'aria**, o più correttamente "**tornado**", sono molto pericolose per l'elevata velocità dei venti, che possono danneggiare edifici, rompere vetri, scoperchiare tetti, distorcere tralicci dell'alta tensione, sradicare alberi. Il materiale risucchiato dalla tromba d'aria, una volta esaurita la spinta ascensionale, ricade a terra anche a notevole distanza, mettendo a rischio la vita delle persone.

Le problematiche potenzialmente generate da **eventi temporaleschi, anche associati a nubifragi**, sono:

²⁵ PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE – Bozza edizione 2.0, maggio 2023

- sviluppo di onde di piena lungo la rete di drenaggio
- intasamento reti fognarie
- intasamento viabilità pubblica e privata a causa di acqua, fango e detriti
- allagamento di fabbricati pubblici e privati (locali seminterrati)
- danneggiamento strutture contenenti fibre di amianto (*eternit*).

Le problematiche potenzialmente generate da **grandinate** anche abbondanti sono:

- danni a colture, fabbricati e veicoli
- allagamenti provocati dall'intasamento delle bocchette di scolo a causa dei chicchi di grandine e di elementi vegetali abbattuti (rami e foglie)
- disturbo alla circolazione viaria per riduzione della visibilità, aumento della scivolosità stradale e possibile presenza di ostacoli sulla carreggiata
- danneggiamento strutture contenenti fibre di amianto (*eternit*).

Le problematiche generalmente associate alle **trombe d'aria** sono:

- danni alle coperture degli edifici abitativi e produttivi ed agli impianti od alle infrastrutture di tipo provvisorio
- limitazioni o interruzioni della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e difficoltà di circolazione per particolari tipologie di veicoli
- caduta di rami e/o alberi, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria
- sospensione dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica.

Durante tutti questi eventi, possono verificarsi cadute di fulmini che possono comportare:

- rischi per la salute delle persone esposte all'aperto
- danni ai bersagli più alti (es. alberi, pali, tralicci) o comunque sporgenti rispetto a un ambiente circostante più basso.

Come per le temperature estreme, il rischio connesso ai temporali è rappresentabile, seppur in maniera indicativa, grazie all'andamento delle allerte emanate dal Sistema Allerta Meteo regionale. In particolare, possiamo fare riferimento alle allerte per vento forte e per criticità idrogeologica causata da temporali.

Anche in questo caso, si tenga conto **che l'emanazione di una qualsiasi allerta riguarda l'intera zone e non il singolo Comune.**

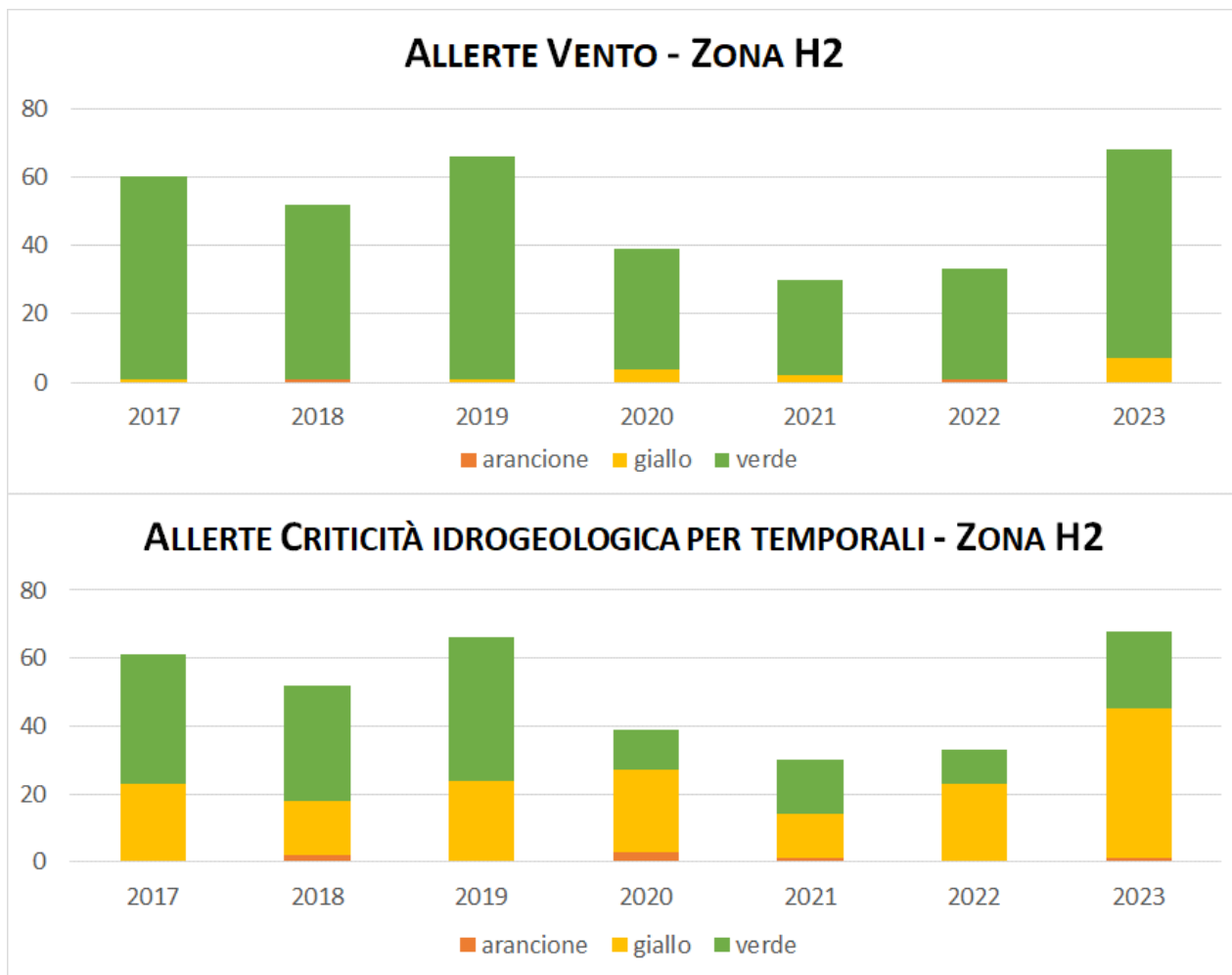


Figura 78. Numero di allerte meteo emanate per vento forte e temporali in zona di allerta H2 e livello di rischio associato.

3.2.1.3.8 NEVICATE

Le precipitazioni nevose non rientrano tra le serie storiche di dati meteo-climatici disponibili. Non potendo fare riferimento a dati oggettivi su scala locale, si riprendono le considerazioni del Piano di Protezione Civile.

Il Sistema regionale di allerta prende in considerazione le nevicate che possono determinare criticità sul territorio, nelle varie sottozone di allerta, distinte per fascia altimetrica. **Per l'area di Busseto, il massimo grado di allerta scatta a partire da un accumulo di almeno 30 cm nell'arco di 24 h.** in Figura 79 è riportato l'andamento delle allerte per neve dal 2017 al 2023.

I disagi di carattere ordinario abbinati alle nevicate possono verificarsi sia in occasione di **precipitazioni copiose** che di precipitazioni di **minore intensità, ma in concomitanza di temperature abbondantemente al di sotto dello zero.** A ciò può eventualmente concorrere la presenza di vento gelido.

Le problematiche normalmente associate alle **nevicate** sono:

- interruzioni lungo la rete viaria
- difficoltà alla circolazione stradale
- interruzione linee elettriche e telefoniche

- isolamento nuclei abitati e case sparse
- crollo di tetti e schianto alberature per sovraccarico
- difficoltà nell'erogazione idrica
- blocco di alcune attività produttive.

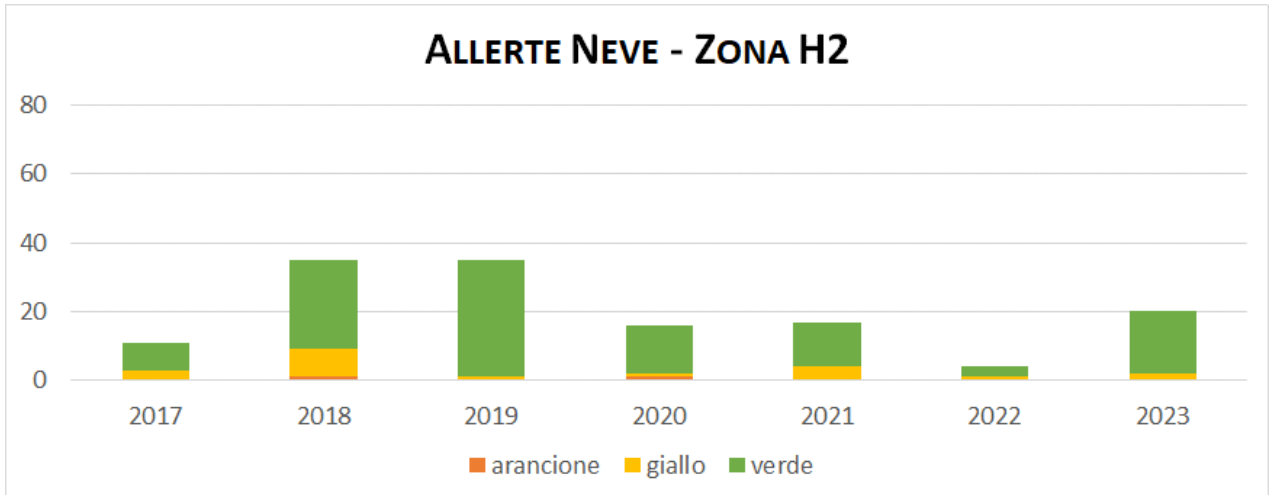


Figura 79. Numero di allerte meteo emanate per neve in zona di allerta H2 e livello di rischio associato.

3.2.1.3.9 GELICIDIO (PIOGGIA CHE GELA)

Un altro fenomeno **particolarmente critico, e sempre più frequente**, è il **gelicidio**, ovvero **pioggia che gela al contatto con il suolo o con altri oggetti**. Per questo fenomeno il Sistema regionale di allertamento ha prevista una specifica allerta (Figura 80).

Il gelicidio è causato da un **particolare fenomeno di inversione termica, che vede un'intrusione di aria calda in quota in presenza di uno strato di aria fredda (<0°C) in prossimità del suolo**. Le gocce di pioggia, mentre attraversano lo strato d'aria molto fredda vicina al suolo, si portano in una condizione di sopraffusione che le porta al congelamento appena impattano oggetti quali rami, elettrodotti ed infine il suolo, **formando uno strato di ghiaccio trasparente, omogeneo, liscio e molto scivoloso**.

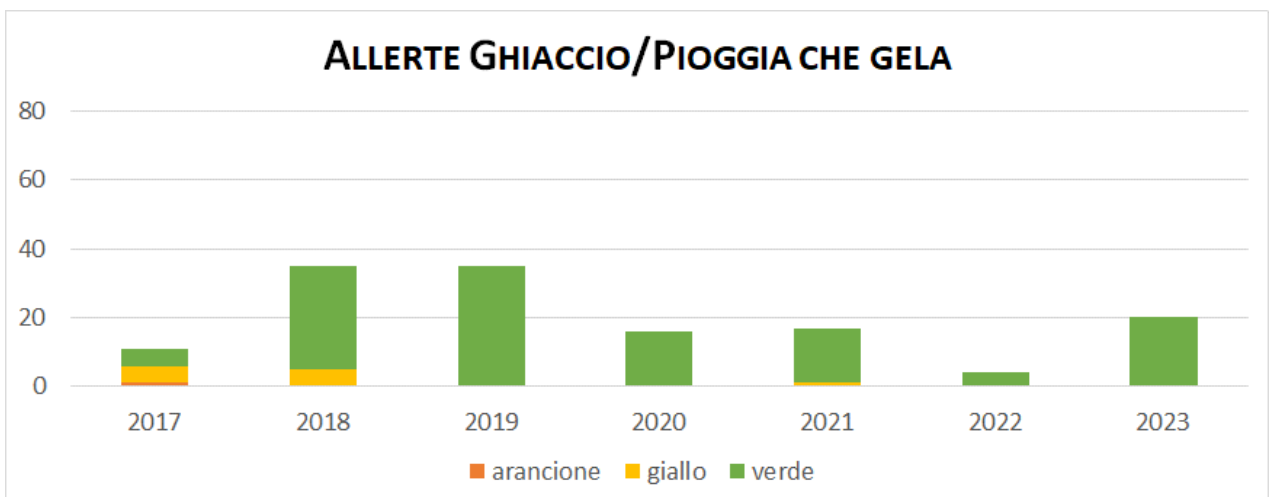


Figura 80. Numero di allerte meteo emanate per ghiaccio e/o gelicidio in zona di allerta H2 e livello di rischio associato.

3.2.1.3.10 ALLUVIONI E FLASH FLOODS

La presenza di **numerosi corsi d'acqua** espone il territorio del Comune di Busseto a condizioni di rischio idraulico.

Il rischio idraulico è connesso al **transito di piene fluviali, generate da piogge intense, che interessano i corsi d'acqua maggiori ed il reticolo di bonifica**. Esondazioni fluviali o allagamenti localizzati anche improvvisi (*flash floods*) possono avvenire come conseguenze di eventi di piena o piogge intense, così come possibili rigurgiti della rete fognaria e/o criticità nella rete scolante.

Il **corso d'acqua principale** è rappresentato dal **T. Ongina**, il cui tracciato individua il confine comunale occidentale e in corrispondenza del Capoluogo scorre arginato circa 150 m dalla Tangenziale Ovest. Il bacino idrografico è di modesta estensione (circa 167 km²) e presenta regime torrentizio.

Il territorio comunale è attraversato da una **fitta rete di canali ad uso irriguo, cavi di scolo e canali ad uso promiscuo (irrigua/scolante)** costruiti dall'uomo nel corso dei secoli e la cui gestione è curata dal Consorzio della Bonifica Parmense. La **maggior parte dei canali è tributaria del Canale Rigosa**, con eccezione del Canale di Busseto, che scarica direttamente in Po, e del Fosso Onginella, che recapita le acque nel T. Ongina tramite una chiavica.

Il rischio idraulico è rappresentato in Figura 81, che riporta le **perimetrazioni sulla pericolosità idraulica indicate negli elaborati cartografici del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – secondo ciclo (PGRA 2021) valide per il territorio comunale**.

Il Piano di Protezione Civile, in corso di approvazione, riporta le seguenti considerazioni:

- *Per quanto riguarda gli scenari di pericolosità derivanti dal RETICOLO PRINCIPALE, le aree classificate “Alluvioni frequenti: tempi di ritorno tra 20 e 50 anni – elevata probabilità” sono contenute all'interno degli argini maestri del T. Ongina, mentre l'estremo settore sud-occidentale del territorio comunale a sud dell'Autostrada del Sole è classificato come “Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità”. Infine, un'ampia fascia laterale al T. Ongina e il settore settentrionale del territorio, che va da Frescarolo a Samboseto, è classificato a “Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi”.*
- *Per quanto riguarda gli scenari di pericolosità derivanti dal RETICOLO SECONDARIO DI PIANURA, l'intero territorio comunale ricade nelle due classi “Alluvioni frequenti: tempi di ritorno tra 20 e 50 anni – elevata probabilità” e “Alluvioni poco frequenti: tempi di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità”. Gli areali di maggiore criticità sono individuati in corrispondenza degli abitati di Roncole Verdi, Samboseto, San Rocco, Frescarolo e in un'ampia area ad est del Capoluogo.*

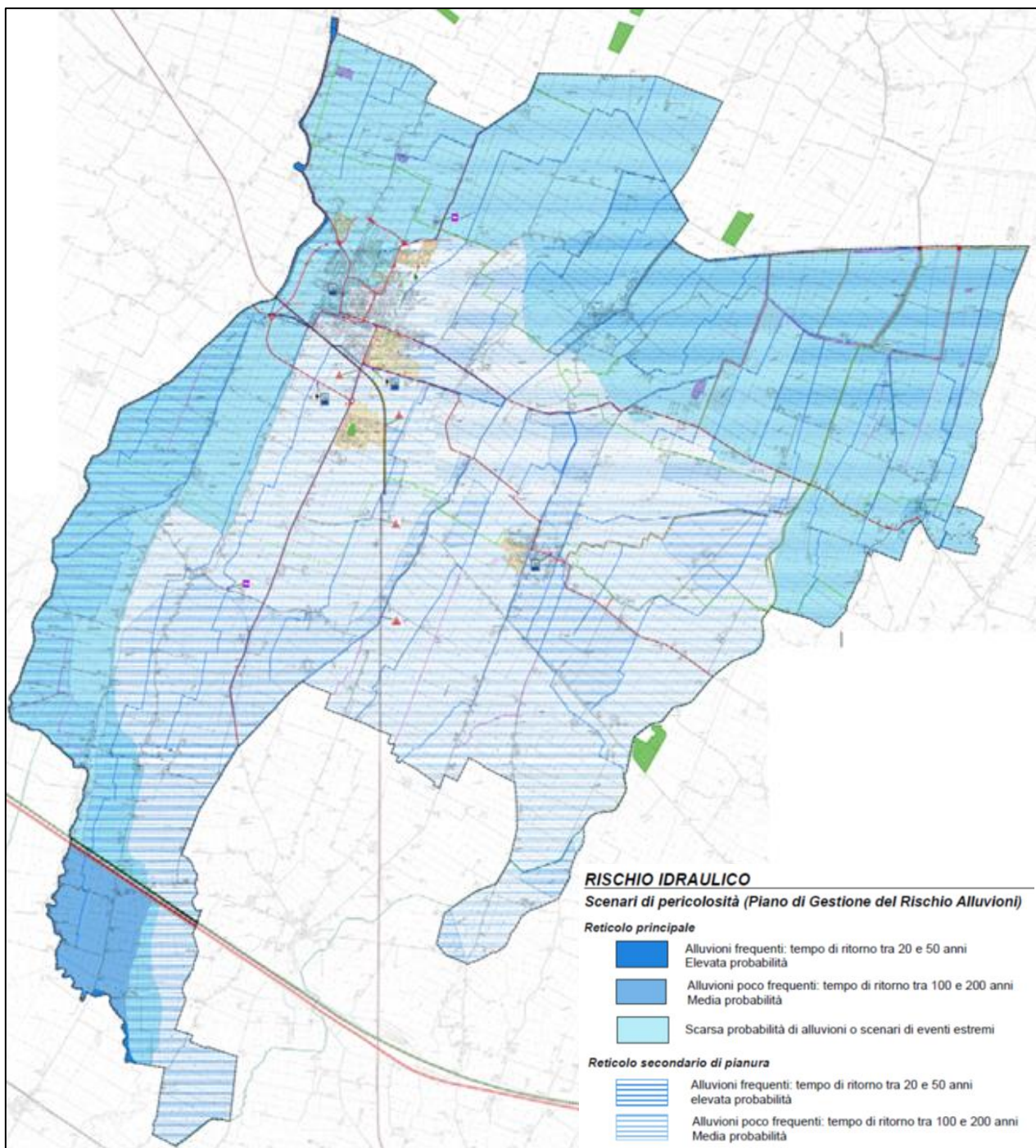


Figura 81. Mappa del rischio idraulico a Busseto. FONTE: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – secondo ciclo (PGRA 2021).

3.2.1.3.11 INCENDI

In questo ambito vengono presi in esame quei fenomeni di combustione che possono svilupparsi in luoghi particolari (fabbricati, boschi, ecc.).

Il Catasto Regionale delle Aree Percorse dal Fuoco²⁶ non riporta incendi boschivi nel periodo 2007 - 2021.

L'Allegato 1 del **Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi – anni 2017-2021** ex Legge 353/00, di cui alla DGR 1172/2017, assegna al Comune di Busseto un indice di rischio pari a 0,116, che corrisponde ad un livello di **rischio TRASCURABILE** (Figura 82). Tale valutazione è stata effettuata sulla base dei dati ricavati dalle seguenti fonti:

- Carta regionale Uso del suolo 2008 scala 1:25.000;
- Cartografia fitoclimatica dell'Emilia-Romagna (Ubaldi D., Puppi G., Zanotti A., 1996);
- Archivi georeferenziati del catasto regionale delle aree percorse dal fuoco 2005-2015 e dei punti di innesco degli incendi boschivi relativi a tutte le localizzazioni disponibili per gli anni precedenti il 2005;
- Dati statistici su base comunale a cura del Corpo Forestale dello Stato relativi a numerosità ed estensione degli incendi boschivi; periodo di osservazione: 16 anni (anni 1994 e 1996-2015).

Un elemento di rischio è sempre presente nelle **aziende agricole che svolgono attività di fienagione**: infatti lo stoccaggio di grossi quantitativi di fieno, talora con **processi di fermentazione ancora in atto**, comporta un notevole rischio di incendio per **autocombustione**.

La maggior parte degli incendi boschivi è di **origine colposa**: **pratiche imprudenti, quali la bruciatura di sterpaglie in giornate con vento, barbecue non custoditi oppure l'abbandono di mozziconi di sigarette accesi lungo scarpate stradali**. Un'altra causa di innesco di incendi boschivi è data dal **transito e dalla sosta in aree verdi di veicoli a motore**, perché il calore prodotto dal collettore di scarico è in grado di appiccare il fuoco alla vegetazione sottostante.

Inoltre, **una percentuale significativa di incendi è riconducibile ad azioni dolose**, contro le quali possono essere attuate solamente attività preventive e repressive di polizia.

Le problematiche principali legate agli incendi sono:

- rischi per la salute delle persone più vulnerabili in caso di prolungata esposizione all'aria aperta
- coinvolgimento di fabbricati e/o veicoli
- danneggiamento di infrastrutture e servizi di pubblico interesse (es. linee elettriche)
- danneggiamento beni privati
- modifiche al territorio: danneggiamento aree boscate con perdita di biodiversità.

²⁶ http://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/appFlex/incendi_boschivi.html

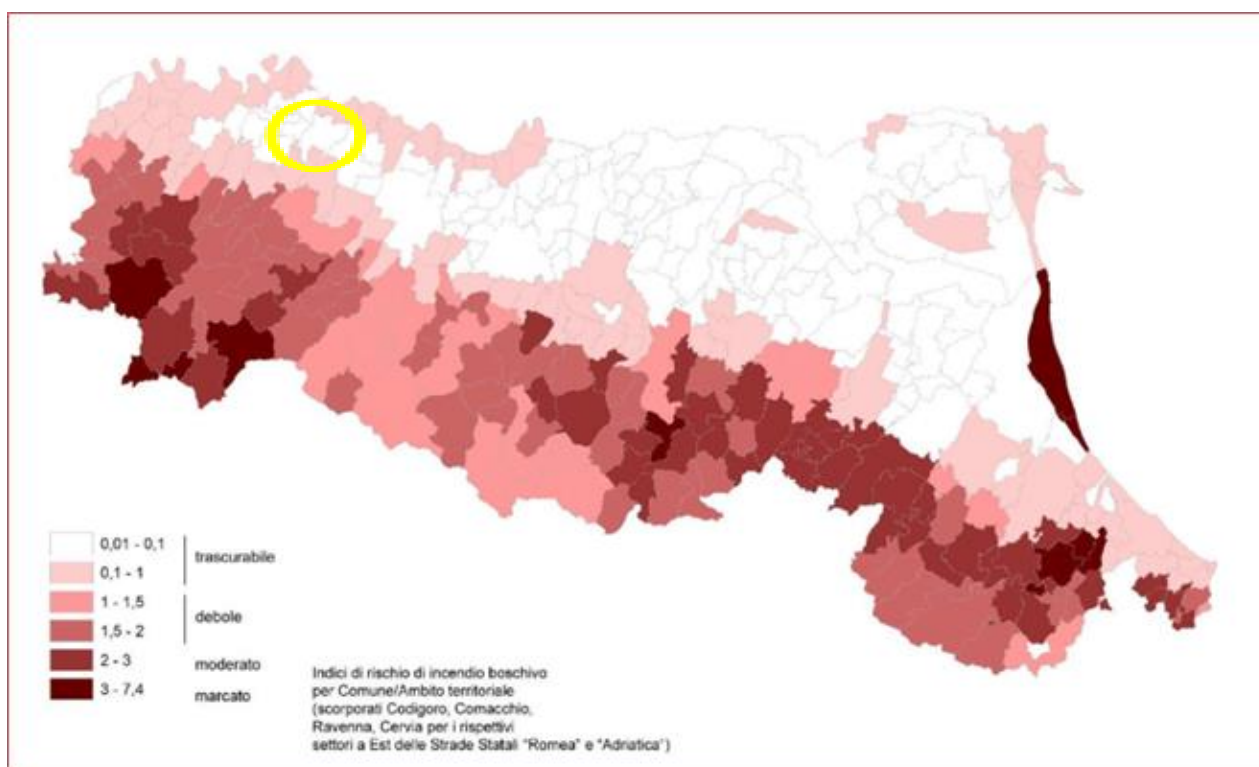


Figura 82 - Carta regionale degli indici di rischio di incendio boschivo, dettaglio su Busseto. Fonte: Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2017-2021.

3.2.1.3.12 PERICOLI DI TIPO BIOLOGICO

Si tratta delle problematiche di tipo igienico-sanitario conseguenti alla **trasmissione di malattie infettive e diffuse** nella popolazione umana e animale.

Per quanto riguarda l'ambito umano va considerato il rischio dell'insorgenza di epidemie connesse al circuito oro-fecale (tifo, paratifo, salmonellosi, ecc.), che trovano veicolo di trasmissione nell'acqua e negli alimenti, in presenza di precarie condizioni igienico sanitarie. Di norma tali situazioni si riscontrano nei Paesi in via di sviluppo, ma possono determinarsi anche sul territorio locale, a seguito di eventi calamitosi di altra natura (ex. eventi alluvionali con contaminazione di suolo e/o acqua da parte di fanghi infetti o comunque inquinati).

Inoltre, negli ultimi decenni il flusso migratorio dai Paesi del sud del mondo si è notevolmente accentuato; la provenienza da zone affette da malattie da tempo non presenti in Italia, possono essere all'origine di focolai epidemici.

Sono in costante aumento anche coloro che per svariati motivi (turistico, lavorativo, ecc.) si recano in zone affette da malattie a carattere epidemico (ex. malaria, dengue, ecc.), e di conseguenza per il futuro si può realisticamente prevedere un incremento dei casi di persone presentanti sintomatologie da far ipotizzare un avvenuto contagio. Anche l'emergenza sanitaria causata dal **virus COVID-19** è un esempio reale di diffusione di malattie infettive conseguente agli spostamenti di persone e merci.

3.2.2 Climate Risk Assessment per Busseto

Con le informazioni raccolte è possibile definire il quadro dei potenziali rischi climatici per Busseto, secondo lo schema di compilazione del *template* del PAESC (Tabella 64).

Eventi climatici (<i>hazards</i>)	<< Rischio attuale >>		<< Previsioni >>		
	Probabilità di accadimento	Impatto	Cambiamento atteso di intensità	Cambiamento atteso di frequenza	Timeframe (s)
Caldo estremo	Elevata	Elevato	Incremento	Incremento	Breve
Precipitazioni intense	Media	Elevato	Incremento	Incremento	Breve
Pioggia	Media	Elevato	Stabile	Incremento	Breve
Neve	Bassa	Medio	Decremento	Decremento	Breve
Grandine	Media	Elevato	Incremento	Sconosciuto	Breve
Alluvioni	Media	Elevato	Stabile	Incremento	Breve
Flash floods	Media	Elevato	Stabile	Incremento	Breve
Esondazioni fluviali	Bassa	Basso	Stabile	Stabile	Lungo
Siccità e scarsità d'acqua	Elevata	Elevato	Incremento	Incremento	Breve
Tempeste	Media	Elevato	Incremento	Incremento	Breve
Vento forte	Media	Elevato	Incremento	Incremento	Breve
Tornado (trombe d'aria)	Bassa	Elevato	Stabile	Incremento	Breve
Caduta fulmini	Bassa	Elevato	Stabile	Stabile	Lungo
Incendi	Bassa	Basso	Incremento	Incremento	Medio
Gelicidio	Bassa	Medio	Incremento	Incremento	Medio
Nebbia	Media	Basso	Decremento	Decremento	Breve
Pericoli di tipo biologico	Media	Medio	Sconosciuto	Sconosciuto	Lungo
Malattie di tipo oro-fecali o trasmesse tramite acqua	Media	Medio	Sconosciuto	Sconosciuto	Lungo
Malattie trasmesse tramite insetti	Media	Medio	Sconosciuto	Sconosciuto	Lungo
Malattie trasmesse per via aerea	Media	Medio	Sconosciuto	Sconosciuto	Lungo
Infestazioni di insetti	Media	Medio	Sconosciuto	Sconosciuto	Lungo

Tabella 64. *Climate Risks Assessments per Busseto.*

3.2.3 Vulnerabilità locali

3.2.3.1 Vulnerabilità a livello regionale

La maggior parte del territorio dell'Emilia-Romagna si trova nel **Distretto Idrografico del Fiume Po**, che la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici indica come estremamente vulnerabile alle variazioni indotte dai cambiamenti climatici, nonostante l'abbondanza delle risorse idriche (Castellari S., 2014).

Le vulnerabilità regionali rispetto al cambiamento climatico sono connesse sia alle specifiche caratteristiche naturali del territorio sia all'elevata antropizzazione. Occorre quindi chiarire la suscettibilità e la resilienza dei diversi settori, tenendo in considerazione anche le loro **interrelazioni** (ad esempio **tra acqua e agricoltura** o **tra qualità dell'aria e salute**).

In Emilia-Romagna il **maggiore impatto del cambiamento è relativo al ciclo dell'acqua**, ovvero alla **maggiore frequenza ed intensità degli eventi estremi meteo-climatici** e alla **variazione della disponibilità idrica media annuale**. Di contro, a seguito del progressivo sviluppo economico e tecnologico, **l'uso idrico ha registrato un consistente aumento** e a partire dal 2003 il bacino del Po è stato caratterizzato da condizioni frequenti di insufficienza idrica rispetto alla domanda, determinate anche dal clima più arido (Castellari S., 2014). **La disponibilità di risorsa idrica relativa alle richieste delle utenze civili, agro zootecniche e produttive, e alla infrastrutturazione presente è, allo stato attuale, generalmente in condizioni di equilibrio precario**, con situazioni locali di evidente criticità, sia per sovrassfruttamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei, sia per ricorrenti crisi idriche a causa di scarsità della risorsa, che si manifestano per diversi areali irrigui approvvigionati esclusivamente dai corsi d'acqua naturali appenninici e per alcuni sistemi acquedottistici montani con evidenti carenze infrastrutturali.

Lo stato di qualità ecologica e chimica dei corpi idrici superficiali e sotterranei risulta frequentemente peggiore degli obiettivi di qualità richiesti, soprattutto nel territorio di pianura, richiedendo, fra le diverse misure di risanamento e tutela, anche una riduzione degli approvvigionamenti di acque superficiali e di falda, circostanza che rende ancora più problematico il bilancio tra domanda e disponibilità di risorsa idrica.

Anche la **cattiva qualità dell'aria** rappresenta un importante elemento di vulnerabilità climatica. In regione si registrano **elevati livelli di inquinamento da polveri, ozono e ossidi di azoto**, favoriti da frequenti **stagnazioni delle masse d'aria**, sia in inverno, con assenza di vento e inversione termica, che in estate, con elevate temperature e insolazione, condizioni climatiche tipiche della Pianura Padana. In futuro le condizioni estive saranno più favorevoli alla **formazione e l'accumulo di ozono**. La qualità dell'aria è determinata anche da pressioni antropiche, legate sia dalla **densità abitativa** sia alla **presenza di attività produttive**, fonti di emissione di sostanze inquinanti. Le emissioni di azoto e di sostanze

acidificanti rendono maggiormente vulnerabili colture agricole e foreste, mentre la deposizione di sostanze eutrofizzanti, legate agli elevati livelli di inquinamento, colpiscono gli ecosistemi acquatici.

Gli insediamenti urbani presentano elementi di vulnerabilità intrinseci al cambiamento climatico, come la **qualità urbanistica e la scarsa efficienza energetica degli edifici**, responsabili del fenomeno di isola di calore urbana, la **scarsa presenza di aree permeabili** e i **reticoli scolanti, non progettati per l'intensità pluviometrica attesa**, e le **reti di approvvigionamento idrico, spesso insufficienti** a garantire una sicurezza della fornitura, in periodi critici per la disponibilità della risorsa. **L'isola di calore urbana** accresce l'effetto delle ondate di calore e di conseguenza aumenta la vulnerabilità delle fasce più fragili della popolazione.

Una preponderante quota delle aree residenziali regionali, delle infrastrutture, dei beni e delle attività è soggetta a potenziali criticità per **dissesto idrogeologico**. **Circa il 12% della regione è potenzialmente esposto a frane**, che interessano ampie zone dell'areale montano collinare; **il 45% del territorio è soggetto a pericolosità idraulica**, molto spesso in relazione al reticolo secondario di bonifica della pianura. Inoltre, secondo la metodologia ESA, l'Emilia-Romagna presenta una **media sensibilità alla desertificazione nelle aree pianeggianti e pedecollinari** ed una bassa sensibilità in quelle collinari e montane. A seguito delle misure agro-ambientali e delle politiche regionali la **perdita di suolo** regionale (5,64 t/ha/anno) è comunque leggermente inferiore alla media italiana (7,7 t/ha/anno), sebbene notevolmente superiore a quella comunitaria.

Per il settore forestale è da segnalare che l'attuale incremento delle superfici boschive, pur essendo positivo, è sostanzialmente connesso ad un **progressivo abbandono di terreni coltivati, in prevalenza nel territorio montano e collinare**. Tale circostanza, unita **all'abbandono delle attività gestionali dei boschi**, implica un processo evolutivo di tali aree che, seppure naturale, porta a ecosistemi a minore resilienza, in particolare rispetto ai cambiamenti climatici, e alla **maggiore propensione del territorio al dissesto idrogeologico**.

Gli ecosistemi terrestri più vulnerabili sono quelli con specie che necessitano della presenza di acqua, poiché durante i momenti di siccità la risorsa viene destinata ad altri fini prioritari; inoltre, il deficit idrico porta a una **eutrofizzazione degli ambienti acquatici**, colpendo le specie più sensibili. Le cenosi in precario equilibrio strutturale, soprattutto a causa della **frammentazione della rete ecologica**, in particolare in pianura, risentono della maggiore frequenza di eventi meteorologici estremi.

Il settore agricolo e zootecnico è fortemente dipendente dalle condizioni climatiche per gli esiti delle produzioni colturali e animali: **variazioni anche limitate delle temperature o nella piovosità possono compromettere la qualità e la quantità dei raccolti e dei prodotti zootecnici**.

Sono più vulnerabili agli impatti le colture a pieno campo con ciclo produttivo primaverile-estivo, che hanno **alti fabbisogni idrici** (ad es. mais). Mostreranno criticità anche colture meno idro-esigenti (ad es. soia, girasole e sorgo), che necessiteranno di maggiori **apporti irrigui e di soccorso**, in occasione dei

sempre più probabili eventi di siccità estiva. Neppure i cereali autunno-vernini, tra le colture meno suscettibili al cambiamento climatico grazie al loro ciclo, possono essere considerati meno vulnerabili poiché non si può escludere la necessità di irrigazioni di soccorso in occasione di siccità primaverili o di inizio estate. In ambito irriguo è da sottolineare la **presenza in regione di colture già attualmente poco sostenibili in termini di soddisfacimento delle necessità idriche e quindi altamente vulnerabili.**

Le **colture frutticole e orticole risultano vulnerabili alle alte temperature estive e alla forte radiazione** con danni fisiologici e riduzione delle qualità organolettiche.

In senso lato, le **produzioni di alta qualità** (in particolare DOP/IGP), che richiedono il rispetto di disciplinari ben definiti relativamente alle caratteristiche dei prodotti e dei sistemi di produzione, con filiere che coinvolgono l'industria agroalimentare, **risultano relativamente "rigide" e quindi maggiormente vulnerabili.**

Infine, la **fertilità del suolo** potrà risentire delle alte temperature per la difficile conservazione di un valore adeguato di sostanza organica.

Complessivamente il **settore produttivo risulterà vulnerabile agli impatti del cambiamento climatico, in relazione alla localizzazione dell'azienda, fattore legato ai rischi territoriali, e all'esposizione ad eventi estremi di mezzi di produzione e infrastrutture.** Inoltre, se i cicli produttivi sono legati all'approvvigionamento di materie prime (compresi i prodotti agricoli), di energia e all'utilizzo dell'acqua o influenzabili dalle alte temperature, risulteranno particolarmente vulnerabili al cambiamento climatico e dai suoi effetti.

Il sistema dei trasporti è fondato su una serie di infrastrutture, che devono essere mantenute in piena efficienza per garantire un elevato livello di accessibilità e adeguate capacità di trasporto e movimentazione, a fronte di una **domanda sempre crescente di mobilità, connessa alla forte dispersione insediativa e alla frammentazione dei sistemi insediativi-produttivi.** La vulnerabilità del settore trasporti e infrastrutture è legata alla frammentazione del sistema produttivo, che ha esternalizzato una serie di attività e modificato i propri processi; sono richieste pertanto sempre più mobilità e movimentazione di merci e di prodotti, cosa che rende il sistema trasporti uno dei settori più energivori in regione, dove la principale fonte energetica sono i combustibili fossili.

Il settore energetico è molto vulnerabile al cambiamento climatico, poiché la **produzione e il consumo di energia sono fortemente connessi all'andamento delle temperature e ai fenomeni estremi.** Il servizio ha inoltre requisiti molto elevati da ottemperare in termini quantitativi e qualitativi, come ad esempio il rispetto della continuità nella fornitura.

Il **settore turistico** è dipendente da condizioni meteo-climatiche idonee, soprattutto nelle aree costiere ma anche il turismo di città può risentire del caldo estremo e delle ondate di calore.

Gli aspetti di vulnerabilità della maggior parte dei **beni culturali** si possono ricondurre alla localizzazione del bene, fattore legato ai **rischi territoriali, ai materiali costitutivi e allo stato di conservazione e protezione**. Altri aspetti sono collegati alla vulnerabilità dei sistemi bio-geofisici, che li generano, e alla capacità di adattamento, attraverso la disponibilità di mezzi sociali ed economici, delle comunità antropiche che li preservano.

I problemi alla **salute umana**, collegabili direttamente o indirettamente al cambiamento climatico, saranno causati da **ondate di calore, inquinamento dell'aria, allergie da pollini aerodispersi, specie aliene ad effetto tossico e arboviroosi**. Le condizioni climatiche favorevoli alla proliferazione di nuovi vettori di malattie tropicali e gli effetti della globalizzazione, in termini di aumento degli spostamenti di persone e merci, rendono più vulnerabile la popolazione regionale. Generalmente **la maggiore vulnerabilità riguarderà la popolazione più fragile** (anziani, bambini, neonati, persone con patologie, persone senza dimora, operatori che lavorano all'aperto) **e sarà amplificata dal progressivo invecchiamento**.

Tutti gli elementi di vulnerabilità regionali sono descritti nella Strategia²⁷, in relazione ai rischi climatici connessi. I rischi sono suddivisi nei macrosettori di riferimento: socio-economici e fisico-biologici.

I settori fisico-biologici sono:

1. Acque interne e risorse idriche
2. Qualità dell'aria
3. Sistemi insediativi e aree urbane
4. Territorio (frane, alluvioni e degrado dei suoli)
5. Aree costiere
6. Infrastrutture e trasporti
7. Biodiversità ed ecosistemi
8. Foreste

I settori socio-economici sono:

9. Agricoltura
10. Sistema produttivo
11. Sistema energetico
12. Turismo
13. Salute
14. Patrimonio culturale
15. Pesca e acquacoltura.

Nel seguito saranno presi in considerazione solo i macrosettori pertinenti per il Comune di Busseto.

²⁷ Strategia Regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

3.2.3.2 Vulnerabilità a livello comunale

3.2.3.2.1 MACROSETTORE FISICO-BIOLOGICO

3.2.3.2.1.1 ACQUE INTERNE E RISORSE IDRICHE

Per quanto riguarda le risorse idriche, sotterranee e superficiali, gli elementi di vulnerabilità comunale riguardano aspetti di tipo qualitativo e quantitativo, nonché le caratteristiche delle infrastrutture del Servizio Idrico Integrato.

Per quanto riguarda gli **aspetti qualitativi delle acque superficiali**, ARPAe monitora il **T. Ongina** al di fuori dei confini comunali in due stazioni, una a monte nel Comune di Vernasca (PC) e una a valle nel Comune di Polesine Zibello (PR).

L'ultima valutazione dello Stato Ecologico è stata effettuata relativamente al sessennio 2014 – 2019 e ha sostanzialmente confermato i risultati della valutazione precedente, relativa al periodo 2010 – 2013. Il **Torrente Ongina risulta avere uno Stato Ecologico “sufficiente”** nella porzione di monte, fino all'altezza dell'abitato di San Rocco. Nel tratto successivo, fino alla foce, lo Stato Ecologico è valutato come **“scarso”** (Figura 83).

La valutazione dello Stato Ecologico si basa essenzialmente sulle concentrazioni di ossigeno disciolto (100% OD) e dei nutrienti chimici con azoto e fosforo (NH₄, NO₃ e P totale). Oltre a questi, sono valutati altri inquinanti specifici (Tab. 1/B dell'Allegato 1 del DM 260/2010, aggiornato dal D.Lgs 172/15).

I nitrati rappresentano un importante indicatore di qualità delle acque superficiali per il ruolo svolto nei **processi eutrofici. Le principali fonti di azoto nitrico sono costituite dall'utilizzo agricolo di fertilizzanti minerali, dallo spandimento di effluenti zootecnici e fanghi di depurazione e in misura minore dai reflui urbani.** La presenza di azoto nitrico nelle acque cresce per effetto dei crescenti apporti inquinanti di origine prevalentemente diffusa spostandosi dalle zone montane e pedemontane, dove si osservano concentrazioni buone od ottimali, verso la pianura, dove si riscontra generalmente un peggioramento della qualità seppure con differenze anche significative tra i diversi bacini idrografici. Lo stesso accade anche per quanto riguarda il fosforo totale, le cui concentrazioni nelle acque tendono ad aumentare da monte verso valle per effetto dei crescenti apporti inquinanti.

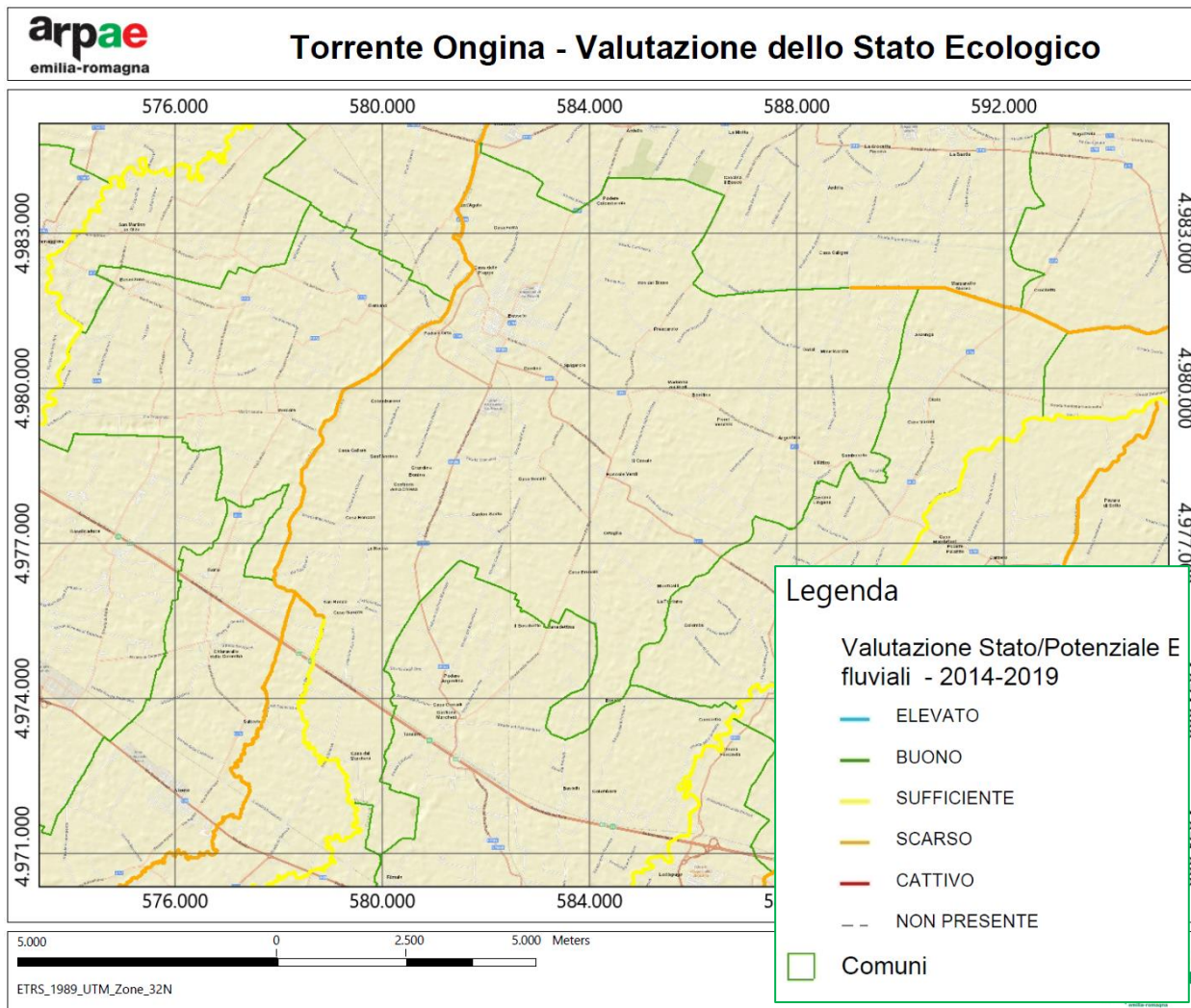


Figura 83. Stato Ecologico delle acque del Torrente Ongina, 2014 – 2019. FONTE: ARPAe.

Per quanto riguarda gli **inquinanti specifici**, nei corpi idrici regionali le uniche sostanze rilevate con presenza significativa, e che in alcuni casi determinano il superamento degli standard normativi, appartengono alla categoria dei **fitofarmaci**: i residui di prodotti fitosanitari utilizzati in agricoltura nei corpi idrici superficiali evidenziano la rilevanza che questa pressione rappresenta per gli ambienti fluviali e le comunità acquatiche.

Peraltro, relativamente al **T. Ongina**, è stato registrato un peggioramento qualitativo anche nella stazione di monte, proprio a causa della presenza di questi inquinanti tra il triennio 2014 – 2016 e il triennio 2017 – 2019. Il monitoraggio effettuato nel 2020 da ARPAe ha fortunatamente riportato la valutazione al livello precedente. Si veda la seguente Tabella 65.

PERIODI MONITORATI	2014 - 2016	2017 - 2019	2020
Stazione di monitoraggio: Ponte Strada per Vigoleno (monte)			
GIUDIZIO	ELEVATO	SUFFICIENTE	ELEVATO
Inquinanti specifici rinvenuti	/	Penconazolo, Prodotti Fitosanitari totali	/
Superamenti	/	Metalaxil	/
Stazione di monitoraggio: Vidalenzo (valle)			
GIUDIZIO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
Inquinanti specifici rinvenuti	Metalaxil, Metribuzin, Oxadiazon, Terbutilazina (incluso metabolita)	Arsenico, Bentazone, Imidacloprid, Metalaxil, Metolaclor, Metribuzin, Oxadiazon, Petoxamide, Pirazone, Procloraz, Propiconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Tiametoxam	AMPA, Arsenico, Glifosate, Imidacloprid, Metalaxil, Metolaclor, Metribuzin, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina+Desetil terbutilazina, Tiametoxam
Superamenti	Metolaclor	AMPA, Glifosate, Prodotti Fitosanitari totali	AMPA, Glifosate, Prodotti Fitosanitari totali

Tabella 65. Sintesi dello stato ecologico e chimico delle stazioni sul T. Ongina. FONTE: ARPAe.

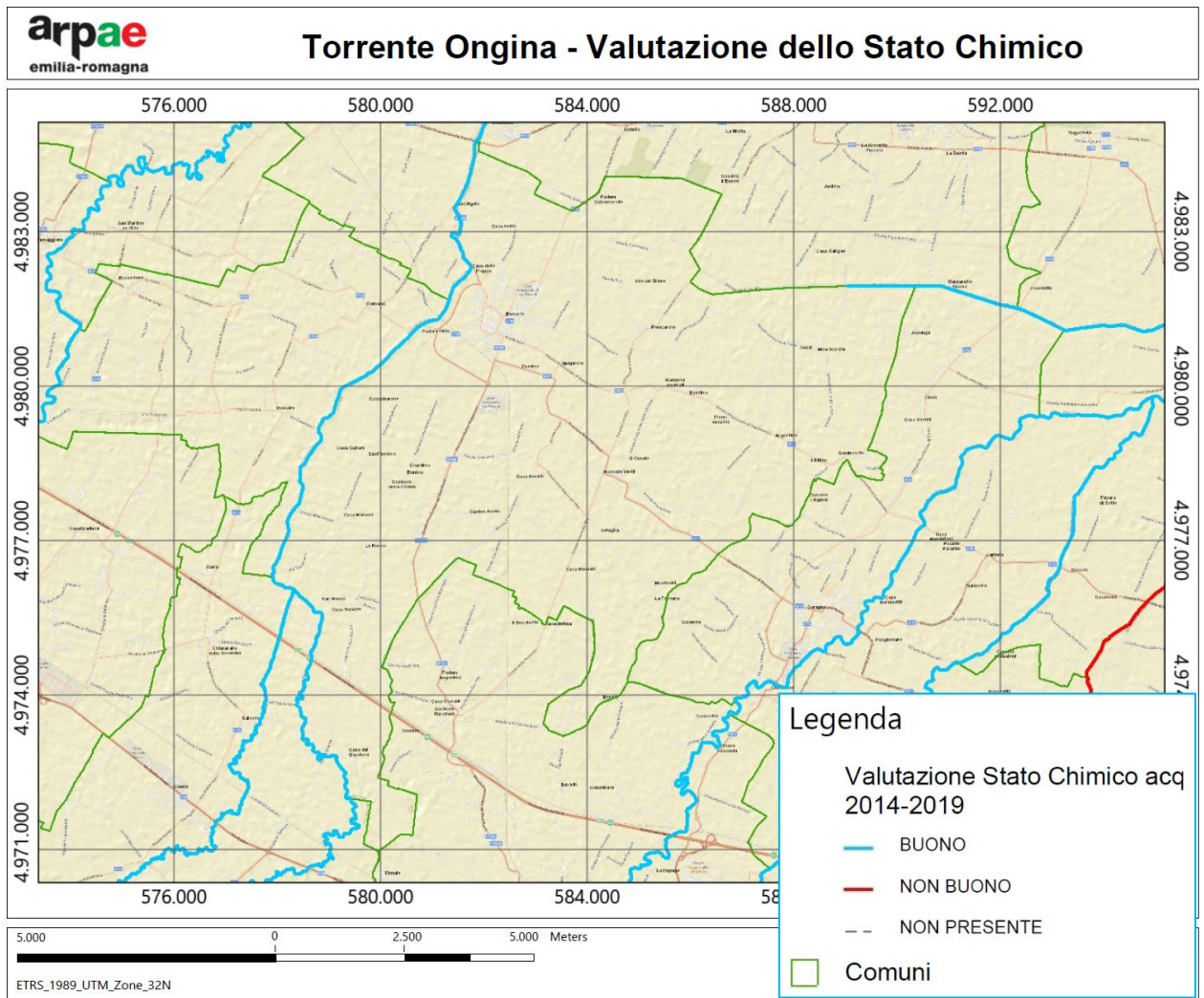


Figura 84. Stato Chimico delle acque del Torrente Ongina, 2014 – 2019. FONTE: ARPAe.

Per quanto riguarda la valutazione dello Stato Chimico, la Direttiva 2013/39/UE, nell'ambito del periodico riesame dell'elenco di inquinanti significativi per l'ambiente acquatico, ha individuato 12 nuove sostanze attive da inserire nell'elenco delle sostanze prioritarie e pericolose prioritarie che determinano il buono stato chimico dei corpi idrici, ridefinito gli standard di qualità di alcune sostanze già presenti e indicato le matrici su cui effettuare la ricerca. Si tratta in totale di **57 sostanze inquinanti ritenute prioritarie**.

A livello nazionale sono stati individuati inoltre altri inquinanti specifici.

In attuazione di questa norma in Emilia-Romagna è stata attivata dal 2019, in un sottoinsieme di stazioni rappresentativo della rete, la ricerca dell'Acido perfluorottansolfonico (PFOS), compreso tra le 12 nuove sostanze prioritarie, e di altri composti perfluoroalchilici. Inoltre, è stata avviata a livello sperimentale una campagna di campionamento ed analisi sulla matrice biota (pesci e molluschi) delle sostanze bioaccumulabili previste, proseguendo comunque anche il monitoraggio in colonna d'acqua.

Per quanto riguarda il T. Ongina, lo **Stato Chimico** è risultato **buono** in entrambe le stazioni (Figura 84). **Nel 2020 sono state però rilevate quantità misurabili di Nichel, 4-Nonilfenolo e PFOS.**

Il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna, come previsto dal D. Lgs. 30/09, avviene attraverso 2 reti di monitoraggio:

- rete per la definizione dello **stato chimico**.
- rete per la definizione dello **stato quantitativo**.

Per quanto riguarda le **acque sotterranee**, nel sottosuolo di Busseto sono presenti **acquiferi freatici di pianura fluviale**. Nella porzione settentrionale del territorio comunale si tratta di acquifero di Pianura Alluvionale Padana, confinato superiore, facente parte del Sistema Idrogeologico profondo di pianura. Nella porzione meridionale si tratta di acquifero di Conoidi Alluvionali Appenniniche (Arda, Stirone e Parola), confinato superiore, sempre facente parte del Sistema Idrogeologico profondo di pianura. Gli acquiferi sono confinati inferiormente.

Lo stato chimico delle acque sotterranee viene monitorato attraverso la ricostruzione di diversi profili analitici:

- ✓ Profilo analitico di **Base (B)**²⁸
- ✓ Profilo analitico Addizionale **Fitofarmaci (F)**
- ✓ Profilo analitico Addizionale **Organoalogenati (O)** ed **Eteri**
- ✓ Profilo analitico Addizionale **Altre Pericolose (P)**
- ✓ Profilo analitico Addizionale **Isotopia (OD)**

²⁸ TEMPERATURA °C, PH Unità di pH, POTENZIALE REDOX mV, CONDUCIBILITÀ ELETTRICA µS/cm, OSSIGENO DISCIOLTO mg/l, DUREZZA mg/l, BICARBONATI mg/l, CALCIO mg/l, MAGNESIO mg/l, POTASSIO mg/l, SODIO mg/l, CLORURI mg/l, FLUORURI µg/l, SOLFATI mg/l, ORTOFOSFATO mg/l, NITRATI mg/l, NITRITI µg/l, IONE AMMONIO µg/l, TOC µg/l, FERRO µg/l, MANGANESE µg/l, ARSENICO µg/l, BARIO µg/l, BORO µg/l, CADMIO µg/l, CROMO µg/l, NICHEL µg/l, PIOMBO µg/l, RAME µg/l, ZINCO.

- ✓ Profilo analitico Addizionale **Microbiologico** (M)
- ✓ Profilo analitico Addizionale **Perfluoroalchiliche** (PFAAS)
- ✓ Profilo analitico **Iniziale** (I).

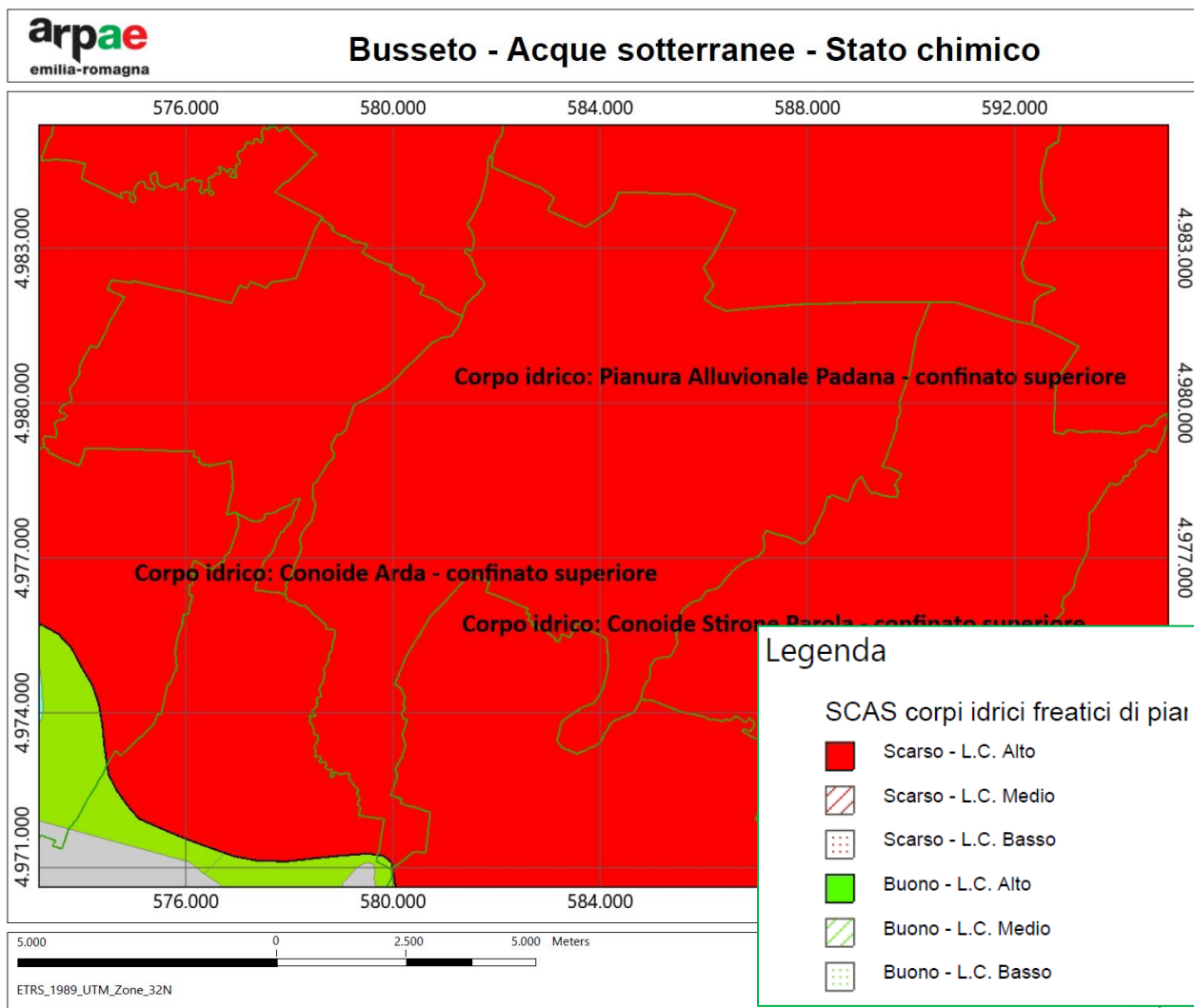


Figura 85. Stato Chimico delle acque sotterranee, 2014 – 2019. FONTE: ARPAE.

Per le **acque sotterranee** il riferimento è costituito dal report di ARPAE inerente al periodo 2014-2019: nel triennio 2014-2016 lo **stato chimico (SCAS)** è stato valutato “scarso” e confermato tale per il periodo 2014-2019. Questo giudizio deriva da concentrazioni critiche di nitrati, fitofarmaci quali Metolaclor e Terbutilazina, nitriti. La presenza di nitrati in acque sotterranee è correlata a uso di fertilizzanti azotati, spandimento reflui, perdite reti fognarie, scarichi urbani/industriali.

Lo **stato quantitativo** dei corpi idrici sotterranei deriva dalle misure di livello delle falde, che rappresenta la **sommatoria nel tempo degli effetti antropici e naturali sul sistema idrico sotterraneo in termini quantitativi, ovvero prelievo di acque e ricarica naturale delle falde medesime.**

Se i prelievi non vengono correttamente commisurati nel tempo alle portate di acqua che naturalmente, nei periodi piovosi, ricaricano la falda stessa, non sono sostenibili nel mediolungo termine, e portano al peggioramento dello stato quantitativo dei corpi idrici, che viene evidenziato da un **abbassamento della**

piezometria nel tempo. Ciò può essere causa di criticità ambientali dovute al sovrasfruttamento, con conseguente abbassamento delle falde e possibile innesco/aumento della subsidenza, ovvero dell'abbassamento della superficie topografica oltre le velocità naturali.

Il livello delle acque sotterranee dei corpi idrici freatici di pianura dipende oltre che dalle precipitazioni, che su questi corpi idrici costituiscono una parte rilevante della ricarica diretta, anche dal rapporto con i corsi d'acqua superficiali, che possono in alcuni periodi dell'anno essere alimentati in altri drenanti in funzione delle quote relative tra alveo e corpo idrico sotterraneo, e infine dipende dal regime dei prelievi.

Lo stato quantitativo dei corpi idrici freatici di pianura è stato classificato come "buono" a seguito del calcolo delle risorse idriche disponibili rispetto i prelievi. Le prime sono state ottenute attraverso modellazione numerica idrometeorologica. Per quanto riguarda i prelievi occorre precisare che su questo corpo idrico, caratterizzato da modesto spessore e ridotta potenzialità idrica, non insistono pozzi ad uso acquedottistico.

Lo stato complessivo delle acque sotterranee risulta "scarso", dalla combinazione degli indicatori SCAS (scarso) e SQUAS (buono).

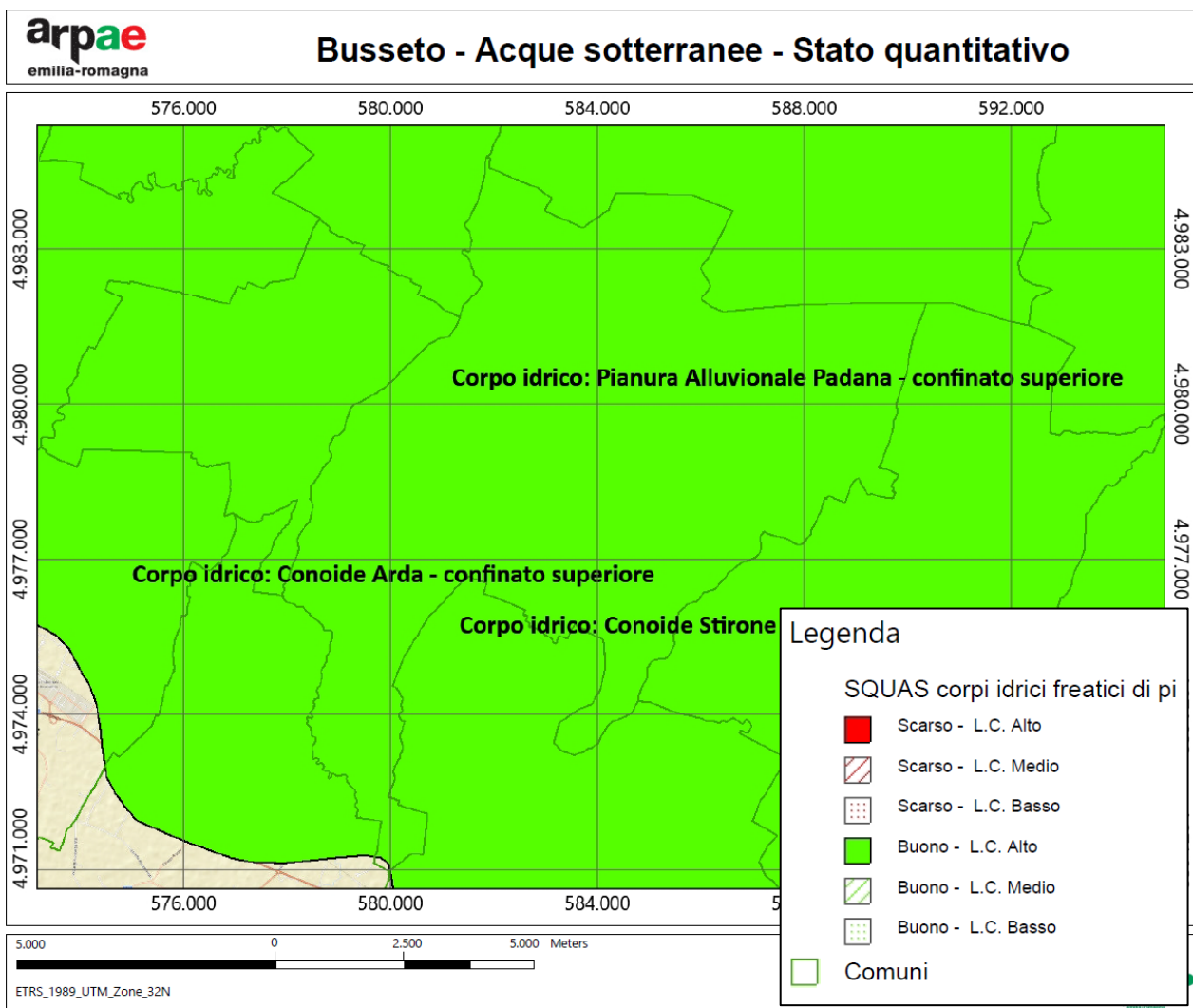


Figura 86. Stato Quantitativo delle acque sotterranee, 2014 – 2019. FONTE: ARPAE.

In merito agli aspetti quantitativi, tra quelli più critici rientrano sicuramente le **elevatissime perdite acquedottistiche di rete**, che incidono negativamente sui consumi idrici comunali. Grazie ai dati forniti da Emiliambiente è stato possibile ricostruirne l'andamento per il periodo 2015 – 2022 (Figura 87).

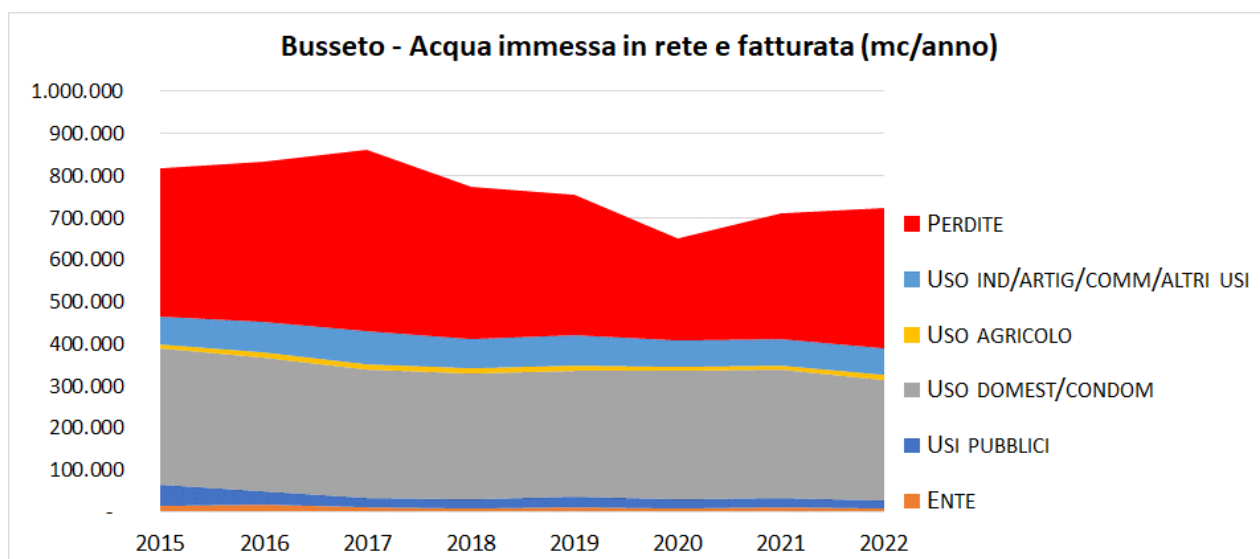


Figura 87. Risorse idriche: perdite della rete acquedottistica.

Nel periodo considerato, le perdite oscillano tra il 37% ed il 50%, assestandosi mediamente intorno al 45%. Il dato risulta particolarmente critico sia a livello provinciale che a livello nazionale.

Emiliambiente ha di recente completato, in tutti i Comuni serviti, la **distrettualizzazione**, ovvero **suddivisione dell'intera rete acquedottistica in distretti omogenei, in cui sono monitorate permanentemente portate e pressioni**. La **distrettualizzazione** ha lo scopo di migliorare la gestione e la manutenzione della rete, attraverso una più facile e celere rilevazione delle perdite con conseguente maggiore tempestività negli interventi di riparazione.

Nel periodo considerato, si sono ridotti sia il volume d'acqua **immesso** in rete (**-11%**), sia il volume **fatturato** alle utenze (**-16%**). In particolare, **i volumi fatturati per usi domestici e condominiali sono complessivamente diminuiti del 11%**. Se si considera che la popolazione è rimasta sostanzialmente stabile negli anni considerati, si possono ipotizzare miglioramenti sul fronte dei consumi finali.

Alcuni indicatori utili a monitorare la vulnerabilità quantitativa sono indicati nella seguente Tabella 66.

Quantitativi d'acqua mc/anno	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Immessa in rete	815.487	831.555	860.840	773.502	753.231	650.018	709.011	721.869
Fatturata	464.595	451.369	428.132	409.080	418.622	407.875	409.348	389.812
Uso domestico e condominiale	323.528	318.289	306.323	299.936	299.963	303.221	305.157	287.307
Perdite	350.892	380.186	432.708	364.422	334.609	242.143	299.663	332.057
Perdite %	43%	46%	50%	47%	44%	37%	42%	46%

Tabella 66. Indicatori di vulnerabilità per le risorse idriche: aspetti quantitativi delle **performance** acquedottistiche.

Per quanto riguarda il ciclo dell'acqua nel Servizio Idrico Integrato, occorre evidenziare che Busseto risente dell'**alta percentuale di case sparse sul territorio**, in cui vive circa il 20% della popolazione²⁹. Vi sono infatti ampie porzioni di territorio non servite dalle reti fognaria e idropotabile.

La **rete idropotabile** a Busseto si estende per 92,62 km. I materiali costruttivi sono principalmente polietilene, fibre di cemento, ma anche acciaio e PVC. La **copertura del servizio acquedottistico** a Busseto risulta **dell'83,87%**, con 8.843 AE serviti su 10.544 AE totali³⁰.

La **rete fognaria** a Busseto si estende per 52,56 km. I materiali costruttivi sono principalmente calcestruzzo e PVC, ma anche polietilene, gres, muratura, polipropilene e cemento/amianto. La rete fognaria è **principalmente mista**, cioè non prevede la raccolta separata delle acque bianche e delle acque nere. Benché nelle nuove urbanizzazioni le reti fognarie vengano ormai realizzate separando acque bianche e acque nere, il collettamento avviene tramite reti miste è ancora preponderante (non solo a Busseto). Ciò determina condizioni di sovraccarico idraulico sia delle reti medesime, che degli impianti di depurazione, a causa dei rilevanti apporti di acque originariamente bianche, ma convogliate nel sistema misto.

Per ovviare a queste problematiche idrauliche (eccessivo carico di acque nella rete fognaria) il sistema misto prevede la presenza, in punti strategici o presso impianti di sollevamento, di sfioratori di piena, da cui fuoriescono le acque di pioggia durante eventi meteorici particolarmente intensi, ma anche una quantità apprezzabile di acque reflue, che risultano direttamente convogliate nel reticolo idrografico superficiale senza alcun trattamento depurativo. Questi scarichi, chiamati scolmatori, scaricano in un corpo idrico recettore l'eccesso che la rete non è in grado di veicolare correttamente, generando uno sversamento nell'ambiente di reflui ed acque collettate dalla rete fognaria, ma non trattate da impianti di depurazione. La rete fognaria a Busseto è dotata di **7 scolmatori**.

La **copertura del servizio fognario** a Busseto risulta particolarmente bassa, **del 73,55%, con 7.755 AE serviti su 10.544 AE totali**³¹.

Per quanto riguarda la **depurazione delle acque reflue urbane**, a Busseto sono presenti due impianti:

1. L'impianto principale, a nord del Capoluogo, dove vengono convogliate anche le acque reflue del vicino Comune di Soragna. L'impianto è a fanghi attivi, con potenzialità fino a 20.000 AE.
2. Un impianto minore in loc. Sant'Andrea, Via Traversante Galliana.

Si veda la seguente Figura 88.

²⁹ Ambito Territoriale Ottimale n. 2 di Parma. PIANO D'AMBITO PER IL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI PIANI FINANZIARI TARIFFE DI RIFERIMENTO. Aggiornamento 2019.

³⁰ Ambito Territoriale Ottimale n. 2 di Parma. PIANO D'AMBITO PER IL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI PIANI FINANZIARI TARIFFE DI RIFERIMENTO. Aggiornamento 2019.

³¹ Ambito Territoriale Ottimale n. 2 di Parma. PIANO D'AMBITO PER IL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI PIANI FINANZIARI TARIFFE DI RIFERIMENTO. Aggiornamento 2019.

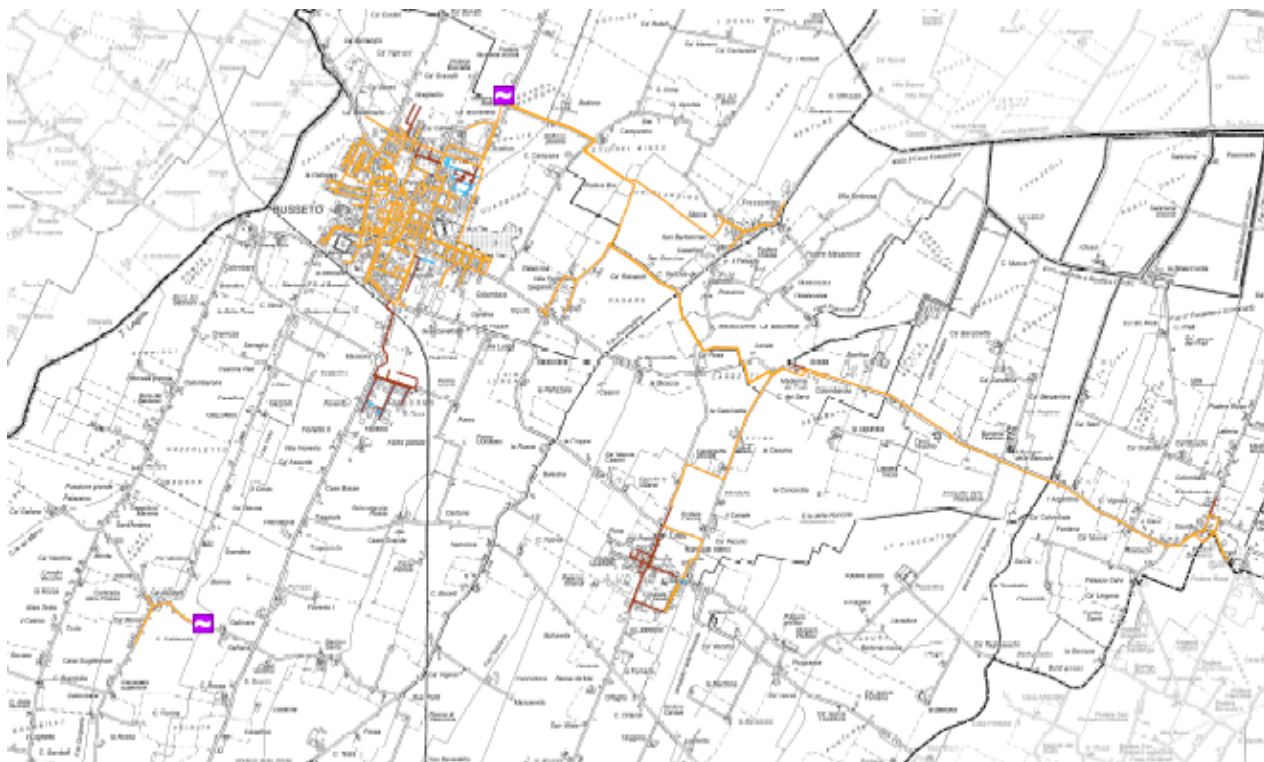


Figura 88. Busseto: rete fognaria e localizzazione degli impianti di depurazione. FONTE: Pains di Emergenza Comunale, bozza maggio 2023.

3.2.3.2.1.2 QUALITÀ DELL'ARIA

Il bacino padano è uno dei luoghi più inquinati al mondo. I dati regionali³² mostrano che gli inquinanti più critici, per quanto riguarda il rispetto dei valori limite, sono le **polveri**, l'**ozono** e il **biossido di azoto**. Queste criticità sono determinate dalle emissioni di **sostanze inquinanti a opera delle attività umane, favorite dalle condizioni meteorologiche e dalla particolare conformazione orografica della Pianura Padana**. La concentrazione in aria di queste sostanze dipende, oltre che dalle emissioni dirette, dai processi di trasporto e dispersione e dalle trasformazioni chimico-fisiche che queste subiscono in atmosfera.

Per migliorare la qualità dell'aria, **la Regione Emilia-Romagna ha approvato il PAIR 2030 "Piano Aria Integrato Regionale" con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024. Il nuovo PAIR è entrato in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT n. 34 del 6 febbraio 2024.**

Il PAIR 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite degli inquinanti più critici previsti dalla normativa, nel più breve tempo possibile, intervenendo sulla base dei seguenti principi:

- ridurre le emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari (PM10, PM2.5, NOx, SO2, NH3, COV);
- agire simultaneamente sui principali settori emissivi;

³² La qualità dell'aria in Emilia-Romagna. 2018. Arpae. SNPA. Regione Emilia-Romagna.

- agire sia su scala locale che su scala spaziale estesa di bacino padano con intervento dei Ministeri sulle fonti di competenza nazionale;
- prevenire gli episodi di inquinamento acuto al fine di ridurre i picchi locali.

Il PAIR 2030 prevede le seguenti riduzioni emissive rispetto allo scenario base al 2017:

- del 13% per il PM10
- del 13% per il PM2.5
- del 12% per gli ossidi di azoto (NOx)
- del 29% per l'ammoniaca (NH3)
- del 6% per i composti organici volatili (COV)
- del 13% per il biossido di zolfo (SO2).

Comprende **64 azioni ripartite fra 8 ambiti d'intervento prioritari**, di cui 5 tematici (ambito urbano e zone di pianura, trasporti, energia e biomasse, attività produttive, agricoltura) e 3 trasversali (comunicazione, informazione e formazione, strumenti di gestione della qualità dell'aria e acquisti verdi nelle pubbliche amministrazioni).

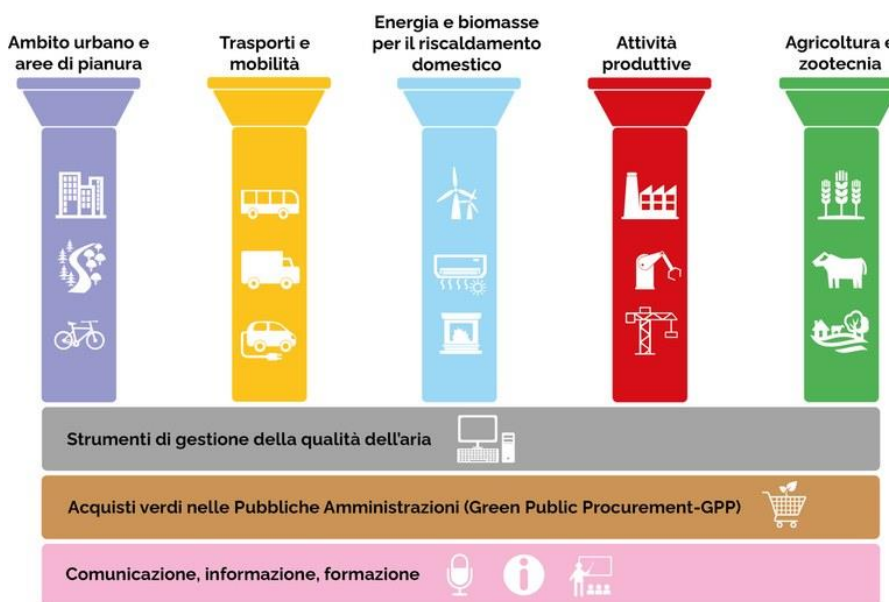


Figura 89. PAIR 2030. Ambiti d'intervento.

Il PAIR 2030 continua e rafforza il percorso già intrapreso con il PAIR 2020 (delibera n. 115 dell'11 aprile 2017), la cui principale finalità era di **ridurre sensibilmente le concentrazioni in atmosfera dei principali inquinanti (polveri sottili PM10, biossido di azoto NO2 e ozono O3)** attraverso provvedimenti mirati al **risanamento della qualità dell'aria** e alla riduzione delle **persone esposte ad inquinamento**³³.

³³ Con particolare riferimento all'esposizione al superamento del valore limite del PM10 (50µg/ m3 per max 35 giorni/anno) e conseguenze correlate.

Nel Piano erano già definite una serie di misure antismog diversificate a diversi settori, quali:

- limiti alla circolazione dei veicoli più inquinanti;
- limitazioni all'utilizzo di impianti di riscaldamento non efficienti e dei camini aperti nei territori sotto i 300 metri di quota;
- definizione di misure emergenziali da mettere in atto in concomitanza con il superamento dei limiti giornalieri di PM10 per 3 giornate consecutive.

Il territorio comunale di Busseto ricade nell'area di PIANURA OVEST, caratterizzata dal rischio di superamento dei valori limite nella quale vengono monitorati gli inquinanti relativi a: biossido di azoto, ozono, polveri sottili e particolato. **Nell'area della Pianura Padana il PM10 e l'ozono restano gli inquinanti più critici da tenere più sotto controllo.** Mentre il particolato ha effetti negativi soprattutto sulla salute umana (cancerogeno), l'ozono troposferico ha conseguenze anche sulla produzione primaria, in quanto riduce la capacità delle piante di svolgere la fotosintesi, rendendole di fatto più deboli e meno capaci di accrescersi.

A Busseto la qualità dell'aria risulta analoga a quella del bacino padano. Nel 2022 ARPAe ha effettuato due campagne di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico tramite **laboratorio mobile**, posizionato in Via Mozart. Le **campagne si sono svolte una nel periodo estivo (20/09 – 10/10) e una nel periodo invernale (11/10 – 7/11)**, al fine di acquisire informazioni sui diversi inquinanti nelle diverse stagionalità. Sono state misurate le concentrazioni di PM10, NO2 (biossido di azoto), C6H6 (benzene), CO (monossido di carbonio), O3 (ozono), SO2 (biossido di zolfo), microinquinanti (metalli e IPA). Le concentrazioni sono state confrontate con i valori regolarmente registrati nelle stazioni fisse di ARPAe, posizionate in luoghi con diverse caratteristiche morfologiche e di utilizzo (Colorno-Saragat, Parma-Cittadella, Parma-Montebello, Langhirano-Badia). **Per tutti gli inquinanti misurati, ad eccezione dell'ozono che è un tipico inquinante estivo, le concentrazioni sono più elevate nel periodo invernale rispetto a quello estivo (Figura 90).**

Per quanto riguarda il **PM10**, gli andamenti di entrambe le stagioni risultano di norma paragonabili a quelli rilevati presso le stazioni di Parma con valori di concentrazione leggermente superiori. Sono stati registrati **11 superamenti del valore limite giornaliero pari a 50 ug/m3 nel periodo invernale e 1 superamento in quello estivo.**

Per quanto riguarda il **biossido di azoto**, in entrambe le campagne di monitoraggio, i dati mostrano un andamento paragonabile a quello della stazione di fondo rurale di Colorno-Saragat, con **assenza di episodi acuti** per superamento dei limiti orari previsti dalla normativa.

Relativamente al **benzene**, l'andamento delle concentrazioni è generalmente **inferiore a quanto misurato presso la stazione di Parma-Montebello, stazione da traffico di riferimento per questo inquinante.**

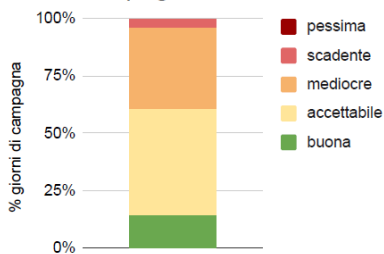
Nel caso del **monossido di carbonio e del biossido di zolfo**, le concentrazioni presenti in atmosfera sono estremamente basse, ampiamente **al di sotto dei limiti di legge e spesso anche al limite della rilevabilità strumentale** e per tali motivi queste sostanze non vengono più monitorate presso le postazioni fisse, ma solo sul laboratorio mobile in modo da evidenziare eventuali situazioni anomale che comunque, nel presente caso, non si sono riscontrate.

L'**ozono** è un inquinante tipicamente estivo con carattere secondario che si sviluppa a distanza dai punti emissivi di ossidi di azoto e inquinanti organici suoi precursori e risulta più elevato nei parchi e nelle aree verdi rispetto alle zone da traffico. Nel presente caso **l'andamento rilevato è risultato paragonabile a quello nelle stazioni di fondo residenziale e urbano sia nel periodo invernale che in quello estivo, con 2 giorni di superamento** del valore obiettivo di 120 ug/m3 per la media mobile di 8 ore.

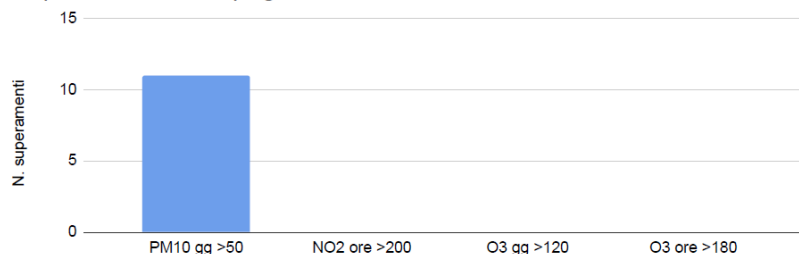
Nelle tabelle relative ai **microinquinanti** sono riportati i dati delle analisi integrative effettuate sul particolato PM10, raccolto nel periodo di campagna indicato. Durante il monitoraggio sono stati ricercati gli inquinanti previsti dalla normativa per la qualità dell'aria e cioè piombo, nichel, cadmio e arsenico (metalli) e benzo(a)pirene (idrocarburo policiclico aromatico - IPA). I dati sono stati confrontati con quelli misurati presso la stazione di Parma - Cittadella, stazione di riferimento della rete fissa, in cui questi parametri vengono analizzati mensilmente. **Le concentrazioni rilevate per Busseto risultano leggermente superiori o paragonabili a quelle del fondo urbano sia per i metalli che per gli IPA in entrambe le stagioni; nel caso del benzo-a-pirene, secondo i dati di letteratura, la situazione riscontrata potrebbe essere compatibile con la combustione della legna.**

Sintesi qualità dell'aria

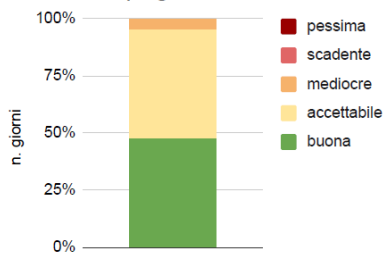
IQA - campagna invernale



Superamenti - campagna invernale



IQA - campagna estiva



Superamenti - campagna estiva

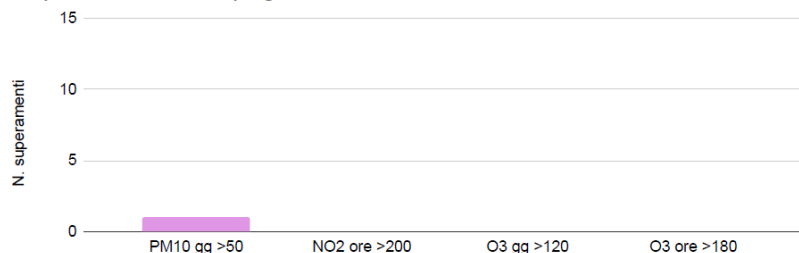
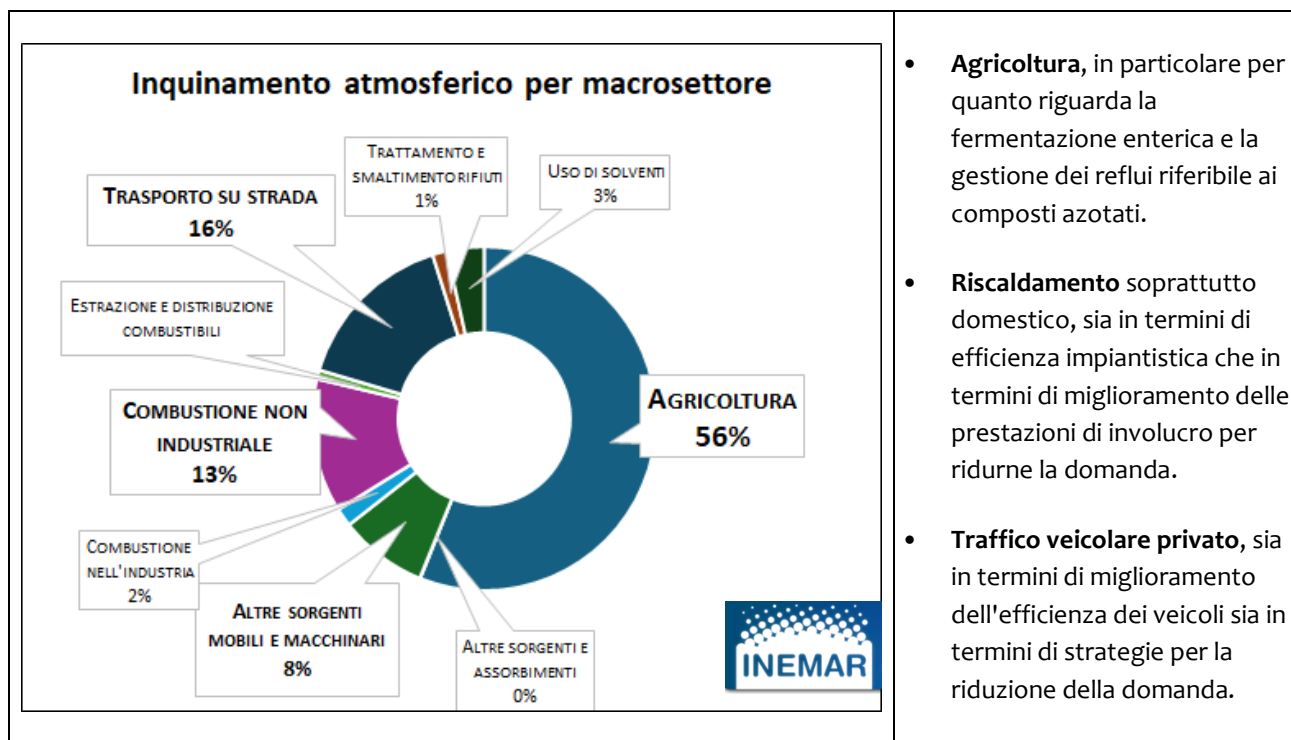


Figura 90. Campagna di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico effettuata da ARP Ae con laboratorio mobile nel Comune di Busseto nel 2022.

L'Inventario delle Emissioni Regionale (INEMAR, 2019) restituisce le emissioni a livello comunale per tipo di inquinante e per settore d'attività. Considerando tutte le emissioni inquinanti, è possibile affermare che a Busseto i settori più critici sono l'agricoltura, la combustione non industriale (riscaldamento domestico) e il trasporto su strada (Figura 91).



- **Agricoltura**, in particolare per quanto riguarda la fermentazione enterica e la gestione dei reflui riferibile ai composti azotati.
- **Riscaldamento** soprattutto domestico, sia in termini di efficienza impiantistica che in termini di miglioramento delle prestazioni di involucro per ridurre la domanda.
- **Traffico veicolare privato**, sia in termini di miglioramento dell'efficienza dei veicoli sia in termini di strategie per la riduzione della domanda.

Figura 91. Busseto: settori d'attività economica maggiormente impattanti in termini di inquinamento atmosferico. Elaborazione dati INEMAR 2019.

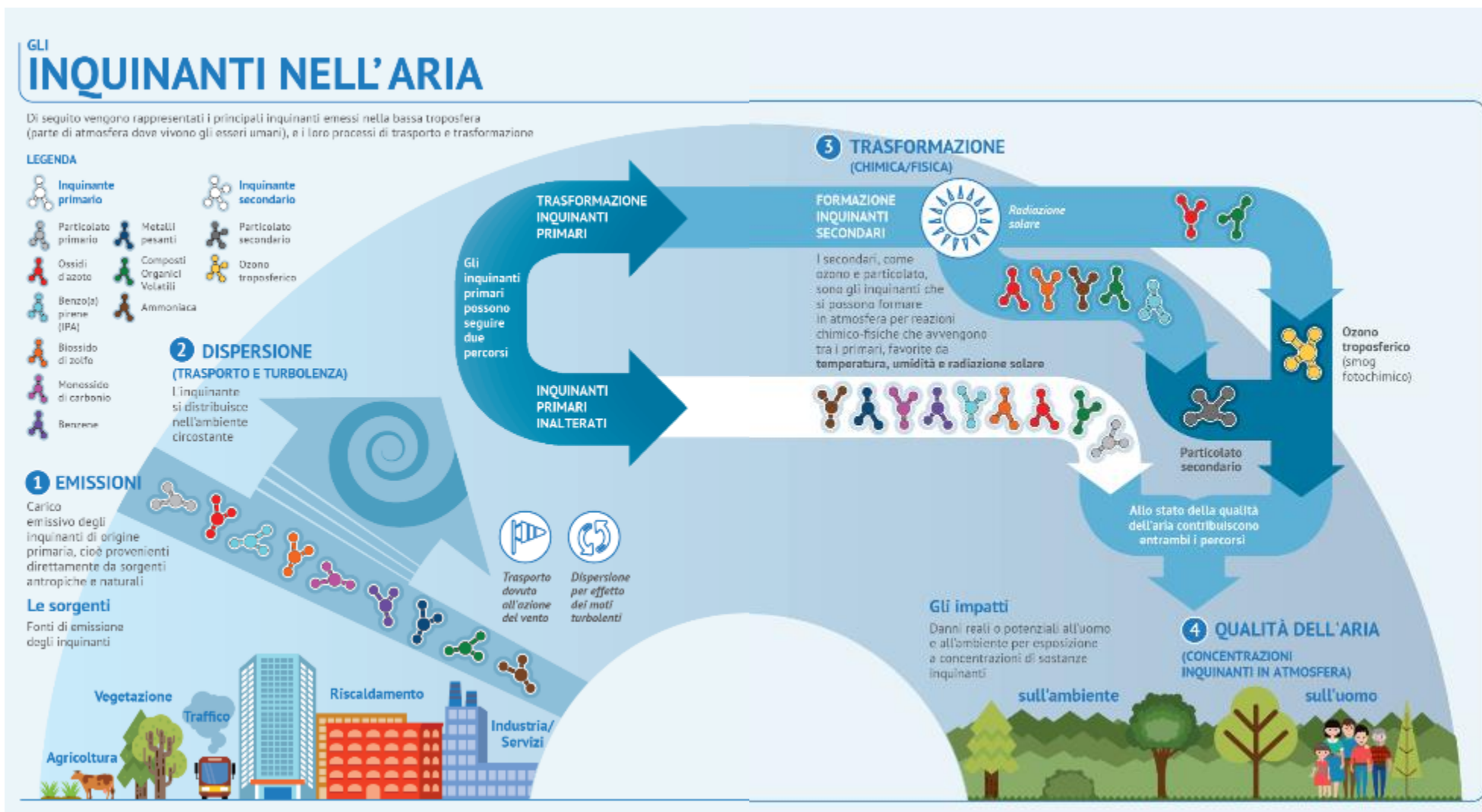


Figura 92. Gli inquinanti dell'aria in Pianura Padana. FONTE: La qualità dell'aria in Emilia-Romagna, 2018.

Particolato

Il materiale particolato aerodisperso è un insieme eterogeneo di sostanze di diversa natura, particelle solide e liquide sospese in aria ambiente. È pertanto caratterizzato da una grande varietà di caratteristiche fisiche, chimiche, geometriche e morfologiche. Il termine PM_{10} identifica le particelle di diametro aerodinamico uguale o inferiore ai 10 μm , con $PM_{2,5}$ si intende invece la frazione fine del particolato con particelle aventi diametro aerodinamico uguale o inferiore a 2,5 μm

PROCESSO DI GENERAZIONE

PM_{10} e $PM_{2,5}$ sono inquinanti di natura chimico-fisica complessa, alla cui costituzione contribuiscono più sostanze. Sono presenti in atmosfera sia come polveri direttamente emesse dalle varie sorgenti inquinanti (particolato primario), sia, la parte più consistente prodotta, in seguito a reazioni chimico-fisiche che avvengono direttamente in atmosfera tra gli inquinanti primari e altri composti (particolato secondario)

FONTI D'EMISSIONE

Il particolato può avere origine sia naturale (erosione dei venti sulle rocce, eruzioni vulcaniche, incendi di boschi e foreste), sia antropica (processi di combustione, in particolare quelli che prevedono l'utilizzo di combustibili solidi, carbone e legna, o distillati petroliferi). Per la parte antropica, il particolato è emesso con i gas di scarico dei veicoli a combustione interna, dagli impianti per la produzione di energia e dai processi di combustione nell'industria, dagli impianti per il riscaldamento domestico

PERIODI CRITICI

Inverno

EFFETTI SULLA SALUTE E SULL'AMBIENTE

Tra gli inquinanti atmosferici, il particolato è quello con il maggior impatto sulla salute umana, soprattutto la frazione fine, in quanto, una volta inalata, è in grado di raggiungere le zone più profonde dell'apparato respiratorio, come quella alveolare. La nocività dipende sia dalla dimensione che dalla composizione chimica del particolato. Nel 2013 lo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) ha classificato il particolato come cancerogeno di classe 1 (esiste una relazione causale tra esposizione al particolato e il cancro nell'uomo)

Ozono

L'ozono troposferico (O_3) è un inquinante secondario, che si forma mediante processi fotochimici a partire da inquinanti precursori presenti in atmosfera, trasportati e diffusi da venti e turbolenza atmosferica. Proprio per questo le sue massime concentrazioni si osservano a distanza dalle sorgenti emissive degli inquinanti precursori, nelle zone suburbane e rurali, anche dell'Appennino

PROCESSO DI GENERAZIONE

Le reazioni fotochimiche che portano alla generazione dell'ozono avvengono a partire da inquinanti precursori presenti in atmosfera: ossidi d'azoto e composti organici volatili. Le reazioni sono catalizzate dalla radiazione solare; questo rende l'ozono un inquinante tipicamente estivo, con valori di concentrazione più elevati nelle estati contrassegnate da alte temperature

FONTI D'EMISSIONE

L'ozono presente in atmosfera è dovuto a inquinanti precursori di origine antropica, quali ossidi d'azoto e composti organici volatili, quest'ultimi in parte anche di origine naturale.

PERIODI CRITICI

Estate

EFFETTI SULLA SALUTE E SULL'AMBIENTE

La normativa prevede standard di qualità per la protezione della salute umana e anche per la protezione della vegetazione, poiché, data la forte reattività e l'elevato potere ossidante, l'ozono ha effetti sia sulla salute dell'uomo che sull'ambiente. Provoca, infatti, infiammazioni ai polmoni e bronchi; riduce la capacità delle piante di eseguire la fotosintesi, indebolisce la loro crescita e riproduzione

Ossidi di azoto

Con il termine NO_x viene indicato genericamente l'insieme dei due più importanti ossidi di azoto a livello di inquinamento atmosferico: il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO_2). Gli ossidi di azoto giocano un ruolo principale nella formazione dell'ozono e contribuiscono, anche, alla costituzione di aerosol organico secondario, determinando un aumento della concentrazione di PM_{10} e $PM_{2,5}$

PROCESSO DI GENERAZIONE

L'ossido di azoto (NO) si forma principalmente per reazione dell'azoto contenuto nell'aria con l'ossigeno atmosferico in processi che avvengono a elevata temperatura. Il biossido di azoto (NO_2) si forma prevalentemente dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) e solo in parte viene emesso direttamente

FONTI D'EMISSIONE

Le maggiori sorgenti di NO ed NO_2 sono di natura antropica e riguardano i processi di combustione (nel settore dei trasporti, negli impianti di produzione di energia elettrica, negli impianti industriali e di riscaldamento civile). Per gran parte delle sorgenti l'NO rappresenta la maggior parte degli NO_x emessi. I veicoli diesel emettono invece direttamente quantitativi rilevanti di NO_2 (fino al 70%), a causa del sistema di trattamento dei gas di scarico di questi veicoli (EEA, 2015)

PERIODI CRITICI

Inverno per NO_2

EFFETTI SULLA SALUTE E SULL'AMBIENTE

L' NO_2 ha effetti negativi sulla salute umana, risultando dannoso per il sistema respiratorio. Causa, infatti, diminuzione della funzionalità polmonare, specie nei gruppi più sensibili della popolazione, e un aumento della suscettibilità alle infezioni respiratorie. Produce, inoltre, effetti negativi sugli ecosistemi, come l'acidificazione e l'eccesso di nutrienti (eutrofizzazione), causando cambiamenti negli ecosistemi acquatici e marini e perdita di biodiversità

Figura 93. Descrizione degli inquinanti più critici in Pianura Padana. FONTE: La qualità dell'aria in Emilia-Romagna, 2018.

Parlando di qualità dell'aria occorre evidenziare che un particolare (e relativamente nuovo) elemento di vulnerabilità riguarda la **presenza nel territorio comunale di impianti di riscaldamento domestico a combustione di biomassa** (legna, cippato, pellet). Questi impianti sono largamente **responsabili delle emissioni di particolato in atmosfera** e ad essi sono riconducibili due problematiche a cui occorre far fronte:

- Da una parte **non si conosce la reale diffusione di questi impianti** nel territorio comunale, in quanto non ci sono sistemi ufficiali che consentano di censirli in maniera efficace e completa;
- Dall'altra è ancora **molto limitata la consapevolezza delle persone in merito ai reali impatti di questi impianti**, sia in termini di salubrità dell'ambiente domestico, sia in termini di inquinamento atmosferico.

Le biomasse legnose, se non gestite correttamente all'interno del processo di combustione, possono provocare l'immissione in atmosfera di polveri di diverso diametro, alcuni composti organici volatili e ossidi di azoto. A oggi i principali composti e le specie chimiche rintracciabili nel materiale particolato e nelle particelle derivanti dalla combustione della legna sono il carbonio elementare e organico, alcuni elementi, come il potassio e il cloro, e il levoglucosano (uno zucchero caratteristico della decomposizione termica della cellulosa).

I quantitativi di queste sostanze emessi in aria dipendono da diversi fattori fra cui:

- il tipo di caldaia e le sue caratteristiche energetiche ed emissive;
- la sua frequenza di manutenzione;
- la tipologia di biomassa legnosa utilizzata.

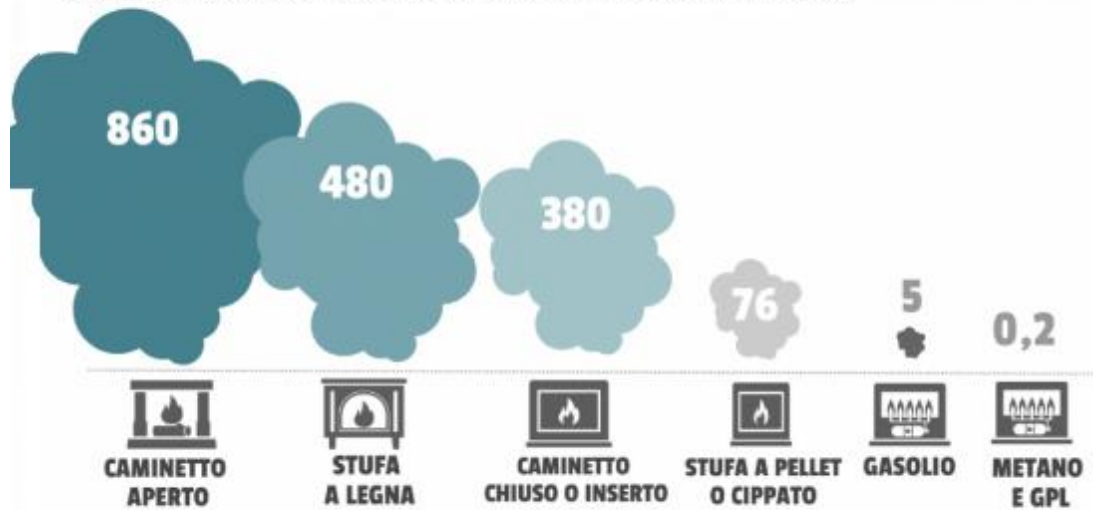
Attraverso le analisi del profilo chimico del PM_{2,5} è stato dimostrato³⁴ che la biomassa legnosa rappresenta per la nostra regione una fonte importante di particolato fine. Dai dati ottenuti, **la biomassa legnosa risulta essere la principale sorgente di PM_{2,5}** in tutti i siti durante la stagione fredda, ed è presente anche durante il periodo estivo, pur mostrando, ovviamente, contributi inferiori. L'apporto stimato di tale fonte alla massa del PM_{2,5} sembra variare da circa il 25% al 40%, durante la stagione fredda, e da circa il 10% al 20%, durante la stagione calda.

Probabilmente, anche la cottura di cibo in forni, la loro grigliatura a legna o a carbone e la combustione a cielo aperto di sfalci e potature agricole possono essere fonti il cui apporto in termini percentuali potrebbe essere non trascurabile, in particolare nella stagione calda.

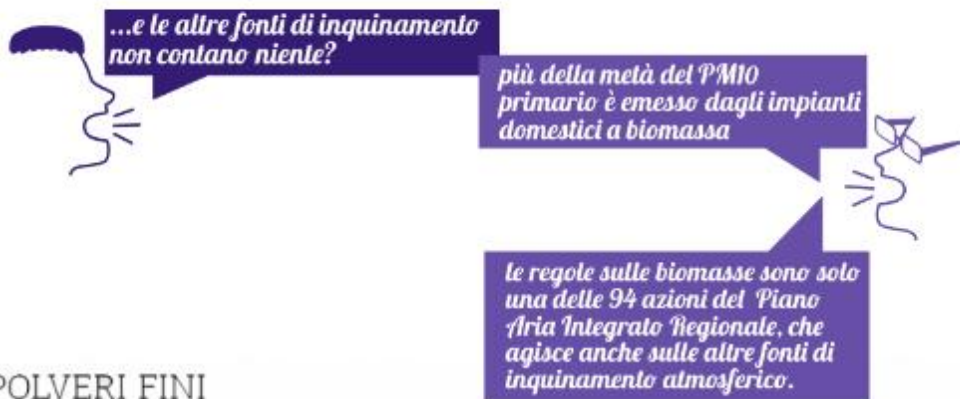
³⁴ Progetto SuperSito. ARPAE. <https://www.arpae.it/index.asp?idlivello=1459>

PM10: fattori di emissione medi per combustibile domestico (g/GJ)

Grammi di PM10 emesso in atmosfera per Giga joule (GJ) di combustibile bruciato



Fonte: aggiornamento dell'inventario delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna (PNM/PR-2013), ArpaE 2017



POLVERI FINI PM₁₀



-  **Trasporto su strada**
(Traffico di veicoli leggeri e pesanti...)
-  **Combustione non industriale**
(Riscaldamento degli ambienti)
-  **Altre sorgenti mobili e macchinari**
(Aerei, navi, mezzi agricoli...)
-  **Agricoltura**
(Coltivazioni, allevamenti...)
-  **Combustione nell'industria**
(Caldaje e forni per ghisa, cemento, fusione metalli...)
-  **Altre sorgenti e assorbimenti**
(Emissioni naturali e assorbimento forestale...)
-  **Processi produttivi**
(Industria petrolifera, chimica, siderurgica, meo)

Figura 94. Impatto atmosferico delle biomasse. Estratto infografica ARPAE Liberiamo l'aria.

3.2.3.2.1.3 SISTEMI INSEDIATIVI E AREE URBANE

Il sistema insediativo bussetano evidenzia uno sviluppo a bassa densità sul territorio, dove il **capoluogo accentra, ancora oggi, oltre il 70% dei residenti** (Tabella 67) e **la maggior parte delle attività produttive**.

Lo sviluppo urbano è avvenuto in forma di “sprawl”, con un’edificazione disordinata, realizzata per lottizzazioni successive, che hanno generato consumo di suolo e di qualità, e configurato rapporti tra spazi permeabili e impermeabili lontani dallo spirito di generare dei servizi agli abitanti insediati. Discorso simile si deve fare per gli insediamenti industriali ed artigianali: sul territorio sono presenti sia diverse aree industriali sia molti insediamenti localizzati all’interno del tessuto prevalentemente residenziale.

Tuttavia, **Busseto è una realtà ancora largamente legata al territorio rurale e naturale**, dove non vi sono reali problemi di pressione dell’abitato sull’ambiente. Le **frazioni** si connettono al capoluogo tramite un sistema capillare di infrastrutture viabilistiche di limitato calibro e velocità di percorrenza.

Le **frazioni a sud** (S. Andrea, S. Rocco, Semoriva) presentano caratteri di **ruralità** evidente, senza dotazioni territoriali di rilievo. Le **frazioni a nord** (Samboseto, Frescarolo e Spigarolo) si presentano maggiormente come **centri urbani**, agglomerazioni che hanno vissuto un periodo di vita sociale di un certo rilievo e che hanno risentito del fenomeno di spopolamento dei piccoli centri. **Roncole è la frazione che presenta i maggiori caratteri di città**, ma risente di uno sviluppo realizzato intorno ad una asse viario di livello provinciale che non le permette di avere un vero centro storico e di socializzazione; i margini dell’abitato sono piuttosto frammentati con fenomeni di edificazione spontanea non in relazione fra loro.

Località	Abitanti per località	
	ISTAT, Censimento Nazionale 2011	Anagrafe Comunale, estrazione da gestionale in data 20/05/2024
Busseto	4.711	5.093
Roncole Verdi	400	647
Frescarolo	210	185
Samboseto	130	242
Contrada della Chiesa	103	Nd
Madonna Prati	39	Nd
Sant'Andrea	31	283
Spigarolo	35	97
Bassa de Maj	45	Nd
San Rocco	19	167
Semoriva	25	118
Case sparse	1.295	Nd
TOTALE	7.043	6.832

Tabella 67. Distribuzione degli abitanti nei principali centri abitati. Fonte: ISTAT e Anagrafe comunale.

Il **capoluogo si pone così come unico polo nel comune**: qui sono accentrate le dotazioni territoriali e le funzioni.

Nelle frazioni, ad esclusione di quanto si può notare a Roncole Verdi, il mix funzionale lascia spazio alla destinazione residenziale e di supporto alla produzione agricola. Peraltro, all'interno dei confini amministrativi di Busseto vi sono circa **cinquecento cascine sparse** quale presidio dell'intera superficie agricola esistente.

La presenza di **edifici e aree dismesse** genera vulnerabilità legate all'**impermeabilizzazione** del suolo e all'eventuale presenza di **amianto** degradato e abbandonato, oltre a costituire un pericolo per la **sicurezza** delle persone in caso di eventi climatici estremi, come *tornado*, precipitazioni intense o alluvioni.

Sono aree dismesse quelle **“aree o quegli spazi che non sono più usati per le attività per le quali sono stati pensati e realizzati e che sono in attesa di nuove utilizzazioni”**. La nuova valorizzazione delle aree dismesse permette di ridurre il consumo di suolo, uno dei principi fondamentali della nuova legge urbanistica regionale (L.R. n. 24 del 21 dicembre 2017 “Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio”), favorendo la rigenerazione dei territori urbanizzati e il miglioramento della qualità urbana ed edilizia. Lo sviluppo del PUG porterà all'attenzione dell'Amministrazione gli edifici dismessi per i quali sarebbero necessari interventi di recupero. Sempre all'interno del PUG sarà realizzato il **censimento dell'edificato rurale sparso o discontinuo**, in cui saranno individuati tutti gli edifici non facenti parte del tessuto urbanizzato, con le relative aree di pertinenza e di completamento, e non più funzionali all'esercizio dell'attività agricola. Alcuni di essi saranno classificati come **edifici “incongrui”**, cioè costruzioni ed esiti di interventi di trasformazione del territorio che “per impatto visivo, per dimensioni planivolumetriche o per caratteristiche tecnologiche e funzionali, alterano in modo permanente l'identità storica, culturale o paesaggistica dei luoghi”.

Un'altra vulnerabilità intrinseca delle aree urbane è data dall'**inefficienza energetica del patrimonio edilizio**, che spesso è caratterizzato anche da una **bassa resilienza climatica**.

Come si vede in Figura 95, le classi energetiche prevalenti sono quelle inferiori (E-G), sia nel residenziale che negli altri usi.

Inoltre, la **presenza di edifici condominiali**, dove vive una fetta importante di popolazione, pone ulteriori difficoltà alla possibilità di intervenire per migliorare significativamente le prestazioni energetiche di questi edifici.

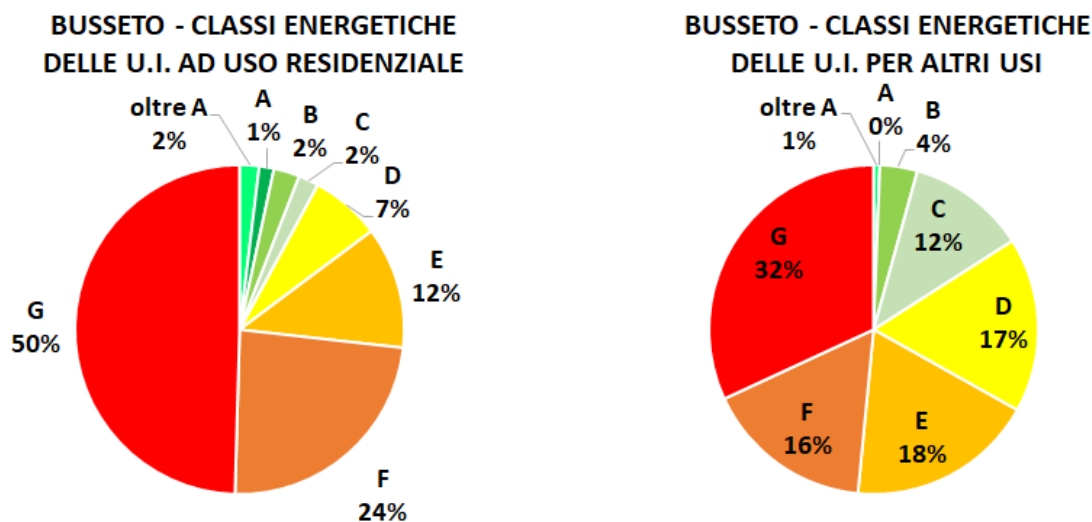


Figura 95. Busseto: classi energetiche delle unità immobiliari sottoposte ad APE.

La **resilienza climatica degli edifici** è la capacità di contenere gli impatti delle precipitazioni intense e degli eventi alluvionali, di mitigare gli effetti dell'“isola di calore urbana”, di contenere gli impatti delle ondate di calore, nonché di ridurre i fabbisogni di acqua potabile.

In generale, l'Isola di Calore Urbana (*UHI – Urban Heat Island*) è favorita dalla combinazione di alcuni fattori:

- I. i materiali dell'ambiente costruito
- II. il livello di impermeabilizzazione dei suoli urbani
- III. la scarsa dotazione di aree verdi vegetate
- IV. la morfologia urbana
- V. la ventilazione.

In particolare, relativamente ai materiali dell'ambiente costruito di tipo residenziale, in genere il **patrimonio edilizio risulta costruito quasi esclusivamente con materiali “caldi”**, che assorbono la radiazione solare e la trasformano in calore; in assenza di regimi anemologici adeguati, il calore non viene dissipato e rimane intrappolato all'interno del tessuto urbanizzato.

Si tenga anche conto che gli **impatti dell'Isola di Calore Urbana sono intensificati e prolungati dalla concomitanza con ondate di calore estive**. In queste circostanze, i materiali del costruito incamerano elevate quantità di energia che rilasciano durante la notte.

Per quanto riguarda gli eventi meteorici estremi i fattori che maggiormente possono influenzare, in linea generale, la sicurezza idraulica in ambito urbano sono:

- I. la quantità di superfici impermeabili
- II. la presenza e la distribuzione di aree verdi che possano favorire il rallentamento del *run-off*, l'infiltrazione nel suolo e la restituzione controllata verso le reti

III. la presenza di sbarramenti al deflusso superficiale.

A livello locale, questi fattori devono essere considerati insieme alle **caratteristiche delle reti fognarie**, che, se **sottodimensionate**, non consentono di gestire in maniera ottimale le acque di prima pioggia durante gli eventi estremi di precipitazione. La combinazione di questi due fattori può portare a fenomeni di allagamento nei centri abitati, noti come *flash floods*.

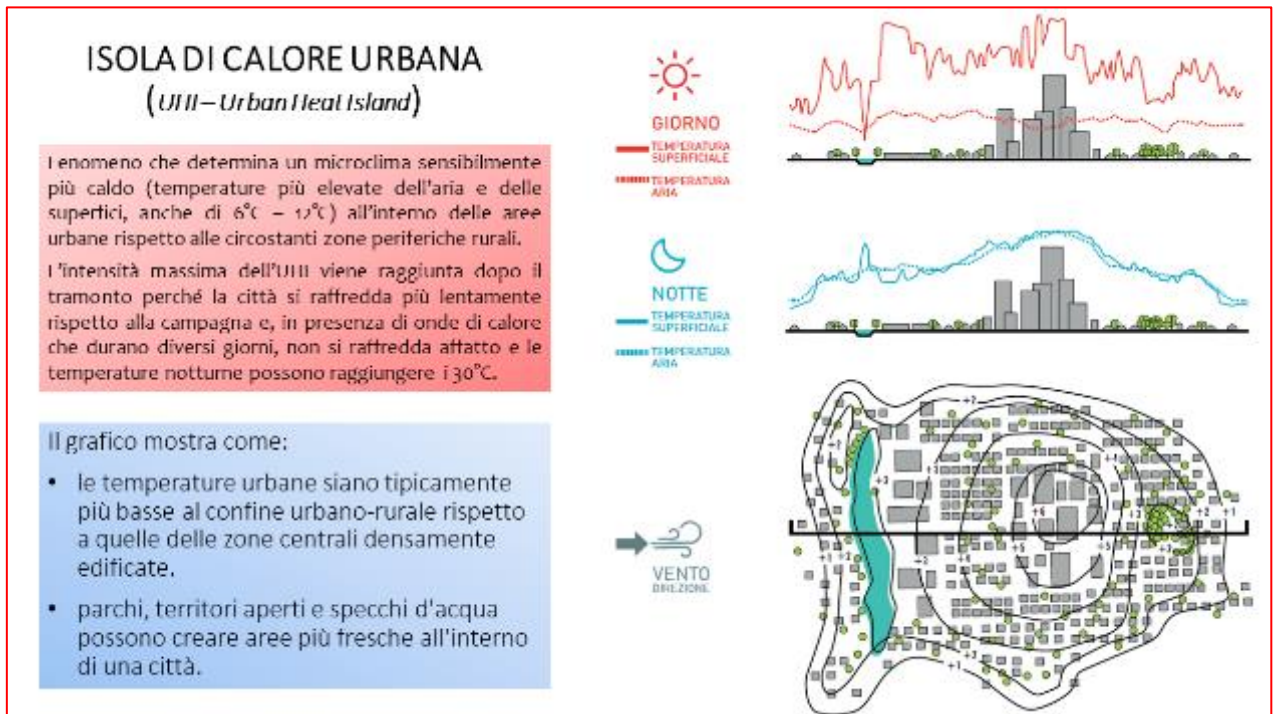


Figura 96. Isola di Calore Urbana. FONTE: Strategia Regionale di Mitigazione e Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

3.2.3.2.1.4 TERRITORIO (ALLUVIONI E DEGRADO DEI SUOLI)

Come già rappresentato in Figura 81, **il territorio di Busseto è interamente interessato da rischio idraulico**, dipendente dal reticolo principale ma soprattutto dal reticolo secondario. Ciò è visibile con maggior dettaglio in Figura 97. Il Piano di Protezione Civile individua gli areali di maggiore criticità in corrispondenza degli abitati di Roncole Verdi, Samboseto, San Rocco, Frescarolo e in un'ampia area ad est del Capoluogo.

Per la valutazione degli scenari di pericolosità connessi al rischio idraulico, il Piano di Protezione Civile ha acquisito le analisi del Piano di Gestione Rischio Alluvioni, da cui emerge che **il Comune di Busseto è interessato da due Aree a Rischio Potenziale Significativo (APSFR), relative al Fiume Taro e al Torrente Stirone.**

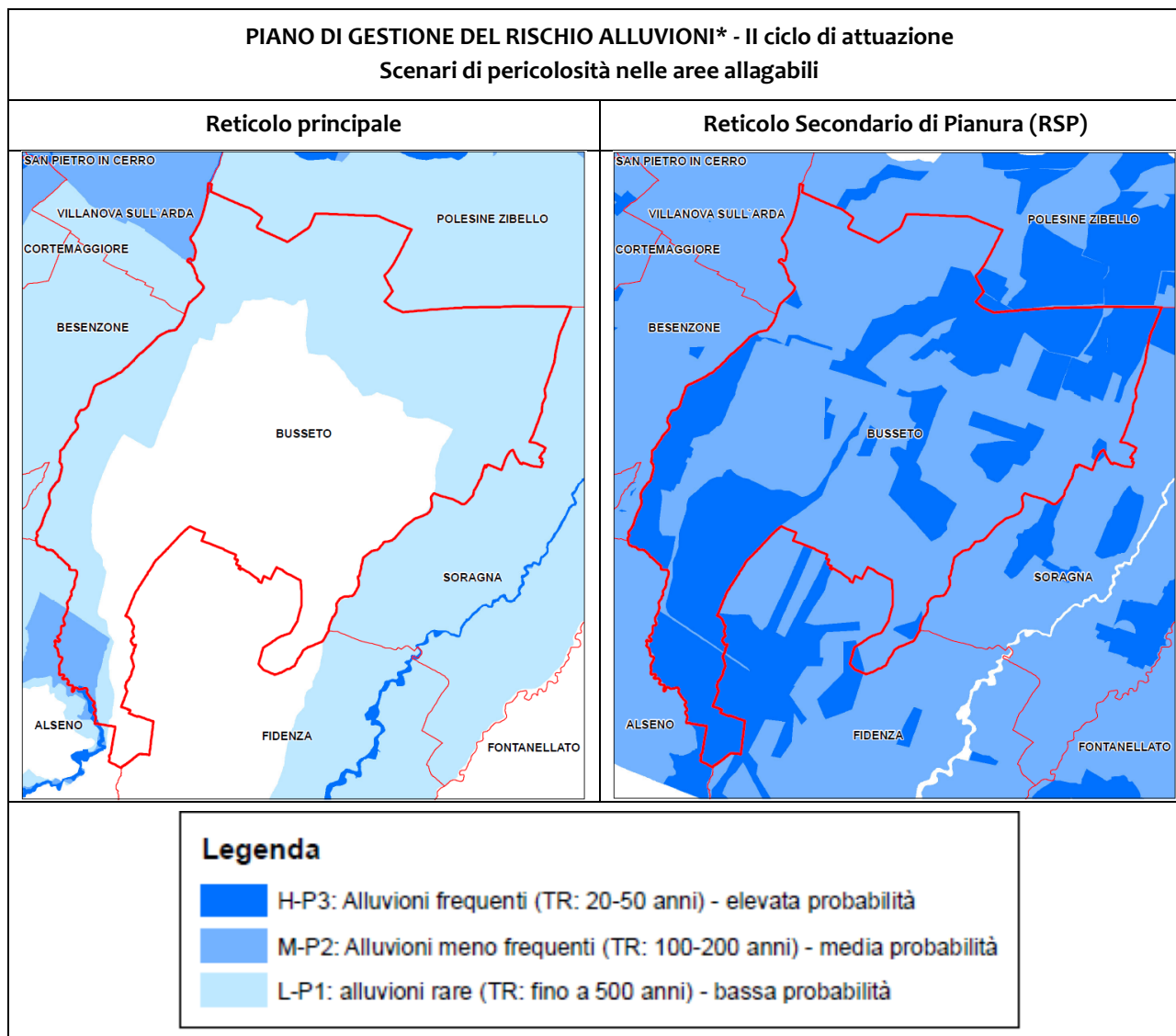


Figura 97. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI* - Il ciclo di attuazione. Scenari di pericolosità nelle aree allagabili. Aggiornamento aprile 2022.

Il territorio urbano ed extra urbano circostante l'abitato di Busseto è caratterizzato da un complesso reticolo di torrenti, rii, canali. In diverse occasioni, nel corso di eventi meteorologici anche non particolarmente violenti, **si sono evidenziati problemi idraulici con ripercussioni oltre che sui corsi d'acqua stessi anche sulla rete fognaria cittadina.**

A monte dell'abitato di Busseto confluiscono numerosi canali di bonifica provenienti da sud, che, giunti in prossimità della linea ferroviaria Parma-Cremona, attraversano, **tubati**, prevalentemente in direzione sud-nord il capoluogo per poi tornare in superficie a valle del centro urbano stesso.

La topografia dei luoghi, l'uso promiscuo dei canali, ossia l'uso irriguo, di bonifica (con funzione di convogliamento delle acque drenanti dai terreni agricoli di monte), nonché la ricezione delle acque bianche delle fognature urbane, hanno portato nel tempo a confermare una situazione di evidente precarietà del sistema idraulico con periodici fenomeni di allagamento.

La messa in sicurezza dell'abitato di Busseto **richiede, pertanto, di interventi volti all'adeguamento e razionalizzazione della rete idraulica sia interna che esterna all'abitato di Busseto**. L'obiettivo è, quindi, la realizzazione di opere che vadano ad abbattere il rischio di esondazioni e allagamenti, specie all'interno e nelle vicinanze del centro urbano per effetto di una insufficiente capacità di smaltimento delle portate e dei volumi apportati dal bacino idrografico di pertinenza.

Il **Cavo Viola costituisce un elemento di vulnerabilità**, risolto in anni recenti con la realizzazione di una nuova cassa di espansione. Si tratta di un canale tubato che ha origine all'incrocio con via Musini e via Vivaldi. **In origine aveva prevalenti funzioni di irrigazione** ma, col tempo, ha assunto progressivamente **funzioni di fognatura** con la ricezione e transito di acque drenanti **generate dai complessi residenziali ed industriali presenti fra la Via Musini a nord, via Pallavicino ad ovest e la linea ferroviaria a sud**.

Le ridotte dimensioni del cavo e i numerosi allacci con i condotti limitrofi convoglianti in esso le acque drenate di parte dell'abitato di Busseto, fanno sì che, anche al manifestarsi di brevi ed intensi fenomeni meteorologici, si possano manifestare **fenomeni di allagamento lungo l'intera via Musini e nello stesso centro urbano di Busseto**. Inoltre, la ridotta pendenza e la raccolta anche di drenaggi dei terreni agricoli ad est del centro abitato, dove il cavo naturalmente corre, riduce ulteriormente la capacità di scorrimento dello stesso per effetto dei possibili rigurgiti.

3.2.3.2.1.5 INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

La rete di **approvvigionamento delle acque** è rappresentata da un ramo di distribuzione principale che è di proprietà di EmiliAmbiente S.p.a che si dirama in corrispondenza dei centri abitati su una rete di proprietà comunale (gestita sempre da EmiliAmbiente S.p.a). Il servizio copre la quasi totalità del territorio urbano di Busseto.

La **rete di distribuzione del gas serve tutti gli abitati**, la sua gestione è stata recentemente affidata a un consorzio esterno.

La **rete fognaria collettata e depurata serve solo il capoluogo e gli abitati di Frescarolo e Spigarolo**; il depuratore è posto a nord dell'abitato sulla provinciale per Polesine; **gli abitati di Roncole, Samboseto e Sant'Andrea posseggono una rete interne che si riversa in fosse imhoof** per poi essere rilasciata nelle acque superficiali.

Per quanto riguarda la **rete di distribuzione dell'energia elettrica**, nell'area del centro abitato non esistono linee di alta tensione, ma **solo di media tensione**, la cabina di trasformazione di riferimento è localizzata appena fuori dal territorio comunale nel comune di Soragna. L'unico tratto di linea di alta tensione presente nel territorio comunale è situato nella zona a sud ovest del comune, in prossimità di una cascina.

Per quanto riguarda la viabilità stradale, il sistema viario che attraversa il territorio comunale è imperniato sulle seguenti **strade provinciali**:

- **S.P. 11 “di Busseto”**: collega Busseto con Soragna passando per Roncole Verdi;
- **S.P. 46 “Busseto – Confine Piacenza”**: collega Busseto con Cortemaggiore;
- **S.P. 91 “di Samboseto”**: collega Busseto con il Comune di S. Secondo Parmense;
- **S.P. 94 “Busseto – Polesine”**: collega il Capoluogo con il Comune di Polesine Zibello;
- **S.P. 588 R “dei due ponti”**: collega Busseto a sud con Fidenza e a nord con Villanova d’Arda.

Il sistema viario è completato da una **estesa rete di strade comunali di importanza locale**, ma che all’occorrenza può garantire collegamenti alternativi alla viabilità provinciale.

La realizzazione della Tangenziale di Busseto ha consentito di deviare esternamente al Capoluogo importanti volumi di traffico, in particolare pesante, diretto alle aree produttive.

Attualmente le criticità maggiori sono rappresentate dai flussi di traffico lungo la S.P. 11, in particolare nell’attraversamento dell’abitato di Roncole Verdi, e nell’attraversamento del centro abitato di Busseto da parte di mezzi pesanti, diretti alle industrie del capoluogo (Sicim e Emiliana Conserve) e al macello Annoni SpA nel centro abitato di Samboseto, percorrendo una traversa comunale di sezione inadeguata che collega la SP 11 con la SP 91 all’altezza della frazione Spigarolo.

La Tabella 68 riporta le altre infrastrutture per la mobilità esposte a rischi climatici, come indicato nella bozza del Piano di Protezione Civile.

Ponti e viadotti	Ponte sul T. Ongina S.P. 26 in località Busseto Ponte sul T. Ongina S.C. Malcantone Ponte sul T. Ongina S.C. Guarda in località San Rocco Viadotto Autostradale sul T. Ongina Viadotto ferroviaria AV su T. Ongina Cavalcavia autostradale n° 86 e ferroviario AV su S.C. Bianca
Sottopassi	Sottopasso ferroviario tangenziale ovest
Aeroporti e aviosuperfici	Campo volo “La Torretta”
Stazioni e rete ferroviaria	Busseto lungo linea Cremona-Fidenza

Tabella 68. Elementi esposti al rischio. FONTE: Piano di Protezione Civile, bozza in approvazione, maggio 2023.

Il territorio del comune di Busseto è attraversato dalla **linea ferroviaria Cremona-Fiorenzuola**, che costituisce il principale riferimento per il trasporto pubblico: nonostante Busseto non disponga più di una vera e propria stazione ferroviaria, il servizio attuale prevede un servizio di fermata e collegamenti con Parma, Fidenza, Cremona, Pisa, Bergamo. La presenza di tale infrastruttura ha notevolmente influito sulla forma urbana dell’edificato del capoluogo, determinando, di fatto, **una vera e propria cesura** del territorio.

Ciononostante, la presenza della linea ferroviaria costituisce comunque una **potenzialità non secondaria** per Busseto che, al contrario, deve puntare a potenziare l'intero ambito circostante la vecchia stazione per rafforzarne il ruolo di interscambio e per ridare qualità al contesto edificato.

A sud ovest del territorio comunale, si trovano i binari della **linea ferroviaria dell'alta velocità (TAV)**. Sebbene tale tratta rappresenti un possibile punto di forza per la movimentazione delle merci e non interrompa il traffico veicolare poiché oltrepassata tramite sovrappasso, nella realtà costituisce una **criticità per il territorio bussetano in quanto non effettua fermate nel comune e origina quindi solo un forte segno di rottura nella continuità del paesaggio di Busseto**.

Il disegno delle infrastrutture di mobilità viarie si basa uno schema di strade sostanzialmente orientato al collegamento diretto tra centri edificati: in estrema sintesi è possibile riconoscere un livello di collegamenti nord-sud, che connettono il territorio e i comuni a ridosso del fiume Po con i centri edificati di importanza storica della Via Emilia. Su questo livello si inserisce un collegamento di tipo trasversale sostanzialmente parallelo alla Via Emilia e al Po e che rappresenta il principale nervo di collegamento tra il capoluogo e la frazione di Roncole Verdi.

Il sistema viario presenta, come nella maggior parte dei casi riscontrabili in nuclei di non prioritaria importanza, essenzialmente due limiti: il primo legato alla indifferenziazione dell'uso delle strade da parte dei diversi tipi di flusso veicolare, il secondo legato all'attraversamento dei nuclei e dei centri edificati.

La mancanza di gerarchizzazione delle arterie stradali comporta inevitabilmente una commistione dei flussi di traffico che si riversano su tutti i tipi di strade, indipendentemente dalle sue caratteristiche e dal suo tracciato.

L'attraversamento della viabilità di collegamento extraurbano all'interno dei centri edificati comporta il notevole svantaggio di degradare gli spazi pubblici e quelli privati adiacenti a tali assi viari e incidono negativamente sulla sicurezza degli stessi spazi.

Una riorganizzazione del sistema della viabilità extraurbano deve pertanto orientarsi verso la ricerca di nuovi tracciati esterni che siano il meno invasivi possibile nei confronti delle aree agricole compatte e nel rispetto dei caratteri naturalistici e paesaggistici. La ricucitura dei tratti extraurbani attraverso brevi tracciati di collegamento all'esterno dei centri edificati permetterebbe inoltre di restituire ai cittadini una molteplicità di spazi pubblici attualmente compromessi dal continuo flusso automobilistico, talvolta caratterizzato da mezzi pesanti di puro attraversamento del territorio comunale.

3.2.3.2.1.6 BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI

Dal punto di vista ecologico il territorio di Busseto è caratterizzato dalla **grande estensione territoriale dei terreni agricoli, unita a pochi ambiti di particolare varietà ecologica**. Sono presenti elementi che

compongono sia la rete ecologica di livello provinciale (REP) sia di livello comunale (REC). Tuttavia, vi sono una serie di fragilità che occorre ricordare:

- sul territorio di Busseto vi è una **sostanziale assenza di habitat naturali**
- **gli elementi della rete ecologica presenti sono scarsamente connessi** tra loro e ai corrispettivi di livello provinciale e regionale.
- **l'enorme diffusione del terreno coltivato** e le conseguenti tecniche di lavorazione meccanica hanno di fatto contribuito a **banalizzare e ad impoverire il paesaggio**, sacrificando la maggior parte dei sistemi verdi lineari posti lungo i corsi d'acqua.
- **la sostanziale assenza di rilevanti coperture boscate giovani o mature.**

Per quanto riguarda la rete ecologica, nel territorio di Busseto ritroviamo:

- **elementi di connettività diffusa**; sono i principali elementi del contesto bussetano e includono gli ambiti agricoli, che occupano l'80% della superficie comunale, all'interno dei quali ricadono anche zone di particolare pregio, cioè la **ZPS "Prati e Ripristini ambientali di Frescarolo e Samboseto" (IT 4020018, Figura 98)** e un'area identificata dal PTCP provinciale come **"zona di particolare interesse paesaggistico – ambientale"**. Oltre a queste, vi sono **diverse stepping stones**, ambiti di modesta dimensione che, per la loro posizione strategica o per come sono strutturati, sono da intendersi come punti di passaggio e di sosta temporanea per le specie in transito da aree centrali ad alto grado di naturalità.
- **corridoi e connessioni ecologiche**; sono i più importanti elementi volti al mantenimento della biodiversità e alla movimentazione delle specie. Dal punto di vista dello schema di rete i corridoi rappresentano gli archi di connessione tra le principali zone di valore ecologico presenti all'interno di un determinato ambito territoriale. **Nell'ambito di Busseto il corridoio più importante di rango provinciale è rappresentato dal Torrente Ongina.** In aggiunta concorrono a mantenere il livello ecologico anche i **corsi d'acqua meritevoli di tutela secondo quanto disposto dal PTCP e tutte le strutture lineari, quali siepi e filari** posizionate in tutto il territorio comunale.
- **elementi che concorrono alla definizione dei nodi della rete ecologica**; i nodi ecologici rappresentano i più importanti elementi di valore ecologico della rete. In queste zone si concentra la maggiore biodiversità ecologica e di conseguenza la possibilità di sopravvivenza per molte specie animali e vegetali che, altrove, difficilmente potrebbero sopravvivere alle interferenze dell'ambiente antropico. Nel territorio di Busseto **i nodi ecologici sono scarsi** e si ritrovano perlopiù proprio all'interno della ZPS. **Assumono, pertanto, una certa rilevanza ambiti all'interno della rete ecologica comunale quali il parco urbano, le dotazioni a verde urbano e i corridoi di inserimento ambientale delle infrastrutture**, che possono, se ben collegati, contribuire ad intensificare lo schema complessivo della rete ecologica.

- **altri elementi che concorrono alla definizione della rete ecologica;** a Busseto rivestono notevole importanza strategica gli **ambiti destinati ad ospitare i futuri interventi della Compensazione Ambientale Preventiva**. Si tratta, come già in più punti ribadito, di **aree in cui concentrare interventi ad alto valore ecologico derivanti come proventi dall'attuazione delle previsioni di Piano**. La localizzazione di queste aree di CAP è stata generata cercando di porre in futuro una **nuova continuità ecologica alla rete attuale**, andando cioè, ad inserire *stepping stones* o addirittura nodi ecologici, dove oggi vi è una interruzione della rete o una sua attenuazione. Ci si riferisce prevalentemente a quegli spazi agricoli periurbani in cui le connessioni ecologiche esistenti si “fermano” o difficilmente permeano all'interno dei tessuti urbani periferici su cui si affacciano.

Oltre alla **scarsa connessione tra i vari elementi della rete ecologica**, dovuta principalmente **all'ottimizzazione degli spazi agricoli**, un altro aspetto di vulnerabilità è rappresentato dalle situazioni di ostruzione, cioè barriere che impediscono i flussi ecologici che possono essere rappresentati dalla **frammentazione urbana** o dalle **infrastrutture antropiche lineari**. A Busseto, in particolare,

Il Comune di Busseto è attraversato a sud **dall'infrastruttura “autostrada-alta velocità”** che genera un rilevante impatto ecologico; a questo si somma, anche se di minor importanza, la **direttrice ferroviaria** tradizionale che sancisce una netta linea di demarcazione all'interno del tessuto di matrice rurale.

Nel quadro appena descritto, lo strumento della **Compensazione Ambientale Preventiva assume grande importanza**, poiché il posizionamento delle aree destinate agli interventi compensativi è utile a favorire il riallaccio di ambiti “interrotti” o la creazione ex-novo di nuovi nodi e/o *stepping stones* in modo da rendere il sistema più resiliente rispetto alle sollecitazioni antropiche. Le Norme Tecniche di Attuazione del PSC stabiliscono che, all'interno degli **“Ambiti della Compensazione Ambientale Preventiva – CAP”**, sono **prioritari** i seguenti interventi:

- a) realizzazione di aree boscate in prossimità dei tessuti urbanizzati del Capoluogo e delle frazioni di Roncole Verdi e Madonna dei Prati;
- b) ricostruzione e rafforzamento degli ecosistemi lineari in corrispondenza dei corsi d'acqua con particolare riferimento al torrente Ongina;
- c) costruzione di elementi lineari arborei e arbustivi finalizzati alla connettività ecologica tra il sistema dell'Ongina e la ZPS "Prati e ripristini ambientali di Frescarolo e Samboseto”.

La rete ecologica e le aree della CAP sono rappresentate in Figura 99.

Infine, vale la pena ricordare che tra le aree boscate si possono annoverare anche i **boschi annessi alle aziende agricole**, che purtroppo **a livello comunale risultano trascurabili**. In Tabella 69 sono rappresentati i dati del Censimento dell'Agricoltura del 2010. Nel 2022, dati di origine regionale (AGREA) testimoniano un incremento dei boschi annessi alle aziende agricole ma si tratta di soli 35 ha. Queste

aree, inserite all'interno del paesaggio agrario, banalizzato ed impoverito dalle esigenze dell'industrializzazione, possono costituire una vera e propria riserva di biodiversità.

BUSSETO – 2010	HA	%
Estensione comunale	7.659	100%
SAT	6.661	87%
seminativi	6.366	83%
prati permanenti e pascoli	28	/
boschi annessi ad aziende agricole	7	/

Tabella 69. Busseto: elementi di naturalità e paesaggio agrario in assoluto (ettari) e in percentuale rispetto all'estensione comunale. FONTE: DATI ISTAT CENSIMENTO 2010.

Peraltro, la presenza di elementi boscati nell'agricoltura intensiva contribuirebbe anche a mitigare la vulnerabilità connessa al sistema agricolo, riconducibile in particolare a: diminuzione di quantità e qualità della risorsa idrica a fronte di un aumento della sua richiesta (e relativa problematica inerente il livello di nitrati in falda), scarsità di sostanza organica (e carbonio in stock nel suolo), alterazione dei cicli di sviluppo delle colture, aumento della pressione parassitaria (comprese specie alloctone), riduzione del benessere animale, banalizzazione del territorio e del paesaggio a fronte di una eccessiva intensificazione dell'agricoltura (sparizione delle siepi, dei filari, delle fasce tampone), aumento della richiesta di energia.

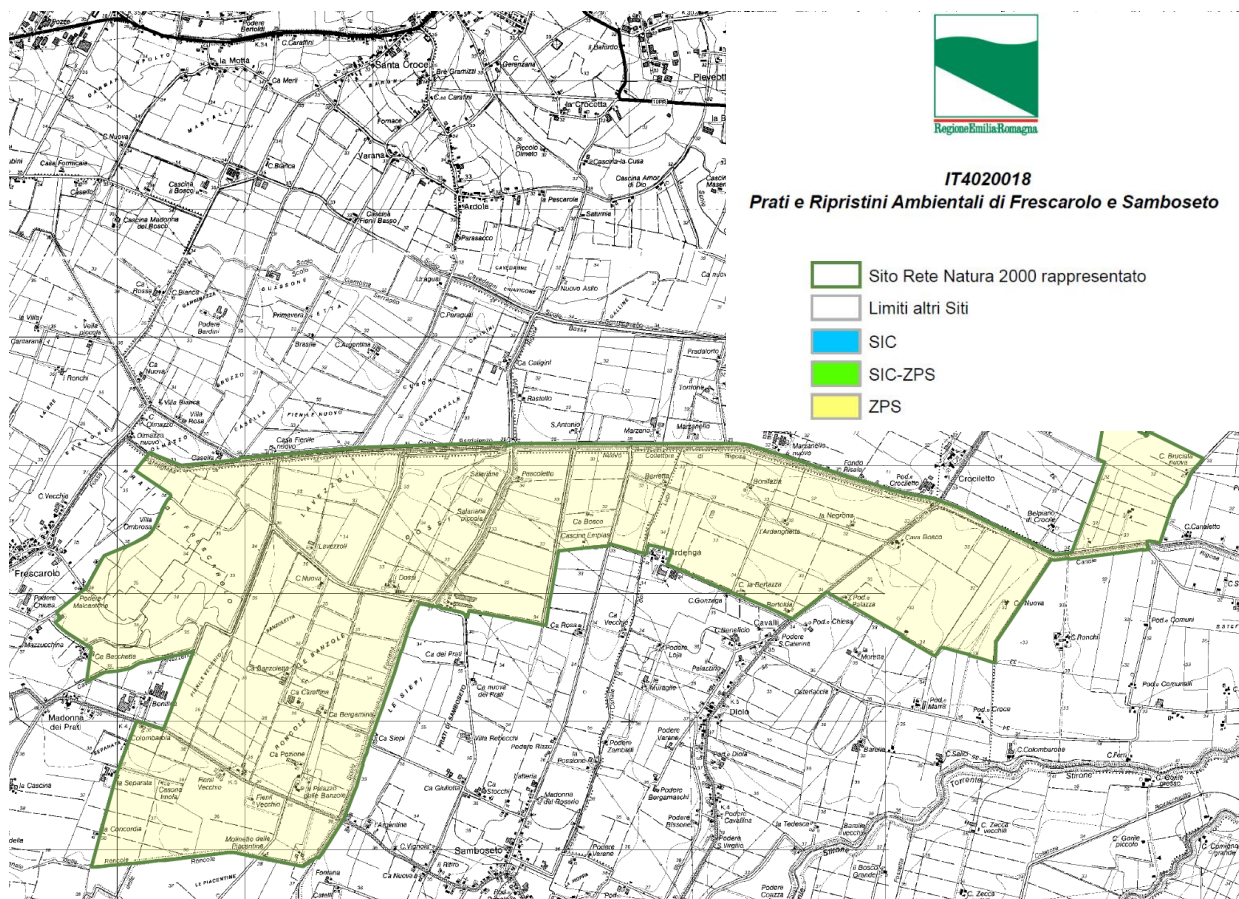
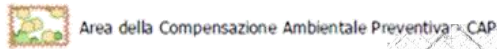


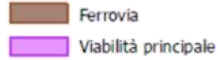
Figura 98. ZPS IT4020018 Prati e Ripristini Ambientali di Frescarolo e Samboseto.

Altri elementi che concorrono alla definizione della rete ecologica - [Art. 27]

Aree della Compensazione Ambientale Preventiva

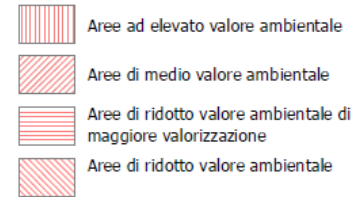


Principali elementi di disturbo della rete ecologica



Classificazione ambientale - [Art. 28]

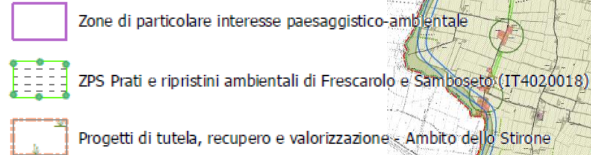
Classificazione ambientale del territorio



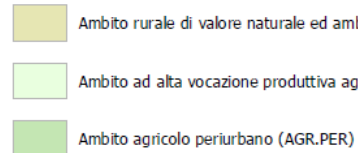
Elementi di connettività diffusa - [Art. 27]

Ambiti oggetto di tutele ambientali (REP)

(Fonte: PTCP di Parma - Art. 27)

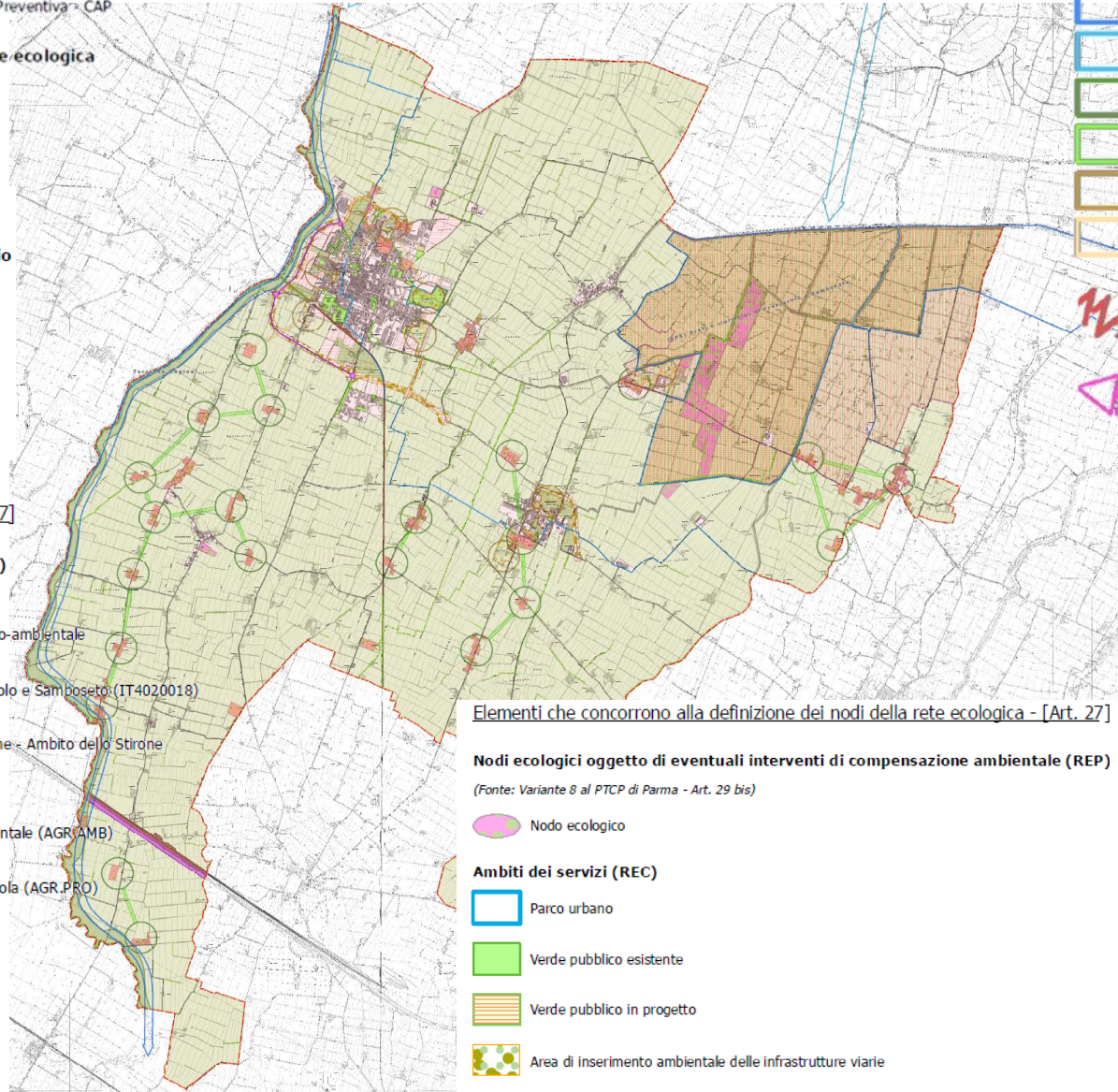


Ambiti agricoli (REP e REC)



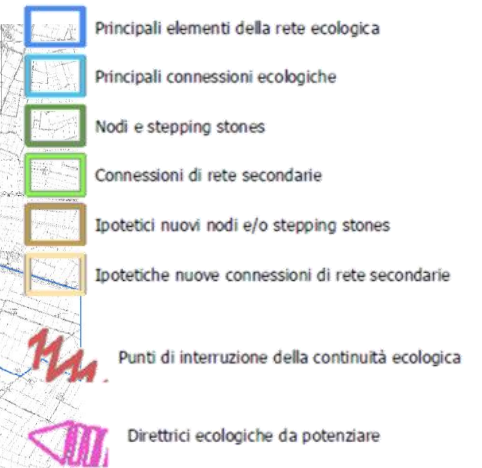
Stepping stones (REP)

(Fonte: Variante n. 8 al PTCP di Parma - Art. 29 bis)



Schema della rete ecologica - [Art. 27]

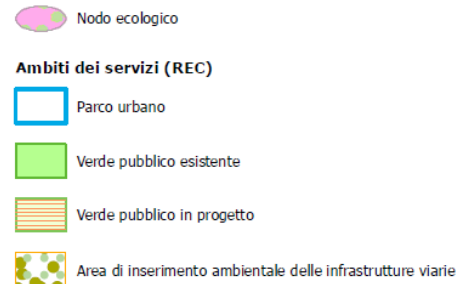
Schema della rete ecologica



Elementi che concorrono alla definizione dei nodi della rete ecologica - [Art. 27]

Nodi ecologici oggetto di eventuali interventi di compensazione ambientale (REP)

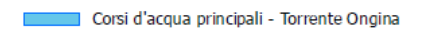
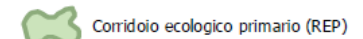
(Fonte: Variante 8 al PTCP di Parma - Art. 29 bis)



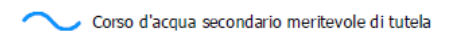
Corridoi e connessioni ecologiche - [Art. 27]

Corridoi ecologici primari (REP)

(Fonte: PTCP di Parma - Art. 29)



Corridoi ecologici secondari (REP)



Siepi e filari (REC)

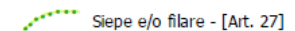


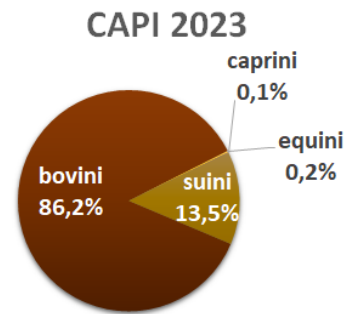
Figura 99. PSC di Busseto. Tavola T02. Carta della rete ecologica con individuazione delle Aree della Compensazione Ambientale Preventiva. Giugno 2017.

3.2.3.2.2 MACROSETTORE SOCIO-ECONOMICO

3.2.3.2.2.1 AGRICOLTURA E ZOOTECNIA

Combinando i dati dei Censimenti dell'Agricoltura e dell'Anagrafe Zootecnica Nazionale è possibile ricostruire l'andamento del settore **zootecnico** a livello comunale. Viene così fotografato un sistema in **progressivo spostamento verso sistemi di produzione intensivi**. Gli allevamenti, così come le coltivazioni, mostrano una progressiva banalizzazione del sistema, che è andato **specializzandosi sulle produzioni tipiche del territorio con perdita di biodiversità agricola e zootecnica**.

Nel **2023** risultano allevati in numeri rilevanti **solamente bovini e suini**, con presenza di alcune decine di caprini ed equini. Le dinamiche che hanno portato all'attuale situazione sono:



- I. sparizione di allevamenti avicunicoli e consistente diminuzione dei capi suini;
- II. diminuzione del numero di bovini allevati del 20% rispetto al 2010;
- III. caprini ed equini, pur avendo avuto una loro evoluzione, sono rimasti sempre specie non rilevanti.

Figura 100. Busseto: tipi di capi allevati nel settore zootecnico.

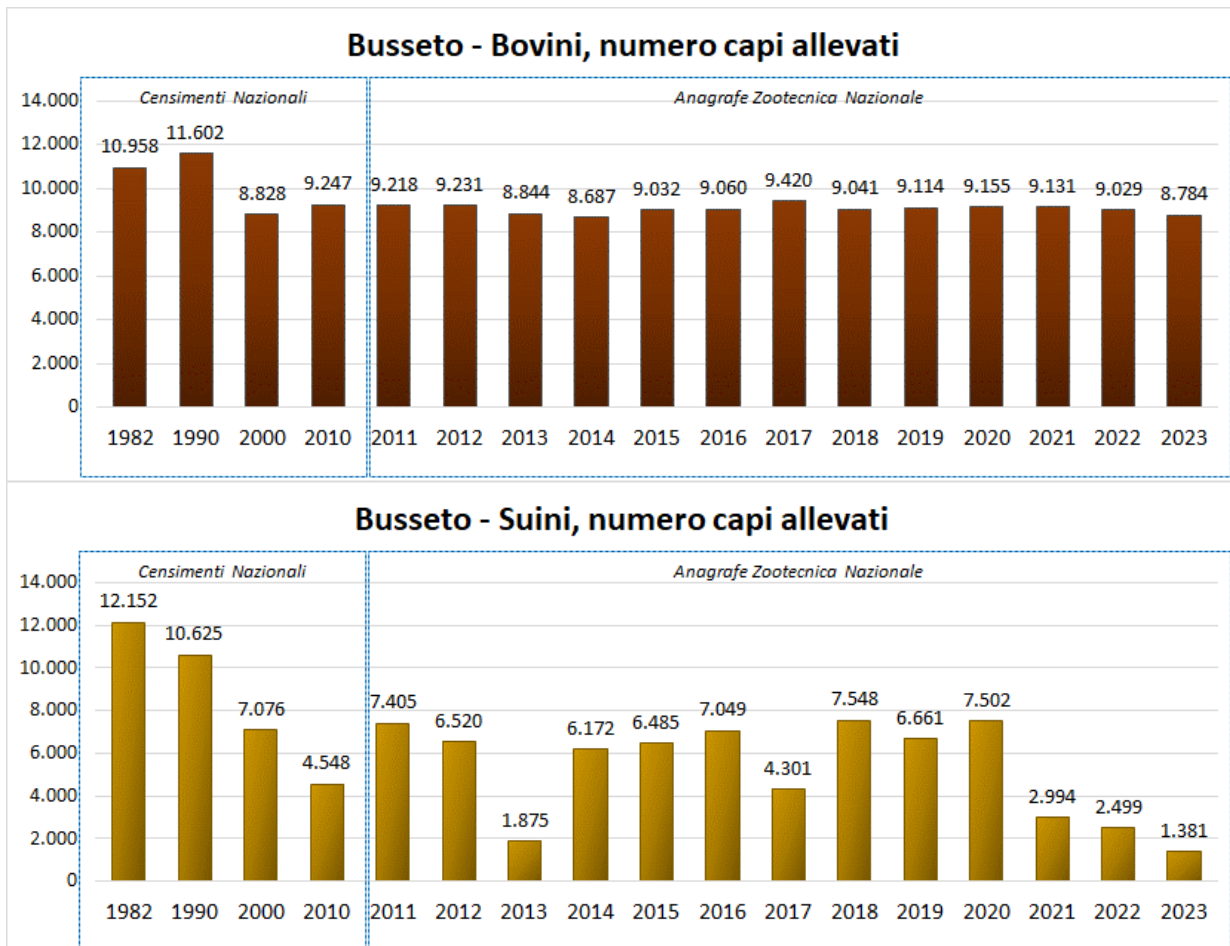


Figura 101. Busseto: andamento del numero di capi allevati negli allevamenti bovini e suini. FONTE: Censimenti Nazionali dell'Agricoltura e Anagrafe Zootecnica nazionale.

Un altro fenomeno in corso è la drastica riduzione del numero di aziende con allevamenti con aumento della dimensione media degli allevamenti bovini. Si è passati da 34 capi/azienda negli anni Ottanta, a 123 capi/azienda nel 2010, e infine nel 2023 a 418 capi/azienda.

Un elemento di attenzione degli allevamenti, accentuato anche dalla perdita di biodiversità appena descritta, è dato dal fatto che **gli allevamenti suini sono quasi completamente inquadrati in produzioni DOP o IGP**. In genere queste produzioni, dovendo seguire protocolli prestabiliti, sono caratterizzate da estrema rigidità e quindi sono da considerare climaticamente più vulnerabili. Per quanto riguarda il Distretto del Parmigiano-Reggiano ciò è solo parzialmente vero, perché **il protocollo di produzione prevede che vengano mantenuti gli ambienti naturali, in particolare i prati stabili, per la raccolta del foraggio**. Questi ambienti contribuiscono significativamente alla conservazione dell'ambiente naturale e della sostanza organica nel suolo, benché nel territorio comunale si rilevi una situazione migliorabile proprio da questo punto di vista (si vedano le successive Figura 105 e Figura 106).

Numericamente, il 55% dei capi bovini e l'98% dei suini rientrano nelle produzioni **DOP o IGP**.

ALLEVAMENTI con produzioni DOP/IGP			ALLEVAMENTI esclusivamente con produzioni DOP/IGP		
2010	bovini	suini	2010	bovini	suini
n aziende	64	2	n aziende	4	2
n capi	5.064	4.538	n capi	274	4.538

Tabella 70. Busseto: allevamenti con produzioni DOP/IGP. FONTE: ISTAT, 2010.

Anche per quanto riguarda le **coltivazioni**, si registra lo stesso tipo di dinamiche: le colture si sono evolute in base alle richieste del mercato e ad oggi prevalgono quelle maggiormente legate alle produzioni tipiche locali, mentre le aziende hanno visto un **aumento della dimensione media in termini di SAU, dovuto alla sparizione delle piccole aziende, assorbite dalle grandi**.

Le informazioni rilevanti per descrivere l'evoluzione del sistema agricolo delle coltivazioni in relazione alla vulnerabilità climatica riguardano lo **sfruttamento della risorsa idrica** e la diffusione di **metodi di produzione sostenibili**.

Per quanto riguarda lo sfruttamento della risorsa idrica, gli elementi rilevanti sono:

- I. la riduzione della SAU effettivamente, tra gli Anni Ottanta e il 2010, del 47%, dovuta alla **drastica riduzione della SAU dedicata alle foraggere avvicendate** (- 74%);
- II. l'aumento **degli ettari di mais irrigati** (da 102 negli Anni Ottanta a 243 nel 2010), in controtendenza rispetto all'aumento delle superfici dedicate a questa coltivazione (541 ha nel 2010);

- III. l'aumento di 2% della SAU a **seminativi**, che sono passati da 6.212 ha negli Anni Ottanta a 6.366 ha nel 2010;
- IV. l'assoluta **prevalenza di sistemi di irrigazione non efficienti, ovvero l'aspersione a pioggia (97% dei metri cubi d'acqua)** e lo scorrimento superficiale (4% dei metri cubi d'acqua) (Tabella 72 e Figura 103).

BUSSETO – SAU (ha) irrigata	1982	1990	2000	2010
Numero aziende	360	252	142	104
Superficie irrigata (ha)	2.609	2.032	1.720	1.389
<i>Mais</i>	102	139	309	243
<i>Ortive</i>	319	306	454	437
<i>Foraggere avvicendate</i>	1.933	1.379	791	504
<i>Vite</i>	0,1		0,3	
<i>Fruttiferi</i>	0,7	1,1		0,5
<i>Altre coltivazioni (con irrigazione)</i>	253	207	165	205

Tabella 71. Busseto: evoluzione del tipo di utilizzo della SAU irrigata. FONTE: ISTAT, 2010.

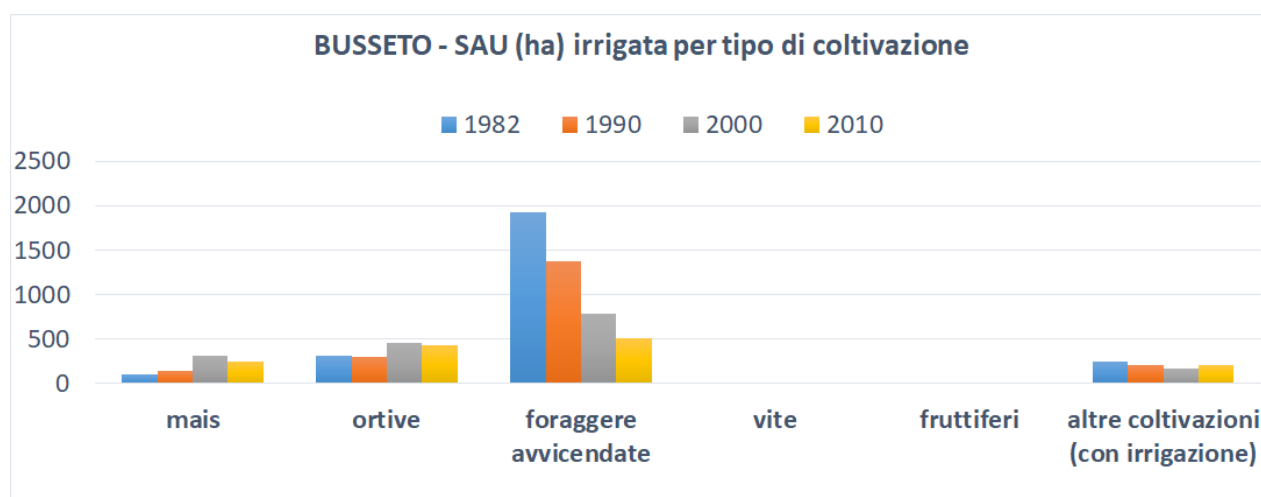


Figura 102. Busseto: evoluzione del tipo di utilizzo della SAU irrigata.

SISTEMI DI IRRIGAZIONE IMPIEGATI PER SAU (ha)	n aziende	ha	mc acqua	mc/ha
scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale	3	42,95	170.179	3.962
aspersione (a pioggia)	82	1.320,28	3.928.728	2.976
microirrigazione	3	18,50	44.107	2.384
altro sistema	1	5,00	12.645	2.529
tutte le voci	85	1.386,73	4.155.659	2.997

Tabella 72. Busseto: utilizzo dei diversi sistemi di irrigazione. FONTE: ISTAT, 2010.

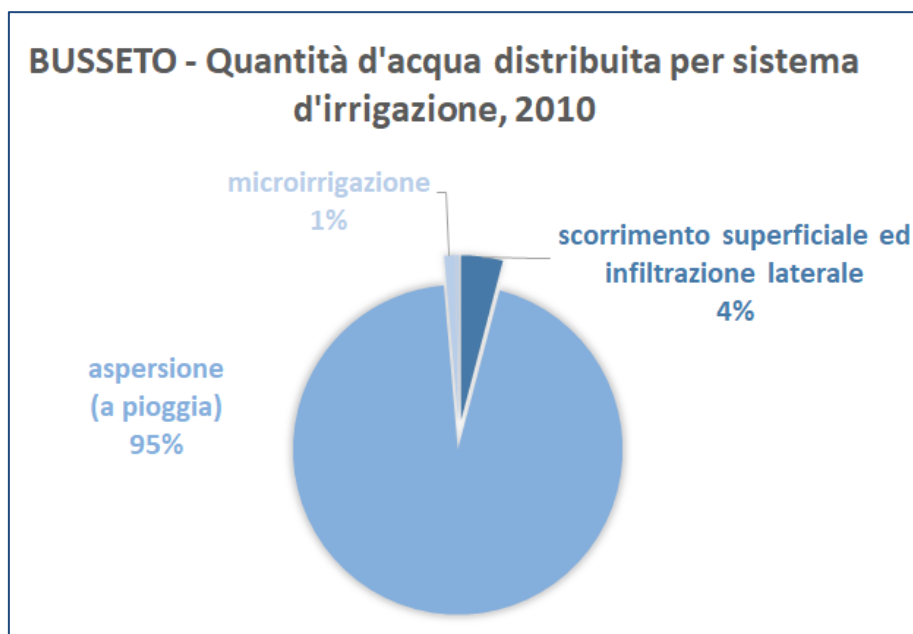


Figura 103. Busseto: utilizzo dei diversi sistemi di irrigazione. FONTE: ISTAT, 2010.

BUSSETO - Utilizzo terreni irrigati	N aziende	ha	Mc acqua	mc/ha
Altre foraggere avvicendate	41	412,7	1.346.879	3.263
Ortive in piena aria	21	435,1	1.324.172	3.044
Mais	38	242,9	789.879	3.252
Cereali per la produzione di granella (escluso mais e riso)	5	99,2	203.887	2.056
Legumi secchi	1	8,6	18.280	2.126
Barbabietola da zucchero	13	88,3	193.912	2.197
Arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	1	0,5	2.003	4.006
Fruttiferi	1	0,5	1.123	2.246
Altri seminativi	1	8,0	21.960	2.745
Mais verde	12	91,0	253.563	2.786

Tabella 73. Busseto: utilizzo dei terreni irrigati e quantità d'acqua distribuita. FONTE: ISTAT, 2010.

Per quanto riguarda la diffusione di **metodi di produzione sostenibili, in grado di preservare la sostanza organica nel suolo**, riducendone l'impovertimento, sono disponibili informazioni relative al 2010 ma nessuna serie storica. Le tecniche considerate nel Censimento dell'Agricoltura riguardano:

- il livello di lavorazione del terreno;
- l'utilizzo di colture di copertura invernali;
- la rotazione delle colture.

I dati riportati nelle tabelle seguenti devono essere analizzati considerando che rappresentano **solo una parte delle aziende con seminativi**. I dati includono anche le informazioni relative alle aziende con

certificazione biologica, 9 a Busseto, ricavati dall'Elenco Regionale degli Operatori Biologici. Per i dati inerenti agli operatori biologici attivi a livello comunale, aggiornati al 2021, si rimanda alla Tabella 77.

Relativamente ai metodi di lavorazione del terreno, le **tecniche conservative possono essere considerate solamente delle eccezioni virtuose in un contesto dove prevale la lavorazione convenzionale con aratura del terreno.**

BUSSETO: metodi di lavorazione del terreno. Dati relativi all'89% delle aziende e al 56% della SAU a seminativi				
Lavorazione del terreno	nessuna lavorazione	lavorazione convenzionale del terreno (aratura)	lavorazione di conservazione (a strisce, verticale, a porche permanenti)	non indicata
n aziende	11	209	0	182
ha seminativi	157	3.409	0	2.799

Tabella 74. Busseto: diffusione di tecniche conservative di lavorazione del terreno. Hanno risposto al quesito ISTAT 211 aziende corrispondenti a 3.566 ha di seminativi. FONTE: ISTAT, 2010.

In riferimento alla **copertura invernale del terreno**, sono utilizzate soprattutto colture invernali.

BUSSETO: tecniche di copertura invernale del terreno. Dati relativi al 94% delle aziende e al 91% della SAU a seminativi					
Copertura invernale	nessuna copertura	colture invernali (ad esempio frumento autunno - vernino)	colture di copertura o intermedie	residui colturali (ad esempio stoppie, paglia, pacciami)	non indicata
n aziende	152	210	2	2	41
ha seminativi	2.038	3.731	9	21	567

Tabella 75. Busseto: diffusione di tecniche di copertura invernale del terreno. Hanno risposto al quesito ISTAT 223 aziende corrispondenti a 5.798 ha di seminativi. FONTE: ISTAT, 2010.

A proposito invece delle **rotazioni colturali**, le informazioni sono meno rappresentative in quanto descrivono solo il 41% della SAU a seminativi. Fra le aziende che hanno risposto, solo due utilizzano la monocoltura, mentre le altre aziende hanno per la maggior parte utilizzato l'avvicendamento libero.

BUSSETO: tecniche di rotazione delle colture. Dati relativi al 74% delle aziende e al 41% della SAU a seminativi				
Avvicendamento dei seminativi	monosuccessione	avvicendamento libero	piano di rotazione	non indicata
n aziende	2	145	29	206
ha seminativi	2	2.030	558	3.776

Tabella 76. Busseto: diffusione di tecniche di rotazione delle colture. Hanno risposto al quesito ISTAT 175 aziende corrispondenti a 2.590 ha di seminativi. FONTE: ISTAT, 2010.

In merito all'agricoltura biologica, a Busseto non si registrano particolari tendenze. Pur crescendo nei valori assoluti, la percentuale di SAU coltivata a biologico tra il 2018 e il 2022 è rimasta intorno al 6%-7%. I dati riportati in Tabella 77 sono ricavati dalle dichiarazioni dei Piani Colturali pubblicate da AGREA.

Terreno coltivato con metodo:	2018	2019	2020	2021	2022
Biologico	123 ha	200 ha	255 ha	361 ha	398 ha
Convenzionale	5.575 ha	5.614 ha	5.471 ha	6.485 ha	6.372 ha
In conversione	202 ha	196 ha	124 ha	90 ha	75 ha
Totale	5.900 ha	6.011 ha	5.850 ha	6.936 ha	6.846 ha
<i>Biologico + In conversione</i>	<i>325 ha</i>	<i>397 ha</i>	<i>379 ha</i>	<i>451 ha</i>	<i>474 ha</i>
<i>Incidenza sul totale</i>	<i>6%</i>	<i>7%</i>	<i>6%</i>	<i>6%</i>	<i>7%</i>

Tabella 77. Busseto: SAU coltivata con metodo biologico o in conversione rispetto alla SAU totale.

La percentuale di terreno condotto a biologico nel comune risulta inferiore rispetto alla Provincia di Parma e all'intera Regione (entrambi al 16%³⁵); ciò si può spiegare, dall'analisi della Figura 104, con una maggiore conversione al biologico della fascia collinare e montana rispetto ai comuni di pianura, in molti dei quali la SAU bio, rispetto al totale, risulta irrilevante, abbassando pertanto le percentuali provinciali e regionali.

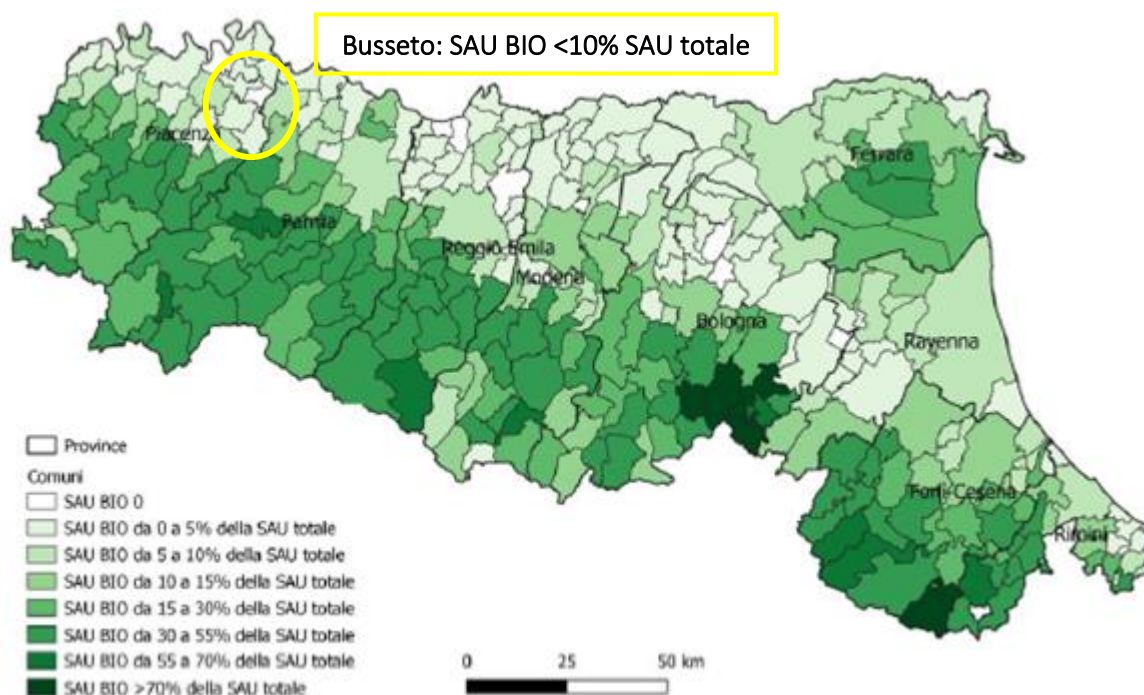


Figura 104. Busseto: SAU BIO al 2019, valore percentuale. FONTE: RAPPORTO SULL'AGRICOLTURA BIOLOGICA IN EMILIA-ROMAGNA. Consistenza delle produzioni 2019. DIREZIONE GENERALE AGRICOLTURA, CACCIA E PESCA-Servizio Agricoltura sostenibile

³⁵ Fonte: Assessorato Agricoltura Regione Emilia-Romagna, dato 2020.

Rispetto alla qualità dei suoli, un'importante valutazione riguarda il **contenuto di carbonio organico**, fattore determinante per la fertilità chimica, fisica e biologica. Da questo punto di vista, il suolo di Busseto presenta **buone caratteristiche**, probabilmente riconducibili alle pratiche agricole legate alla produzione di Parmigiano Reggiano. Vi sono porzioni di territorio, soprattutto **verso i confini comunali meridionali**, dove la dotazione di sostanza organica risulta **"scarsa"**, ma vi sono altresì **ampie zone più a nord dove questa è invece "elevata"**. Il carbonio organico immagazzinato nello strato più superficiale del suolo risulta circa a metà della scala di misurazione, a significare che vi è ancora un elevato potenziale di immagazzinamento del carbonio.

Un ulteriore dato di interesse riguarda il **carbonio organico immagazzinato nei suoli** (*carbon stock* in Mg/ha nello strato 0-30), **che rappresenta una componente misurabile della materia organica del suolo che contribuisce al ricambio dei nutrienti, alla capacità di scambio cationico, alla struttura del suolo, alla ritenzione e alla disponibilità idrica, al degrado degli inquinanti, alle emissioni di gas a effetto serra e al potere tampone del suolo**. Questo parametro fornisce indicazioni sulla quantità di carbonio organico e quindi di CO₂ attualmente presente nei suoli da cui **si può stimare la capacità di potenziale accumulo o perdita di CO₂ in seguito a cambiamenti d'uso o a diversa gestione agronomica dei suoli**.

La Commissione Europea nella "Strategia tematica per la protezione del suolo" (COM2006/231) individua nella **diminuzione del contenuto di carbonio organico nei suoli una grave minaccia ed un elemento di degrado del suolo** e pone come obiettivo del 7° Programma di Azione per l'Ambiente (7°PAA, Decisione N.1386/2013/UE) "un mondo esente dal degrado del suolo nel contesto dello sviluppo sostenibile"³⁶.

La perdita di carbonio organico del suolo, infatti, influenza negativamente la sua salute e la conseguente produzione di cibo; tuttavia, terreni con basse percentuali di concentrazione hanno un potenziale per aumentare i loro stock di carbonio, permettendo una mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici attraverso la riduzione della concentrazione di CO₂ dell'atmosfera³⁷.

La materia organica, agendo sull'aggregazione del suolo, riduce la formazione di croste superficiali, aumenta la velocità di infiltrazione dell'acqua, riduce lo scorrimento superficiale e facilita la penetrazione delle radici vegetali. Pertanto, la carta del contenuto % di carbonio organico con riferimento allo strato superficiale 0-30 cm (Figura 105) fornisce indicazioni sullo stato di fertilità del terreno: l'area di pianura, da sempre più soggetta allo sfruttamento del terreno, presenta valori inferiori rispetto alla porzione collinare. L'introduzione di pratiche agricole conservative può quindi contribuire ad aumentare il livello di fertilità.

³⁶ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/suoli/proprietà-e-qualità-dei-suoli/carbonio-organico>

³⁷ <https://www.lifefhelpsoil.eu/carbonio-organico-del-suolo/>

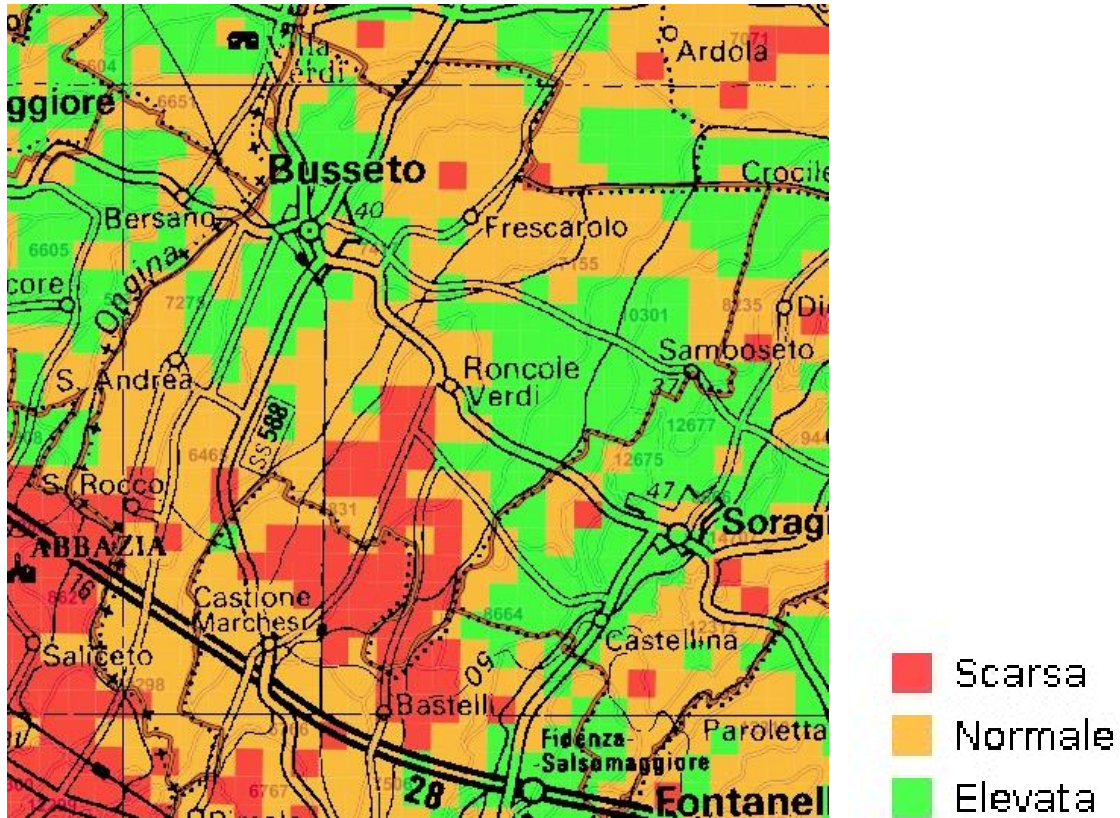


Figura 105. Busseto: dotazione di sostanza organica % immagazzinato nei suoli di pianura tra 0-30 cm. FONTE: Catalogo dei suoli della Regione Emilia-Romagna – versione online: Carbonio organico % 0-30 Pianura e Carbonio organico % 0-30 Appennino. Servizio Geologico Sismico e dei Suoli, Regione Emilia-Romagna.

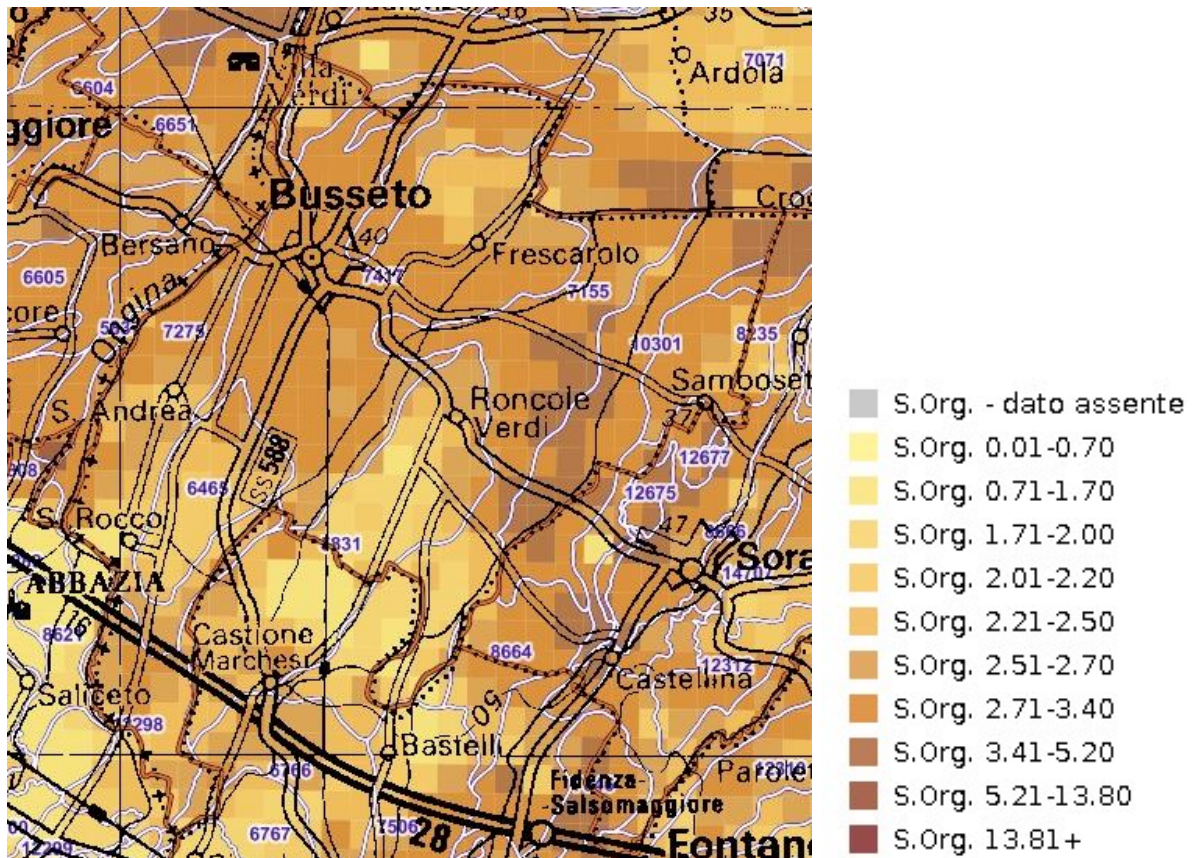


Figura 106. Busseto: carbonio organico immagazzinato nei suoli di pianura e appennino tra 0-30 cm. FONTE: Catalogo dei suoli – versione online: Carbonio organico Stock Pianura 0-30 cm e Carbonio organico Stock Appennino 0-30 cm. Servizio Geologico Sismico e dei Suoli, Regione Emilia-Romagna.

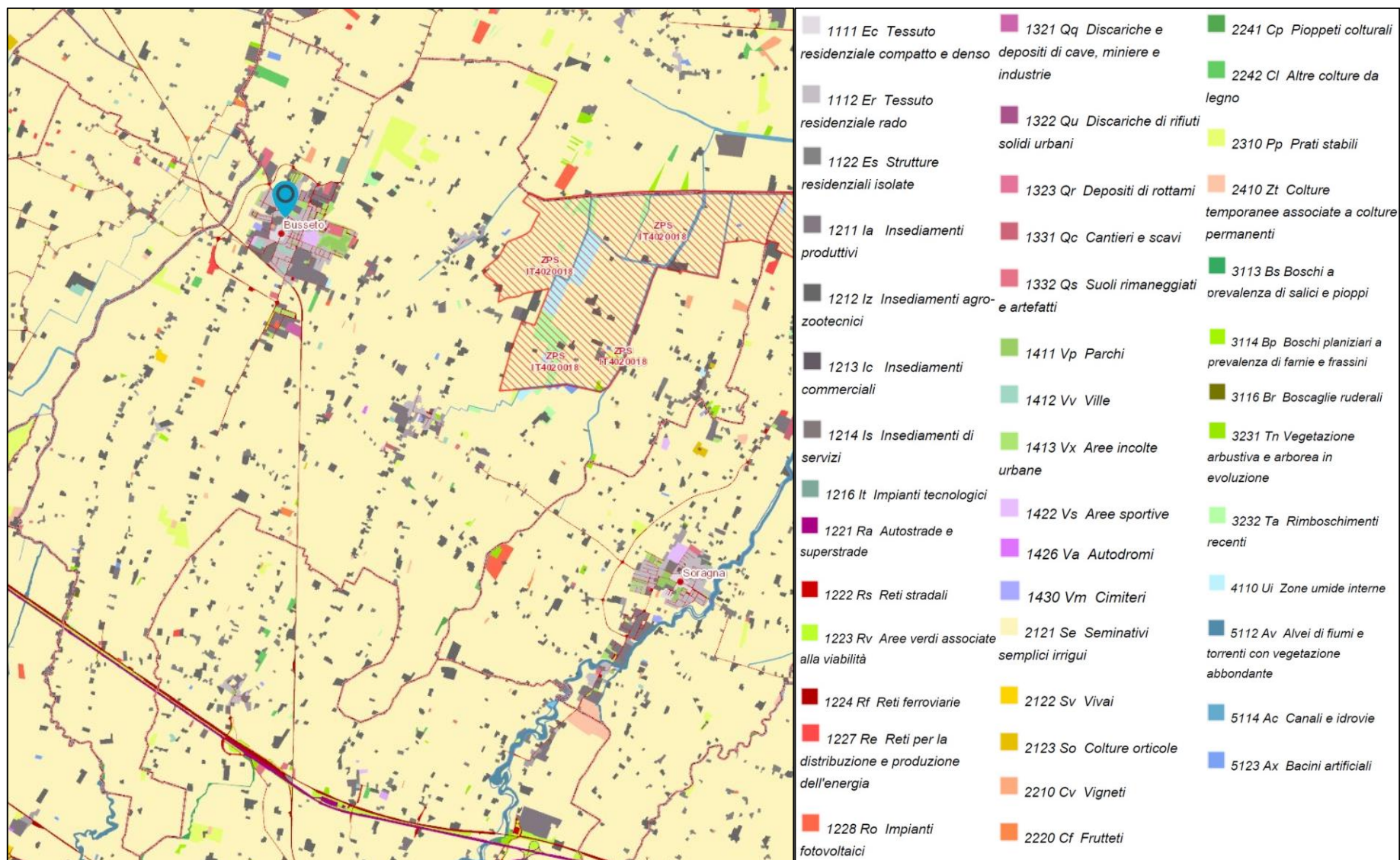


Figura 107. Busseto. Uso del suolo 2020. FONTE: Geoportale Emilia-Romagna <https://mappe.regione.emilia-romagna.it/>.

3.2.3.2.2 SISTEMA PRODUTTIVO

Il Comune di Busseto si caratterizza come un **importante polo produttivo della Provincia di Parma**. Tuttavia, a Busseto lo sviluppo industriale è stato guidato da iniziative di singoli imprenditori della zona: **vi sono infatti alcune attività di assoluto valore nazionale e internazionale (es. Emiliana Conserve e SICIM), che emergono da un tessuto costituito prevalentemente da artigianato di servizio e piccole attività produttive**. Busseto ha sofferto della lontananza dalle principali infrastrutture di mobilità provinciali: ciò ha generato un settore economico poco influenzato dagli andamenti nazionali, che non conosce né gli aspetti negativi dei cicli di crisi, né i positivi rilanci e rinnovamenti derivanti dalle crisi stesse.

La localizzazione delle attività produttive non ha seguito una logica di ottimizzazione: **la grande fetta di spazi a funzione produttiva è localizzata nel capoluogo, mentre diversi ambiti produttivi sono sparsi nel territorio comunale**. Questo assetto genera problemi legati al traffico di mezzi pesanti a ridosso dei centri abitati e storici.

Nel comune **sono presenti impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale**, ai sensi della Direttiva 2010/75/UE recepita con D.Lgs. 46/2014, mentre **non vi sono stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)** come definiti dal D.Lgs. 105 del 26 giugno 2015 di recepimento della Direttiva 2012/18/UE (Seveso III).

Si deve tuttavia considerare che esistono altre possibili **fonti minori di rischio connesso ad esplosioni, incendi, al rilascio in atmosfera o sversamento sul suolo o in corpi idrici di sostanze pericolose da parte degli stabilimenti produttivi e artigianali del territorio** (ad esempio glicole etilenico o ammoniaca negli impianti di refrigerazione), **piuttosto che lo smaltimento incontrollato di sostanze pericolose**. A ciò si aggiunge che nelle aree produttive, vista la concentrazione di attività, in particolari condizioni sfavorevoli potrebbe verificarsi un “effetto domino” ovvero la propagazione di incendi e/o esplosioni a catena in stabilimenti limitrofi tra loro.

Inoltre, sia la rete stradale ordinaria, la rete autostradale ed anche quella ferroviaria sono utilizzate per il **trasporto di sostanze pericolose** (quali ad esempio. veicoli che trasportano GPL): va quindi contemplata la possibilità di incidenti connessi a queste attività. Si tratta di una tipologia di **rischio non prevedibile** e gli interventi assumono un diverso contenuto a seconda della sostanza trasportata e del pericolo che la caratterizza. Le conseguenze di tali eventi potrebbero inoltre essere aggravate qualora questi si verificassero sul territorio in concomitanza con altri eventi calamitosi (alluvioni, frane, ...).

3.2.3.2.3 SISTEMA ENERGETICO

Le vulnerabilità del sistema energetico comunale sono riconducibili a quelle regionali.

Il settore energetico rappresenta un settore economico particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici, come effetto, da un lato, dell'elevata sensibilità della produzione e del consumo di energia rispetto all'aumento delle temperature e dell'intensità e frequenza dei fenomeni estremi e, dall'altro, della severità dei requisiti ai quali devono rispondere i servizi energetici, in termini quantitativi e qualitativi, in particolare per quanto riguarda la loro **continuità**.

Con l'aumento della temperatura media globale, infatti, **meno energia sarà richiesta per il riscaldamento degli ambienti e più energia sarà invece richiesta per il loro raffrescamento**. In generale, si prevede un notevole incremento dei consumi elettrici nella stagione estiva, ed il **crescente utilizzo di sistemi di condizionamento genererà un aumento del rischio di blackout**.

La produzione e l'offerta di energia saranno, inoltre, condizionate dalla probabile riduzione della disponibilità delle risorse idriche per la produzione idroelettrica o per il raffreddamento delle centrali termoelettriche. Altri possibili impatti si potranno verificare a seguito della variazione della domanda di energia, della disponibilità di risorse naturali (acqua, vento, etc.) e della vulnerabilità del territorio (fenomeni di dissesto, etc.); questi avranno delle ricadute dirette sulla localizzazione degli impianti e delle infrastrutture energetiche.

3.2.3.2.2.4 TURISMO E PATRIMONIO CULTURALE

L'offerta turistica di Busseto è principalmente di tipo culturale, anche se esistono itinerari di tipo naturalistico ed enogastronomico.

Uno degli elementi di vulnerabilità associati al turismo riguarda **l'instaurarsi di condizioni climatiche poco confortevoli** legate all'innalzamento delle temperature massime estive e alla maggior frequenza delle ondate di calore. Altre **problematiche ambientali legate al turismo sono connesse all'aumento dei consumi energetici e idrici e alla produzione di rifiuti**.

Per quanto riguarda il patrimonio culturale, i parametri climatici che interagiscono maggiormente con i materiali e le strutture dei monumenti e degli edifici sono correlati: alla **temperatura**, quali variazioni stagionali e annuali di temperatura, cicli di gelo e disgelo e shock termici; alle **precipitazioni**, quali valore medio stagionale e annuale, giorni consecutivi di pioggia ed eventi estremi di pioggia; **all'umidità**, quali cicli di umidità relativa e shock di umidità relativa (variazione tra 2 giorni consecutivi >25%); al **vento**, quali valore medio annuale e stagionale; all'**inquinamento atmosferico**, i.e. concentrazione di gas (SO₂, HNO₃ e O₃) e **acidità delle precipitazioni**.

In base alle conoscenze disponibili emerge il **ruolo predominante dell'acqua come fattore di degrado** diretto e indiretto dei materiali costituenti i beni culturali. Eventi estremi, sempre più frequenti come precipitazioni intense fino ad alluvioni e tempeste, sono responsabili di danni anche strutturali negli edifici storici, in particolare per quanto riguarda gli elementi ornamentali (guglie, pinnacoli, sculture,

finiture, etc.). I modelli di previsione indicano che durante il XXI secolo **la dissoluzione chimica dei materiali lapidei carbonatici sarà dovuta principalmente alle precipitazioni e all'aumento della concentrazione di CO2 atmosferica.**

I rischi individuati dal Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici per la nostra regione sono:

- Dilavamento delle superfici del patrimonio culturale tangibile esposto all'aperto;
- Aumento dell'annerimento e dell'insudiciamento di edifici e monumenti nei siti urbani;
- Modifiche nei processi di biodegrado;
- Aumento del rischio di alluvioni e allagamenti con danni al patrimonio culturale diffuso e al paesaggio culturale;
- Variazione delle precipitazioni stagionali con possibile maggior degrado delle strutture lignee;
- Aumento dei costi per la tutela del paesaggio culturale;
- Aumento dei costi di manutenzione e restauro di monumenti, edifici storici e siti archeologici.

3.2.3.2.2.5 SALUTE UMANA

Il primo elemento di vulnerabilità legato alla salute umana riguarda **l'età della popolazione comunale**, che, similmente alla situazione nazionale, è elevata.

Per analizzarne l'andamento, facciamo riferimento all'evoluzione di alcuni indici:

- Indice di vecchiaia (rapporto percentuale tra la popolazione di almeno 65 anni e la popolazione in età 0-14 anni)
- Indice di struttura della popolazione attiva (rapporto percentuale tra la popolazione in età 40-64 anni e la popolazione in età 15-39 anni)
- % di popolazione giovanile (età inferiore a 15 anni)
- % di popolazione anziana (età superiore a 65 anni).

Tutti gli indicatori mostrano un **progressivo invecchiamento della popolazione comunale nell'ultimo decennio, in controtendenza rispetto a quello precedente**. Nel 2020 l'indice di vecchiaia era pari a 186,4, con il 13,3% dei residenti di un'età inferiore a 15 anni, contro il 24,8% con età superiore a 65 anni.

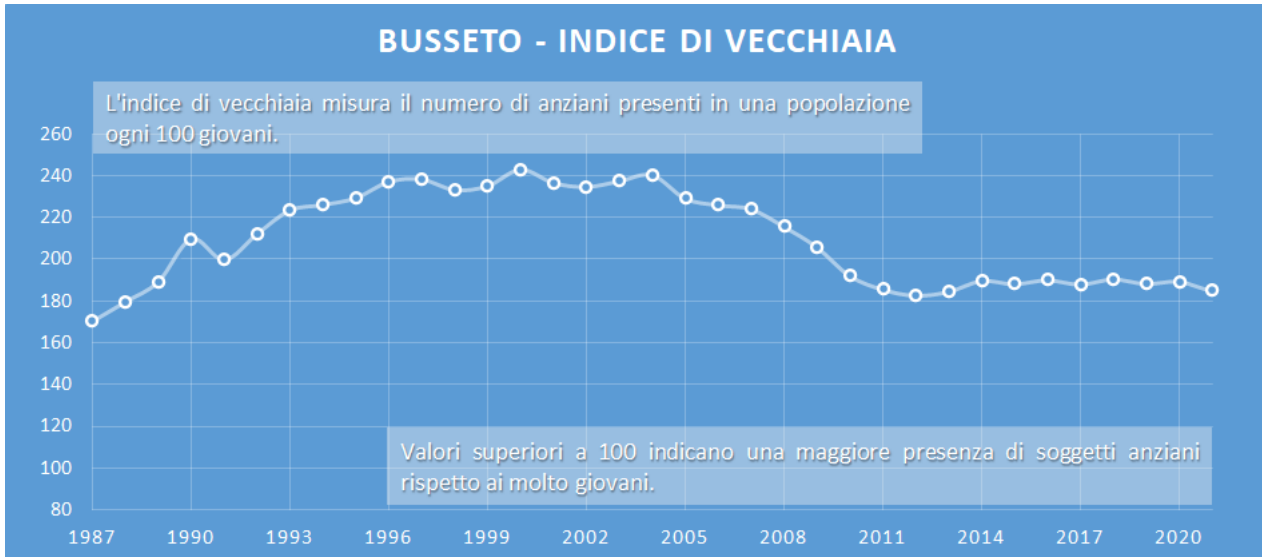


Figura 108. Busseto: andamento dell'indice di vecchiaia della popolazione.

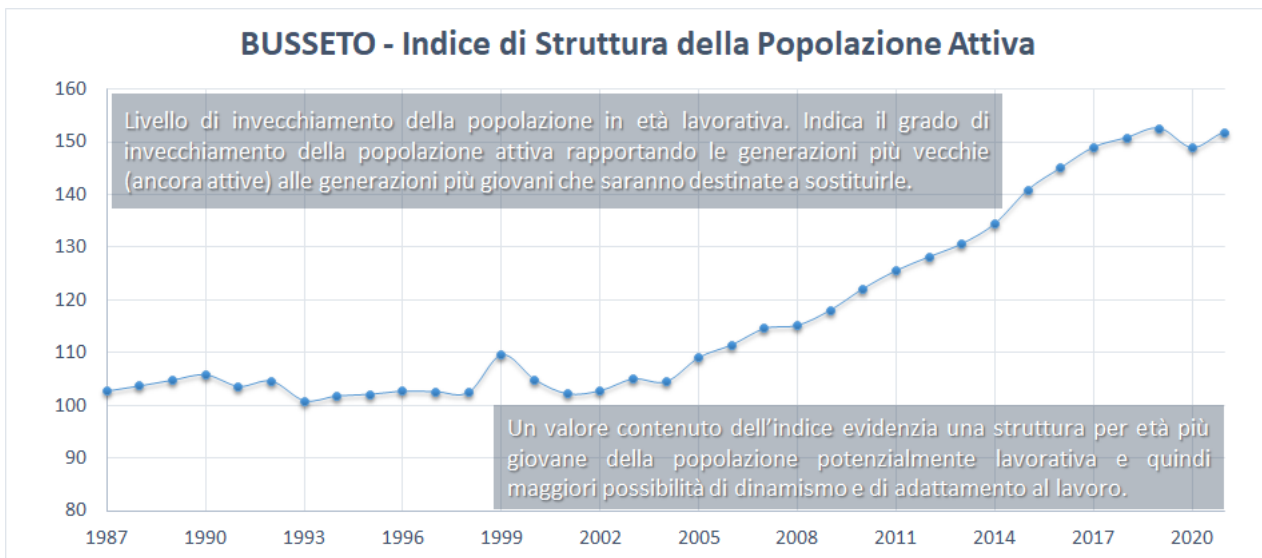


Figura 109. Busseto: indice di struttura della popolazione attiva.

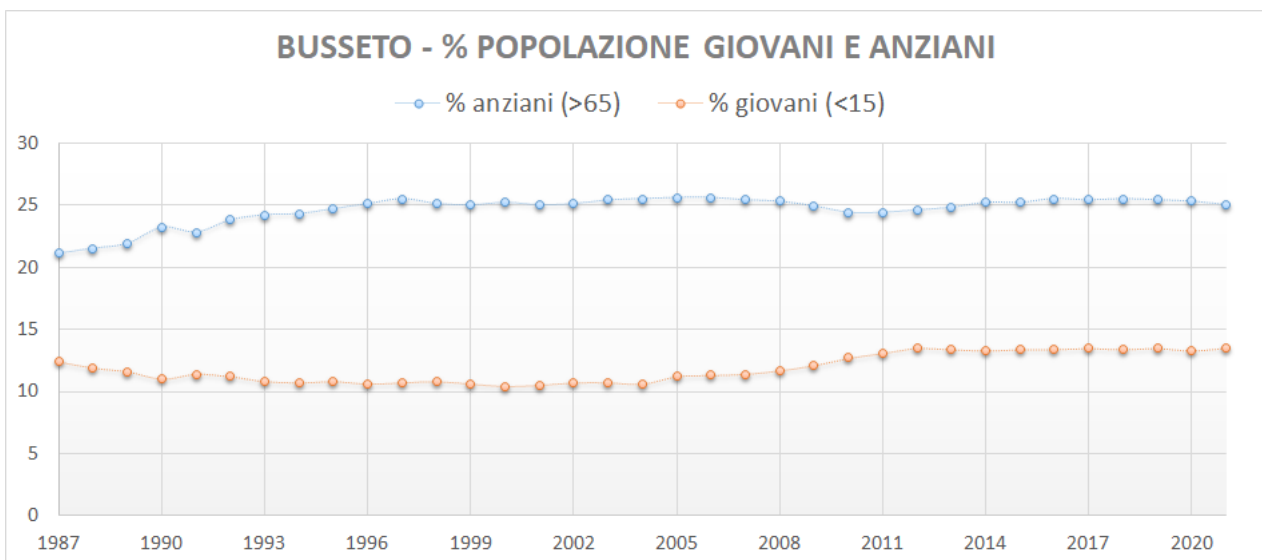


Figura 110. Busseto: andamento della percentuale di popolazione giovanile e anziana.

Un altro elemento di vulnerabilità per la salute della popolazione, anche questo riscontrabile in molte regioni italiane, riguarda la **presenza di coperture in cemento amianto** sopra fabbricati di vario tipo, produttivo o civile. Questi manufatti hanno tutti ormai almeno 30 anni (la messa al bando di questo materiale risale al 1992) e costituiscono un rischio rilevante per la salute delle persone, poiché a seguito di eventi climatici estremi (es. grandinate intense, vento forte o tornado) possono essere facilmente danneggiati e rilasciare fibre nell'ambiente circostante. Le stesse fibre possono poi essere trasportate tramite vento o acqua.

Al momento, **non sono disponibili informazioni inerenti all'effettiva diffusione dei manufatti contenenti amianto nel territorio comunale.**

Vulnerabilità	SETTORE	Descrizione	Indicatori di vulnerabilità
Fisiche e ambientali	ACQUE INTERNE E RISORSE IDRICHE	Elevate perdite della rete acquedottistica	Mc/anno % Mc immessi pro-capite Mc fatturati pro-capite
	ACQUE INTERNE E RISORSE IDRICHE	Inquinamento delle acque superficiali derivante da attività agricole (fitofarmaci e fertilizzanti)	N nitrico (mg/l) N ammoniacale (mg/l) P totale (mg/l)
	ACQUE INTERNE E RISORSE IDRICHE	Ridotta conoscenza dei consumi idrici delle attività industriali e agricole, con approvvigionamenti diversi dalla rete acquedottistica	Mc/anno per tipo di approvvigionamento e per settore
	ACQUE INTERNE E RISORSE IDRICHE	Presenza significativa di utenze non collegate a sistemi di depurazione degli scarichi	n. e % utenze allacciate alla rete fognaria o ad altri sistemi di depurazione n. e % di abitanti che non usufruiscono del servizio di depurazione
	ACQUE INTERNE E RISORSE IDRICHE	Stato ecologico e chimico delle risorse idriche sotterranee non ottimali	Classificazione SCAS e SQUAS
	QUALITÀ DELL'ARIA	Inquinamento atmosferico tipico del bacino padano, con criticità relative al superamento dei limiti di ozono, ma anche alle concentrazioni di particolato e ossidi di azoto.	Numero campagne di misura effettuate con centralina mobile Eventi di superamento dei limiti di ozono Eventi di superamento dei limiti di particolato (PM _{2,5} e PM ₁₀) Eventi di superamento dei limiti di ossidi di azoto.
	SISTEMI INSEDIATIVI E AREE URBANE	Prevalenza di “materiali caldi” nell’ambiente costruito	\
	SISTEMI INSEDIATIVI E AREE URBANE	Diffusa inefficienza energetica del patrimonio edilizio	Numero di edifici nelle classi energetiche inferiori (E, F, G) e % sul totale degli edifici in relazione agli usi
	TERRITORIO	Presenza di fognature di tipo misto e/o sottodimensionate in alcuni punti del tessuto urbanizzato	Numero di <i>flash floods</i> associate a precipitazioni intense
	TERRITORIO	Intera superficie comunale classificata a rischio idraulico	Censimento degli abitanti e delle attività esposte a rischio idraulico
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI	Struttura policentrica e necessità di connessione tra i centri abitati	Km di piste necessarie per interconnettere tutti i centri Km di piste ciclabili funzionali realizzate	

	INFRASTRUTTURE E TRASPORTI	Presenza significativa di utenze non collegate a sistemi di depurazione degli scarichi	n. e % utenze allacciate alla rete fognaria o ad altri sistemi di depurazione n. e % di abitanti che non usufruiscono del servizio di depurazione
	BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI	Assenza di habitat naturali	\
	BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI	Scarsità di connessioni ecologiche funzionanti	\
Socio-Economiche	AGRICOLTURA	Prevalenza di sistemi di irrigazione agricola ad aspersione (pioggia)	Mc acqua distribuita per tipo di sistema di irrigazione
	AGRICOLTURA	Prevalenza di tecniche agricole non conservative	% aziende che adotta tecniche conservative % SAU lavorata in maniera conservativa
	AGRICOLTURA	Presenza di colture agricole ad alto fabbisogno idrico (es. mais)	mc acqua distribuita/SAU (ha)
	AGRICOLTURA	Presenza di aree agricole con scarso contenuto di sostanza organica.	Dotazione so % Stock di carbonio immagazzinato 0 – 30 cm
	AGRICOLTURA	Banalizzazione del paesaggio e della biodiversità produttiva	\
	SISTEMA PRODUTTIVO	Presenza di attività che impiegano sostanze tossiche (ex. glicole etilenico, ammoniaca, ecc.) e gas refrigeranti ad alto GWP.	\
	SISTEMA ENERGETICO	Utilizzo di impianti inefficienti di riscaldamento domestico con combustione di biomasse. Ridotta conoscenza della reale diffusione di questi impianti.	Numero e tipologia impianti noti % impianti inefficienti (classe inferiore a 4 stelle)
	TURISMO	Peggioramento delle condizioni climatiche estive con conseguente calo dell'afflusso turistico	Numero di presenze e numero di arrivi
	SALUTE	Mancanza di informazioni in merito alla diffusione delle coperture in cemento-amianto	Numero di manufatti contenenti cemento-amianto
	SALUTE	Elevato indice di vecchiaia della popolazione	Indice di vecchiaia della popolazione

 Tabella 78. *Vulnerability Assessments per Busseto.*

3.2.4 Impatti climatici previsti a Busseto

I rischi per i diversi settori connessi al cambiamento climatico sono legati al **tipo di impatto che il cambiamento può produrre e al grado di resilienza dei settori stessi**, connesso sia a caratteristiche intrinseche dei settori sia alla possibilità (tecnica, economica, sociale) di intervenire con misure di adattamento.

In sintesi, nel **territorio regionale** gli ambiti di rischio riguardano:

- incendi boschivi
- dissesto idrogeologico (frane, alluvioni) e subsidenza
- degrado del suolo e innesco di processi di desertificazione
- perdita produzione agricola
- minore disponibilità e qualità idrica
- arretramento della linea di costa
- intrusione salina
- effetti negativi sulla salute
- aumento dei consumi energetici
- perdita di biodiversità e modifica degli ecosistemi
- effetti negativi sulle attività economiche (industria, commercio, turismo).

Per i territori di pianura gli impatti sono rappresentati graficamente in Figura 111.

Per il Comune di Busseto i principali impatti climatici attesi sono riportati nella Tabella 79.

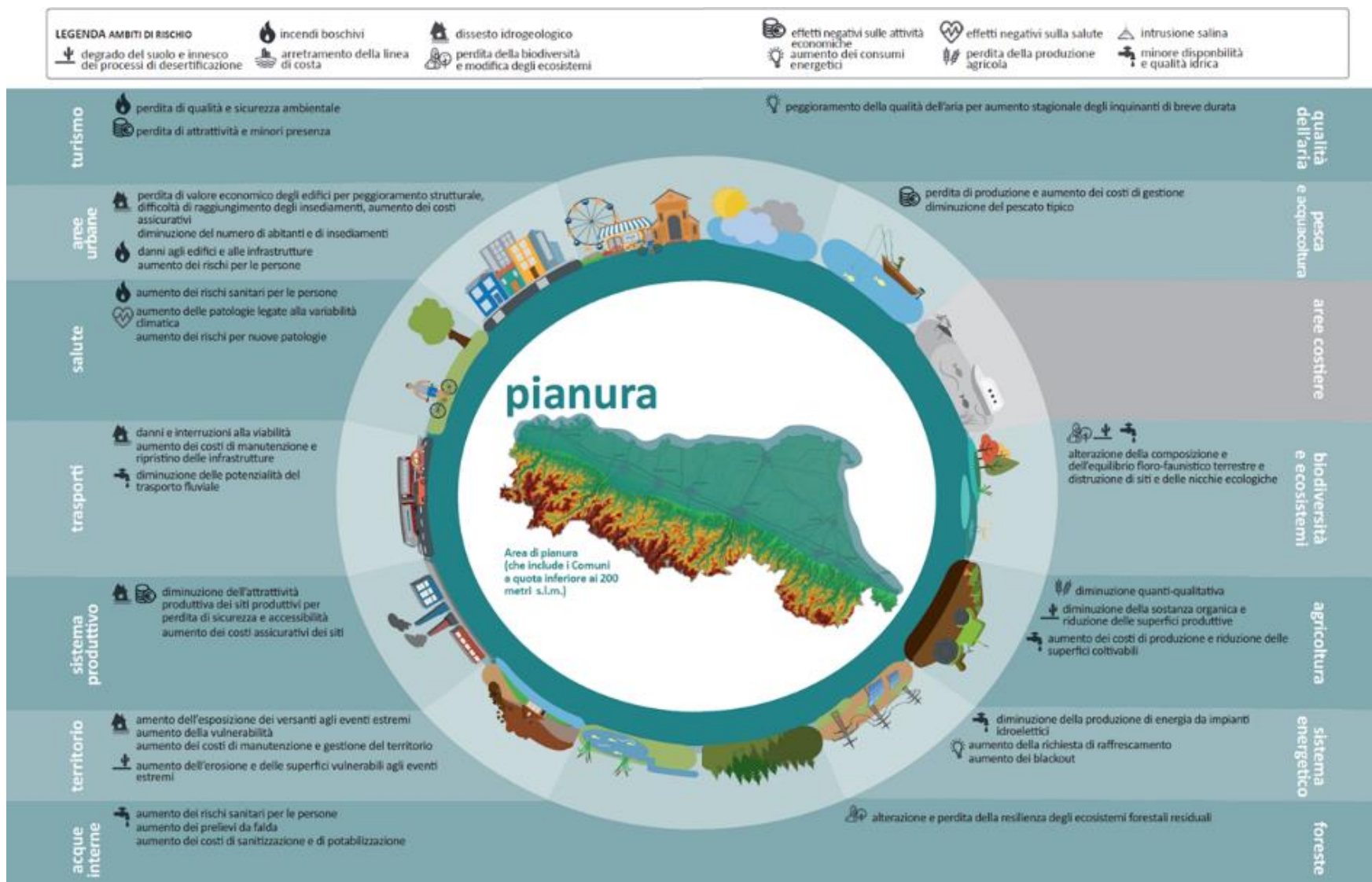


Figura 111. Sintesi degli impatti climatici previsti nei Comuni di Pianura della Regione Emilia-Romagna.

...Settore impattato	Impatti previsti
Acque interne e risorse idriche	Aumento dei prelievi da falda Aumento dei rischi sanitari per le persone Aumento dei costi di sanitizzazione e potabilizzazione
Qualità dell'aria	Peggioramento della qualità dell'aria per aumento stagionale degli inquinanti di breve durata (es. ozono) Peggioramento della qualità dell'aria per aumento di inquinanti derivanti da combustione incontrollata (es. incendi)
Sistemi insediativi e aree urbane	Danni agli edifici e alle infrastrutture per eventi climatici estremi Diminuzione del comfort abitativo Aumento della richiesta di energia per raffrescamento estivo Perdita di valore economico degli edifici
Territorio	Aumento dell'erosione e delle superfici vulnerabili agli eventi estremi Aumento dei costi di gestione di manutenzione e gestione del territorio
Infrastrutture e trasporti	Danni alle infrastrutture viarie per eventi climatici estremi Danni alla gestione della mobilità per piogge estreme e calore estremo Impatti sulla sicurezza delle persone Aumento dei costi di manutenzione e ripristino delle infrastrutture Aumento dei blackout
Foreste	Diminuzione della produzione di biomassa vegetale nelle foreste e minori <i>sink</i> di CO ₂ Alterazione della resilienza degli ecosistemi forestali e perdita degli stessi
Biodiversità ed ecosistemi	Ulteriore perdita di biodiversità data da alterazione della composizione floro-faunistica e possibile perdita di habitat naturali
Agricoltura	Diminuzione della sostanza organica e della fertilità dei suoli

	<p>Aumento delle richieste irrigue, con aumento dei costi di produzione e possibile riduzione delle superfici coltivabili</p> <p>Alterazione dei cicli di sviluppo (fenologia)</p> <p>Aumento della pressione parassitaria</p> <p>Riduzione del benessere animale</p> <p>Aumento della domanda di energia</p> <p>Diminuzione quali-quantitativa della produzione agricola</p>
Sistema produttivo	<p>Danni strutturali agli stabilimenti</p> <p>Interruzioni dell'attività</p> <p>Problemi alla salute o alla sicurezza dei lavoratori</p> <p>Aumento dei costi assicurativi</p>
Sistema energetico	<p>Aumento dei consumi per raffrescamento estivo</p> <p>Aumento dei rischi di blackout</p> <p>Danni alle infrastrutture energetiche</p> <p>Aumento dei costi assicurativi</p>
Turismo	<p>Perdita di qualità ed attrattività ambientale</p> <p>Diminuzione delle presenze turistiche</p>
Salute	<p>Aumento della mortalità e morbilità dovuto a patologie legate alla variabilità climatica</p> <p>Aumento dei rischi per nuove patologie</p> <p>Aumento dei rischi sanitari dovuti a eventi climatici estremi (anche legati alla presenza di amianto)</p>
Patrimonio culturale	<p>Dilavamento delle superfici del patrimonio culturale esposto all'aperto</p> <p>Modifiche nei processi di biodegrado</p> <p>Danni sia al patrimonio culturale diffuso che al paesaggio culturale a causa di eventi climatici estremi</p> <p>Aumento dei costi per la tutela del paesaggio culturale e per la manutenzione dei monumenti</p>

Tabella 79. Impatti climatici attesi a Busseto.

3.2.5 Gruppi vulnerabili della popolazione

La Tabella 80 riporta i gruppi vulnerabili della popolazione, come richiesto dall'impostazione del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

Rischio climatico	Gruppo
Caldo estremo	Anziani
	Bambini
	Persone con disabilità
	Persone con malattie croniche
	Persone che vivono in alloggi di qualità inferiore agli standard
Precipitazioni intense	Gruppi emarginati
	Persone con disabilità
	Persone che vivono in alloggi di qualità inferiore agli standard
Alluvioni	Gruppi emarginati
	Persone con disabilità
	Persone che vivono in alloggi di qualità inferiore agli standard
Siccità e scarsità d'acqua	Tutta la popolazione
Tempeste	Tutta la popolazione
Incendi	Tutta la popolazione
Gelicidio	Tutta la popolazione
Nebbia	Tutta la popolazione
Pericoli di tipo biologico	Tutta la popolazione

Tabella 80. Gruppi vulnerabili della popolazione.

4 PARTE QUARTA

Azioni di Mitigazione

4.1 STRATEGIA PER LA NEUTRALITÀ CLIMATICA

Le azioni definite nel PAESC consentono di ottenere, **se pienamente implementate**, una **riduzione delle emissioni territoriali del 55% entro il 2030** (Tabella 81).

La neutralità climatica sarà raggiunta entro il 2050, ma il percorso per raggiungerla andrà valutato e quantificato nei prossimi anni. Con la metodologia utilizzata, è già possibile stimare quanto contribuirà il settore dei trasporti, che sarà oggetto di politiche, nazionali ed europee, decisamente spinte verso la mobilità elettrica ma anche verso l'idrogeno. Per tutti gli altri settori sembra più ragionevole prevedere l'effettuazione di un aggiornamento quantitativo non oltre il 2030.

Ad oggi si può affermare che, **oltre ad incrementare gli attuali assorbimenti netti, sarà necessario ridurre ulteriormente le emissioni. Occorrerà aggiornare obiettivi ed azioni nei prossimi anni, sulla base dell'acquisizione di nuove conoscenze territoriali.**

Una prima approssimativa rappresentazione numerica del percorso è riportata in Tabella 82.

PAESC 2030 - MITIGAZIONE	MWh/anno	tCO ₂ /anno	MWh/ab*anno	tCO ₂ /ab*anno
IBE 2005	250.918	65.078	36,5	9,5
IME 2019	212.249	50.828	30,8	7,4
EFFICIENZA ENERGETICA E RIDUZIONE DEI CONSUMI	-29.531	-6.714		
<i>PUB - Settore pubblico</i>	-328	-76		
<i>IP - Illuminazione Pubblica</i>	-435	-133		
<i>TER - Terziario</i>	-1.239	-198		
<i>RES - Residenziale</i>	-12.633	-2.723		
<i>IND - Industria</i>	-14.896	-3.584		
MOBILITÀ	-21.433	-5.501		
<i>Riduzione dei consumi fossili</i>	-23.802	-6.228		
<i>Incremento elettricità</i>	2.370	728		
AUMENTO DELLE RINNOVABILI	41.594	-9.352		
<i>FER elettriche</i>	15.968	-4.176		
<i>FER termiche (biometano)</i>	25.626	-5.176		
PAESC 2030	161.286	29.081	22,8	4,1
COMPENSAZIONI	3.604	-1.154		
<i>Acquisti RECS</i>	687	-180		
<i>Biofuel</i>	2.917	-974		
Riduzione percentuale	-36%	-55%	-38%	-57%

Tabella 81. Sintesi del PAESC per la mitigazione al 2030.

Tutti i settori ridurranno il proprio impatto emissivo ma quelli su cui il Comune punterà maggiormente sono il settore **residenziale**, il settore **mobilità** e le fonti **rinnovabili**.

Il **gas naturale** inciderà **significativamente meno** sui consumi energetici complessivi e il **GPL da riscaldamento** sarà **progressivamente abbandonato** anche nelle aree non metanizzate. Infatti, la climatizzazione invernale sarà stata, almeno parzialmente, elettrificata ed integrata da **fonti rinnovabili**.

L'energia sarà prodotta a livello locale tramite **fonti primarie rinnovabili reperibili localmente**: non unicamente il **sole**, ma anche **liquami agricoli e scarti dell'agroindustria**.

L'energia utilizzata per autotrazione transiterà **progressivamente verso l'elettrico**, in conseguenza dell'applicazione delle norme europee attuative del Green Deal.

Nel definire l'obiettivo di riduzione al 2030 **si è tenuto conto anche dell'aumento dei consumi generato dall'ipotetica crescita demografica**. In particolare, se n'è tenuto conto per l'aumento di consumi elettrici, generati da un aumento del numero di dispositivi elettrici nel residenziale, e nell'aumento dei consumi energetici dei trasporti, generato da un numero maggiore di autoveicoli privati immatricolati nel Comune.

PAESC 2050 - NEUTRALITÀ CLIMATICA	MWh/anno	tCO2/anno	MWh/ab*anno	tCO2/ab*anno
IBE 2005	250.918	65.078	36,5	9,5
PAESC 2030	161.286	29.081	22,8	4,1
EFFICIENZA ENERGETICA E RIDUZIONE DEI CONSUMI	-8.037	-1.626		
MOBILITÀ	-17.648	-3.924		
AUMENTO DELLE RINNOVABILI	0	0		
COMPENSAZIONI (BIOFUEL)	0	-101		
PAESC 2050*	135.575	23.525	18,7	3,2
ASSORBIMENTI*		-23.525*		
Emissioni nette		0		

Tabella 82. Prime valutazioni per la neutralità climatica al 2050.

Nella pagina seguente (Figura 112) si riportano tutti i grafici descrittivi della situazione comunale prevista con la piena implementazione del PAESC 2030.

A seguire si riporta l'inventario comunale (*template*) previsto al 2030.



Figura 112. Busseto: PAESC 2030 - 2050.

4.1.1 Busseto - Template PAESC 2030

Sector	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]								
	Electricity	Natural gas	Liquid gas	Diesel	Gasoline	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Total
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES									
Municipal buildings, equipment/facilities	335	941							1.277
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	8.517	918							9.435
Residential buildings	6.276	14.049				12.813			33.139
Public lighting	352								352
Industry Non-ETS	30.260	38.174				12.813			81.247
Subtotal	45.741	54.082				25.626			125.449
TRANSPORT									
Public, private and commercial transport	2.370	6.217	2.023	12.190	5.726	2.917			31.443
Subtotal	2.370	6.217	2.023	12.190	5.726	2.917			31.433
OTHER									
Agriculture, Forestry, Fisheries	4.367		26						4.367
TOTAL	52.478	60.299	2.049	12.190	5.726	28.543			161.286

MUNICIPAL PURCHASES OF CERTIFIED GREEN ELECTRICITY	Renewable electricity purchased [MWh]	Emission factor [t/MWh]
Certified green electricity purchased	687	0

LOCAL/DISTRIBUTED ELECTRICITY PRODUCTION	Electricity produced [MWh]	Emission factor [t/MWh produced]
Photovoltaics	28.483	0
Combined Heat and Power	10.334	0,300
TOTAL	38.817	

CO2 emission factors adopted in 2030 [t/MWh]							
Electricity	Fossil fuels				Renewable energies		
Local	Natural gas	Liquid gas	Diesel	Gasoline	Biofuel	Other biomass	Solar thermal
0,224	0,202	0,227	0,267	0,249	0	0	0

Sector	CO ₂ emissions [t] / CO ₂ eq. emissions [t]								
	Electricity	Natural gas	Liquid gas	Diesel	Gasoline	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Total
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES									
Municipal buildings, equipment/facilities	75	190							265
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	1.908	185							2.093
Residential buildings	1.406	2.838							4.244
Public lighting	79								79
Industry Non-ETS	6.779	7.711							14.489
Subtotal	10.246	10.295							21.171
TRANSPORT									
Public, private and commercial transport	531	1.256	459	3.255	1.426				6.927
Subtotal	531	1.256	459	3.255	1.426				6.927
OTHER									
Agriculture, Forestry, Fisheries	978		6						984
TOTAL	11.755	12.180	465	3.255	1.426				29.081

4.2 APPROCCIO METODOLOGICO PER SETTORE

4.2.1 Edifici Pubblici

I risultati che l'Ente Comunale può ottenere sui propri edifici sono importanti per due ragioni:

- Generano **risparmi economici** grazie alla riduzione delle bollette dell'Ente
- Hanno **funzione educativa ed esemplificativa** perché mostrano alla cittadinanza i risultati ottenibili con le riqualificazioni energetiche.

Il patrimonio edilizio comunale del Comune di Busseto è classificabile in tre gruppi:

- **GRUPPO 1** - Edifici di proprietà comunale, di cui l'Ente paga le forniture energetiche (Tabella 8);
- **GRUPPO 2** - Edifici di proprietà comunale, utilizzati e/o gestiti da soggetti terzi che ne pagano le forniture energetiche (Tabella 9);
- **GRUPPO 3** – Edifici di proprietà di terzi, utilizzati dall'Ente Comunale direttamente o indirettamente, le forniture sono pagate dall'Ente o dal soggetto a cui sono dati in concessione/gestione (Tabella 10).

Occorre anche approcciarsi agli edifici pubblici distinguendoli per le **tipologie d'utilizzo**, definendo i gruppi funzionali già introdotti al Paragrafo 2.5.2.

I principali gruppi funzionali sono individuati dalla Regione, ma altre tipologie d'utilizzo sono state introdotte per completare il quadro del patrimonio pubblico. Per Busseto si tratta di: cimiteri (luci votive e servizi ausiliari), unità operative (es. magazzini, locali di deposito, officine, servizi ausiliari degli impianti fotovoltaici), impianti del Servizio Idrico Integrato, Stazione Ecologica.

In Tabella 83 sono riportati tutti i gruppi funzionali presenti nel patrimonio immobiliare pubblico a Busseto.

CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI PUBBLICI PER TIPOLOGIA D'UTILIZZO – GRUPPI FUNZIONALI	
TIPOLOGIE D'UTILIZZO PRINCIPALI	Scuole
	Uffici
	Strutture sociosanitarie e socioassistenziali
	Impianti sportivi
	Edilizia residenziale pubblica (unità immobiliari)
	Strutture per attività socioculturali
ALTRE TIPOLOGIE D'UTILIZZO	Cimiteri (luci votive e servizi ausiliari)
	Unità operative
	Servizio Idrico Integrato
	Stazione Ecologica

Tabella 83. Tipologie di utilizzo degli immobili pubblici di Busseto. Le tipologie d'utilizzo principali sono indicate dalla Regione Emilia-Romagna nella DGR 379/2019.

Gli indicatori di mitigazione per gli edifici pubblici, suggeriti negli strumenti regionali, sono da riferire a ciascun gruppo funzionale. Gli indicatori riportati in Tabella 84 consentono di monitorare, per ogni gruppo funzionale, i consumi energetici, in relazione all'avanzamento delle riqualificazioni effettuate e dei risparmi conseguiti, e la copertura dei consumi con fonti rinnovabili.

Oltre agli indicatori della Tabella 84, ciascuna azione potrà avere indicatori specifici che saranno riportati nella rispettiva scheda d'azione.

INDICATORI DI MITIGAZIONE PER GLI EDIFICI PUBBLICI		
Edifici pubblici	IM1	Consumi medi (per mq) per tipologia di edificio pubblico
Edifici pubblici	IM2	% di superficie riqualificata per ogni tipologia di edificio pubblico
Edifici pubblici	IM3	Risparmio annuo conseguito (per mq) per ogni tipologia di edificio pubblico
Edifici/spazi pubblici	IM4	Energia prodotta da impianti a energia rinnovabile in edifici e spazi pubblici per anno/abitante
Edifici/impianti pubblici	IM5	% di copertura attraverso fonti rinnovabili dei consumi comunali

Tabella 84. Indicatori di mitigazione per gli Edifici Pubblici, indicati dalla Regione Emilia-Romagna nella DGR 479/2022.

4.2.1.1 Edifici Pubblici Gruppo 1

Si tratta degli edifici riportati nella Tabella 8 (Par. 2.5.2).

Su questi edifici l'Ente investe proprie risorse e controlla la progettazione degli interventi migliorativi. La strategia dell'Ente per queste strutture punta a renderli **climaticamente neutrali**, combinando interventi di **mitigazione** delle emissioni con interventi di **compensazione**. L'approccio agli interventi di riqualificazione dovrà fin dall'inizio prevedere:

1. Riqualificazione energetica degli involucri edilizi e degli impianti di climatizzazione
2. Integrazione delle fonti rinnovabili utilizzate per la produzione locale di energia in autoconsumo
3. Compensazione dei prelievi di energia elettrica da rete tramite acquisto di energia elettrica rinnovabile certificata
4. Compensazione delle emissioni residue tramite assorbimenti.

Gli edifici eventualmente **costruiti ex-novo** saranno **concepiti in questo modo fin dalla progettazione iniziale**

La riduzione delle emissioni dipende in larga misura dalla riduzione dei fabbisogni di gas naturale degli edifici. **La priorità per l'Ente è quindi quella di rendere i propri immobili termicamente efficienti, in inverno e in estate**, favorendo al contempo il passaggio a forme di riscaldamento decarbonizzate,

principalmente pompe di calore integrate il più possibile da impianti a fonti rinnovabili (solare fotovoltaico e solare termico).

Combinando insieme le quattro linee strategiche, gli Edifici Comunali Gruppo 1 possono ambire ad un bilancio emissivo “nullo” o addirittura “negativo”: si può sostanzialmente arrivare a **compensare un quantitativo di emissioni di CO2 maggiore di quello delle emissioni prodotte dai propri edifici**, generando un beneficio ulteriore per il territorio e i cittadini.

Si tratta di chiarire i **principi** dello schema operativo:

- I. Le emissioni derivate dalla combustione di fonti fossili in impianti di riscaldamento o per autotrazione sono compensate dalle rimozioni di CO2 ad opera delle alberature pubbliche, quelle in essere e quelle da piantumare nei prossimi anni.
- II. Le emissioni derivate dal consumo di energia elettrica sono annullate con l'acquisto di energia elettrica prodotta con fonti rinnovabili, certificata dal fornitore con le attestazioni di Garanzia d'Origine (GO).
- III. La produzione di energia rinnovabile con impianti integrati negli edifici, a scopo di autoconsumo, può soddisfare una parte dei fabbisogni elettrici degli immobili stessi; l'energia rinnovabile non autoconsumata viene immessa nella rete di distribuzione e resa disponibile per le utenze vicine.

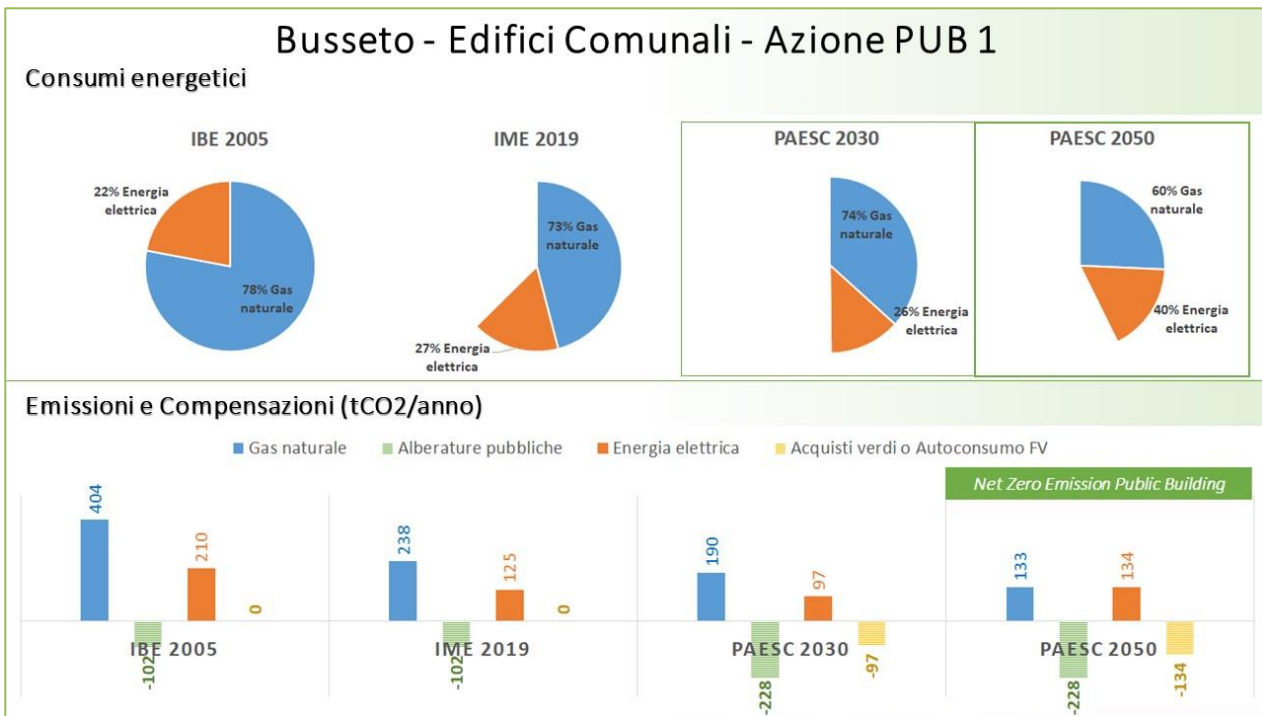


Figura 113. Edifici Pubblici Gruppo 1: linee strategiche per edifici a emissioni nette zero.

Busseto - Edifici Comunali - Azione FER 1

Utilizzo	STRUTTURA	POTENZA INSTALLABILE
GR. 1	Palazzetto dello Sport "Remondini"	53 kWp
GR. 1	Spogliatoi Impianto Cavagna	13 kWp
GR. 1	Palestra scolastica + nuova Mensa	17 kWp
GR. 1	Scuola Materna Verdi	71 kWp
GR. 1	Nido	17 kWp
GR. 1	Magazzino	60 kWp
GR. 2	Scuola Il Seme	13 kWp
GR. 2	Palestra Centro Civico Roncole	9 kWp

Fotovoltaico pubblico– Nuove installazioni	potenza installabile (kWp)	nuova produzione (kWh/anno)
Edifici esistenti GR. 1	231 kWp	532.535 kWh/anno
Edifici esistenti GR. 2	22 kWp	289.115 kWh/anno
TOTALE	253 kWp	821.651 kWh/anno

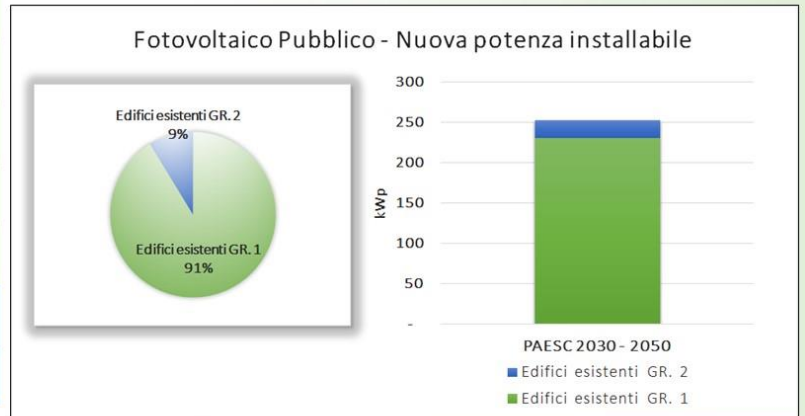


Figura 114. Produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici realizzabili su edifici comunali, anche non direttamente utilizzati dall'Ente.

4.2.1.2 Edifici Pubblici Gruppo 2 e altri edifici

Si tratta degli edifici riportati nella Tabella 9 (Par. 2.5.2).

Su questi edifici l'Ente Comunale può agire sia **direttamente con proprie risorse**, generando risparmi che vengono contabilizzati nel settore terziario, sia **indirettamente**, migliorando la **consapevolezza** dei gestori e degli utenti.

L'accrescimento della consapevolezza può generare **ricadute positive sul territorio**: oltre all'effetto moltiplicatore dato dalla natura sociale e aggregativa delle associazioni che gestiscono tali edifici, gestori ed utenti sono anche "cittadini" in grado di fare fruttare nelle proprie realtà familiari le competenze acquisite.

4.2.1.3 Potenziali risparmi di energia elettrica negli edifici pubblici

Per stimare i consumi elettrici degli edifici pubblici al 2030, occorre tenere conto di due elementi opposti: da una parte la **tendenza all'aumento dei consumi conseguente all'elettificazione dei sistemi di riscaldamento**, dall'altra la **possibilità di fare efficienza energetica per tutti gli altri utilizzi**, a partire dall'illuminazione degli interni. In base a questo secondo elemento è possibile ipotizzare i risparmi elettrici potenziali.

Per fare ciò è necessario, in prima istanza, effettuare una caratterizzazione degli utilizzi dell'energia elettrica per tipo di edificio. Si è fatto quindi riferimento allo schema indicativo riportato in Tabella 85, cercando successivamente di stimare il peso delle diverse voci di consumo almeno per i comparti più rilevanti a Busseto, cioè Scuole, Uffici e Impianti Sportivi.

COMPARTO	PRINCIPALI VOCI DI CONSUMO
Scuole	Illuminazione, elettrodomestici per il freddo (es. frigocongelatori, distributori automatici), elettrodomestici per il lavaggio, boiler elettrici (ove presenti)
Uffici comunali	Illuminazione, apparecchiature da ufficio, boiler elettrici (ove presenti), climatizzazione
Impianti sportivi	Illuminazione, climatizzazione, ventilazione, pompe
Spazi aggregativi	Illuminazione, climatizzazione,
Altro	Illuminazione

Tabella 85. Caratterizzazione degli edifici pubblici tramite le principali voci di consumo elettrico.

Per quanto riguarda scuole ed uffici, sono stati considerati risparmi ottenibili con determinati interventi sulle singole voci di consumo (Tabella 86).

INTERVENTO	STIMA RISPARI	NOTE E FONTE
ILLUMINAZIONE A LED	-50%	Questi consumi possono essere ridotti notevolmente, anche più del 50%, con interventi di tipo strutturale, che mirino a sfruttare al massimo la luce naturale proveniente dalle finestre, che prevedano l'installazione di lampade a basso consumo, come i moderni LED, l'installazione di sistemi di controllo del flusso luminoso artificiale, e dei rilevatori di presenza, che accendono e spengono la luce automaticamente al bisogno. Opuscolo ENEA Italia In Classe A. Risparmio ed efficienza energetica in Ufficio. Guida operativa per i dipendenti.
SISTEMI DI LAVAGGIO	-20%	Ipotesi di sostituzione di elettrodomestico in classe C con un elettrodomestico in classe A. Stime da Opuscolo ENEA Etichetta Energetica.
REFRIGERAZIONE	-42%	Ipotesi di sostituzione di elettrodomestico in classe C con un elettrodomestico in classe A. Stime da Opuscolo ENEA Etichetta Energetica.
CLIMA	-30%	L'acquisto di un condizionatore di efficienza energetica classe A rispetto a uno di classe C permette di risparmiare circa il 30% annuo sui consumi di elettricità. Opuscolo ENEA. I condizionatori dell'aria: raffrescatori e pompe di calore.
APPARECCHIATURE DA UFFICIO	-30%	Impostando le opzioni di risparmio energetico il consumo di un PC scende di oltre il 30%. Opuscolo ENEA Italia In Classe A. Risparmio ed efficienza energetica in Ufficio. Guida operativa per i dipendenti.

Tabella 86. Stime dei risparmi ottenibili negli edifici pubblici con interventi mirati alla riduzione dei consumi elettrici.

4.2.1.3.1 SCUOLE

Per ripartire i consumi elettrici, si è fatto riferimento allo studio "La Scuola In Bolletta", realizzato da Fondazione COGEME nel 2015³⁸ e pubblicato sulla rivista di settore Nuova Energia. Lo Studio fornisce una ripartizione caratteristica di una scuola "media italiana" dotata di mensa scolastica, quindi, ove siano presenti gli elettrodomestici di trattamento cibi e lavaggio (Figura 115). Secondo questo studio, l'illuminazione è la principale voce di consumo elettrico.

Le stime derivano da un'elaborazione di dati di Ricerca di Sistema Elettrico.



Figura 115. Ripartizione dei consumi elettrici negli edifici scolastici. FONTE: Nuova Energia, 2015.

4.2.1.3.2 UFFICI COMUNALI

Per quanto riguarda gli uffici, è stato fatto riferimento alle stime elaborate da FIRE e UNIONCAMERE nell'ambito del progetto europeo PMI Energy CheckUP, co-finanziato dalla Commissione Europea nel 2016 e finalizzato proprio ad incoraggiare azioni di efficienza e risparmio energetico nel settore terziario.

Per quanto riguarda gli uffici, il progetto ha stimato la ripartizione rappresentata nella Figura 116, valida a livello nazionale.

³⁸ Fondazione COGEME e Linea Group Holding. La Scuola in Bolletta. Nuova Energia - Periodico dello Sviluppo Sostenibile. 2015

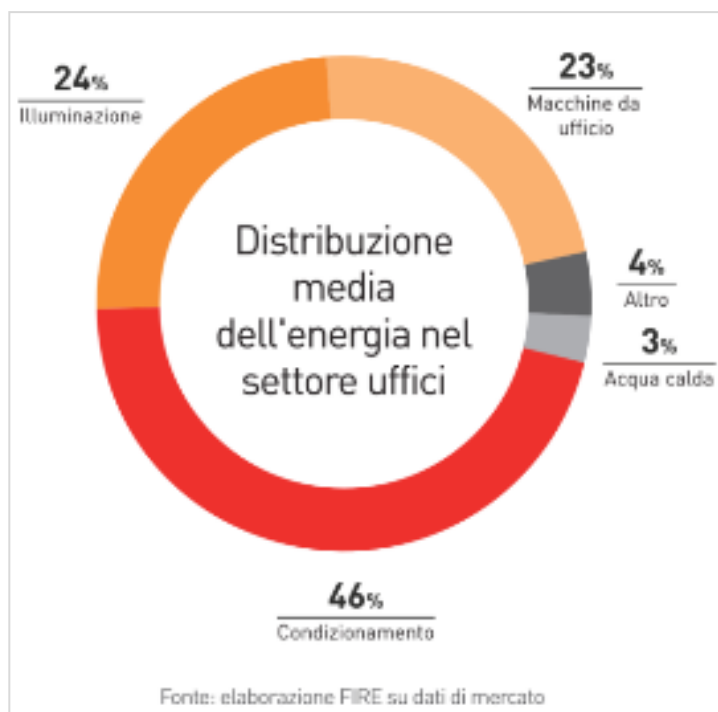


Figura 116. Ripartizione dei consumi elettrici negli uffici.
FONTE: PMI Energy CheckUP, 2016.

4.2.2 Illuminazione Pubblica

Anche in questo caso la strategia dell'Amministrazione combina interventi di **efficienza energetica** con interventi **di compensazione**.

I consumi della Pubblica Illuminazione sono ovviamente **concentrati nelle ore serali e notturne** e sono quindi non adatti a consumare energia elettrica autoprodotta con fotovoltaico. È possibile annullarne le emissioni riducendo al minimo i fabbisogni, grazie all'utilizzo della tecnologia a **LED in tutti i punti luce abbinata ad automatismi e altri meccanismi di controllo**, e acquistando **energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili**.

4.2.3 Edifici e impianti privati

4.2.3.1 Settore residenziale

A **Busseto** il settore residenziale consuma circa il 22% dell'energia del bilancio energetico comunale e produce circa il **20% delle emissioni complessive territoriali**. Oltre l'80% dei consumi del settore è costituita da gas naturale per uso domestico (Figura 117).

Dopo il 2019 è stato registrato un decremento nei consumi di gas naturale del 29%. Questo dato è il risultato della combinazione del **costante aumento delle temperature massime** anche a livello locale e dell'efficienza energetica ottenuta con i primi interventi realizzati grazie all'incentivo nazionale del **Super Ecobonus 110%** (Figura 118).

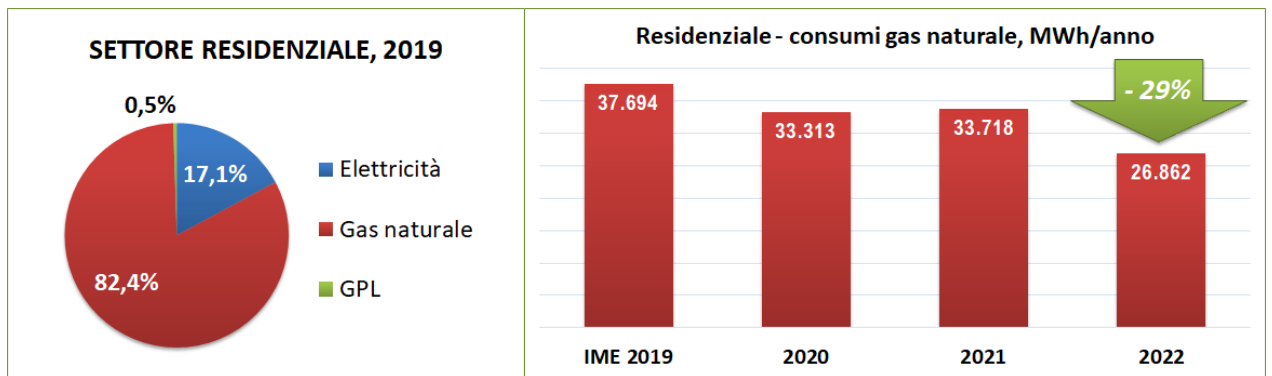


Figura 117. Busseto: consumi energetici del settore residenziale.

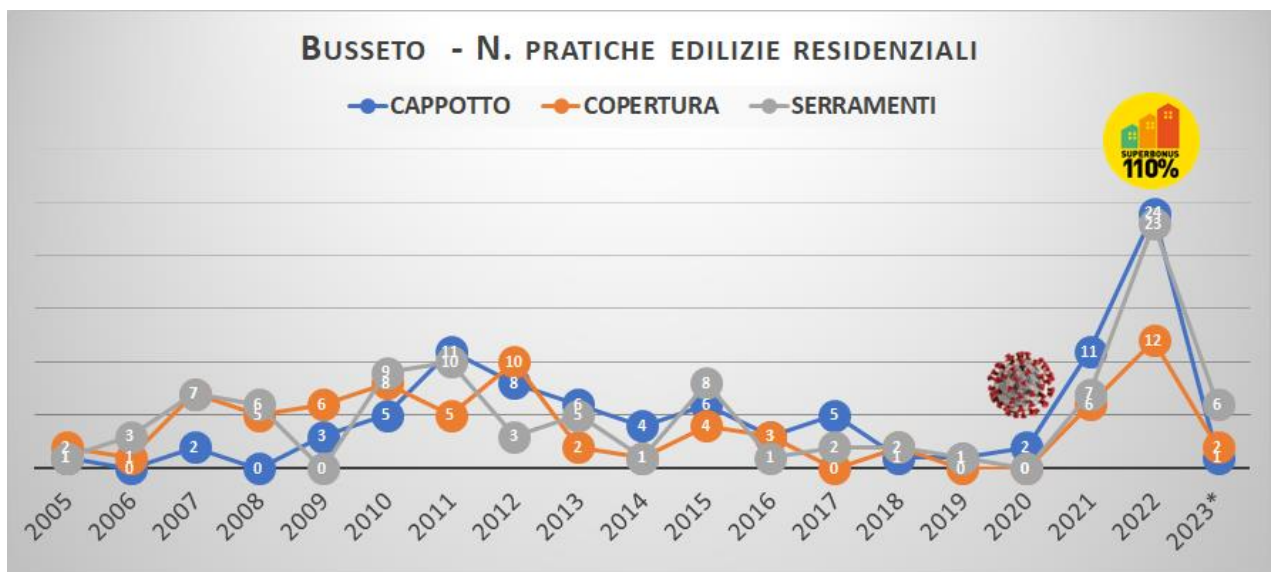


Figura 118. Busseto: andamento delle pratiche edilizie per interventi di efficientamento energetico.

A livello regionale²⁶, secondo una stima effettuata da ART-ER, l'evoluzione del parco abitativo tra il 2011 e il 2019 in merito agli impianti di climatizzazione invernale ha portato ai seguenti risultati:

- ↘ sono leggermente calate le abitazioni riscaldate a gas naturale, passando da quasi 1,5 milioni a 1,4 milioni, considerando anche quelle con l'integrazione mediante solare termico;
- ↘ sono leggermente cresciute le abitazioni alimentate a biomassa, passando da 185 a 198 mila;
- ↘ sono quasi raddoppiate, sebbene con numeri ancora piuttosto marginali, le abitazioni riscaldate ad energia elettrica (pompe di calore), passando da poco meno di 70 mila ad oltre 114 mila;
- ↘ sono aumentate le abitazioni collegate alle reti di teleriscaldamento, passando da circa 34 mila a poco meno di 50 mila;
- ↘ restano marginali le abitazioni riscaldate a GPL e gasolio.

A livello comunale, la strategia per ridurre le emissioni del settore residenziale si snoda in tre direzioni;

1. la decarbonizzazione dei sistemi di riscaldamento domestici, puntando almeno a **dimezzare i consumi di gas naturale del settore residenziale del 2019**, attraverso riduzione dei fabbisogni e sostituzione delle caldaie a gas con pompe di calore elettriche;
2. **l'efficientamento energetico degli utilizzi elettrici**;
3. **l'aumento di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, puntando a coprire con impianti fotovoltaici almeno il 70% degli edifici ad uso residenziale.**

È importante focalizzare il risultato finale che si intende ottenere: **abitazioni che consumano sempre meno combustibili fossili per il riscaldamento e che soddisfano buona parte dei propri consumi con fonti rinnovabili**. Il mix di tecnologie necessario a tale risultato include pompe di calore elettriche (anche geotermiche), solare fotovoltaico, solare termico, dispositivi a biomassa ad alta efficienza (*****).

A supporto di questa strategia ci sono interventi e norme di livello nazionale (es. **Super Ecobonus 110%, Conto Termico o altre detrazioni fiscali**), regionale (es. **Bando Stufe e Caldaie a Biomassa 2022-2024**) e anche europeo. La norma che orienterà le trasformazioni del patrimonio edilizio privato nei prossimi decenni è la **nuova Direttiva EPBD**, meglio nota come *“Direttiva Case Green”*.

Gli obiettivi generali della nuova EPBD sono:

- a) Decarbonizzazione del parco immobiliare entro il 2050
- b) Contrasto alla povertà energetica per una transizione giusta verso la neutralità climatica
- c) Disincentivo all'utilizzo di combustibili fossili e incentivo all'installazione di fonti rinnovabili
- d) Sostenibilità durante l'intero ciclo di vita degli edifici

Gli obiettivi sono declinati esplicitamente in ottica di **contrasto alla povertà energetica**. Infatti, *“gli edifici inefficienti sono spesso legati alla povertà energetica e a problemi sociali. Le famiglie vulnerabili sono particolarmente esposte all'aumento dei prezzi dell'energia, in quanto spendono una quota maggiore del loro bilancio in prodotti energetici. Riducendo gli importi eccessivi delle bollette energetiche la ristrutturazione edilizia può sollevare le persone dalla povertà energetica e anche prevenirla”*.

Gli incentivi finanziari e altre misure politiche dovrebbero quindi essere destinati in via prioritaria alle famiglie vulnerabili, alle persone in condizioni di povertà energetica e alle persone che vivono in alloggi di edilizia popolare, e gli Stati membri dovrebbero indicare nei propri piani nazionali di ristrutturazione degli edifici le misure da adottare per prevenire gli sfratti dovuti alle ristrutturazioni, come ad esempio i limiti agli aumenti degli affitti».

Le traiettorie nazionali dovranno prevedere che, **a partire dal 2020, il consumo medio annuale di energia primaria in kWh/m²**

- a) diminuisca di almeno il 16% entro il 2030;
- b) **diminuisca di almeno il 20-22% entro il 2035;**
- c) entro il 2040, e successivamente ogni 5 anni, è equivalente o inferiore al valore determinato a livello nazionale derivante da una progressiva diminuzione del consumo medio di energia primaria dal 2030 al 2050 in linea con la trasformazione del parco edilizio residenziale in un parco edilizio a emissioni zero.

Almeno il 55% della riduzione dei consumi dovrà riguardare gli edifici a prestazione peggiore.

Le altre novità rilevanti della nuova EPBD sono:

- *Solar Energy in buildings*: i nuovi edifici dovranno essere “solar-ready”, ovvero idonei a ospitare impianti fotovoltaici o solari termici sui tetti. L’installazione di impianti di energia solare diventerà la norma per i nuovi edifici.
- *Passaporto di Ristrutturazione*: documento che fornisce una tabella di marcia su misura per la ristrutturazione profonda di un determinato edificio, in un numero massimo di fasi che lo trasformeranno in un edificio a zero emissioni entro il 2050.
- *Technical building systems*: estensione delle disposizioni per i sistemi tecnici per l’edilizia (TBS), con l’inserimento, oltre ai sistemi di building automation (BACS), anche degli impianti di riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, acqua calda sanitaria, illuminazione incorporata, energia rinnovabile in loco (produzione e stoccaggio), cruciali per aumentare il livello di efficienza energetica degli edifici.
- *BACS*: estensione dei requisiti per i sistemi di controllo e automazione degli edifici, quali l’adozione obbligatoria dei sistemi BACS per •edifici residenziali nuovi e ristrutturazione profonda dalla data di trasposizione della Direttiva stessa.
- *Indoor environmental quality standards in buildings*: requisiti per l’attuazione di adeguati standard IEQ negli edifici “al fine di mantenere un clima interno sano” oltre a definire i requisiti di “IEQ ottimale”. Nuove disposizioni sulla qualità dell’ambiente interno (IEQ) garantiranno che la salute e il comfort dei cittadini non vengano sacrificati durante le ristrutturazioni energetiche.

- *Infrastrutture per la mobilità sostenibile*: prescrizioni più stringenti per l'implementazione di infrastrutture di ricarica elettrica per la mobilità sostenibile in funzione del numero complessivo di posti auto disponibili.
- *Smart Readiness Indicator (SRI)*: adozione obbligatoria dello schema comune europeo Smart Readiness Indicator (SRI).
- *Progressiva eliminazione degli impianti di riscaldamento a combustibili fossili*: stop agli incentivi per l'installazione di caldaie alimentate a combustibili fossili dal 2025, in vista di una completa eliminazione delle caldaie a combustibili fossili entro il 2040. Fanno eccezione quelle selezionate per gli investimenti nell'ambito dello Strumento per la ripresa e la resilienza, del Fondo europeo di sviluppo regionale e del Fondo di coesione. Dovrebbe essere ancora possibile concedere incentivi finanziari per l'installazione di sistemi di riscaldamento ibridi con una quota considerevole di energia rinnovabile, come la combinazione di una caldaia con il solare termico o con una pompa di calore.

4.2.3.1.1 SCENARIO DI DIFFUSIONE DEL SUPER ECOBONUS 110%

Il Superbonus è un'agevolazione introdotta dal Decreto Rilancio, che ha elevato al 110% l'aliquota di detrazione fiscale, per specifici interventi in ambito di efficienza energetica, di interventi antisismici, di installazione di impianti fotovoltaici o delle infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici.

Le nuove misure si aggiungono alle detrazioni previste per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio, compresi quelli per la riduzione del rischio sismico (c.d. Sismabonus) e di riqualificazione energetica degli edifici (cd. Ecobonus).

Il Superbonus spetta in caso di realizzazione di interventi principali, cosiddetti "trainanti", ovvero:

- interventi di isolamento termico sugli involucri;
- sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale sulle parti comuni, sugli edifici unifamiliari o sulle unità immobiliari di edifici plurifamiliari funzionalmente indipendenti;
- interventi antisismici.

Oltre agli interventi trainanti appena elencati, rientrano nel Superbonus anche le spese per interventi eseguiti insieme ad almeno uno di tali interventi principali. Si tratta di:

- interventi di efficientamento energetico (ad es. sostituzione infissi o schermature solari);
- installazione di impianti solari fotovoltaici;
- infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici.

Lo scenario di diffusione del Super Ecobonus 110% è descritto in Tabella 87. **Tale scenario consentirebbe, nella sua piena attuazione, di ridurre del 29% i consumi di gas naturale del settore residenziale rispetto**

al 2019, a cui però si accompagnano incrementi di consumo di energia elettrica per nuove pompe di calore e nuove auto elettriche. Pertanto, **il solo Super Ecobonus 110% non è sufficiente** per dimezzare i consumi di gas naturale del residenziale. Sarà quindi fondamentale capire le reali potenzialità della nuova Direttiva EPBD.

SCENARIO DI DIFFUSIONE DEL SUPER ECOBONUS 110%
<ul style="list-style-type: none"> • Durata del Super Ecobonus 110% fino al 2023 • Interventi eseguiti sul 5% delle abitazioni ogni anno (cioè un tasso raddoppiato rispetto al precedente regionale) • Salto di 2 classi energetiche
<ul style="list-style-type: none"> • Edifici ammessi: tutte le villette indipendenti, tutti i condomini con almeno 5 interni, circa la metà degli edifici plurifamigliari fino a 4 interni • Risparmio di gas naturale derivante dalla riqualificazione dell'involucro -60% • Impianti sostituiti con caldaie a condensazione 40% (risparmio gas naturale -10%) • Impianti sostituiti con pompe di calore anche ibride 60% (risparmio gas naturale -60%) • Prestazioni pompe di calore installate COP 3 • Installazione di impianti fotovoltaici nel 70% degli interventi (potenza media per nuovo impianto 6 kWp) con sistemi d'accumulo • Installazione di infrastrutture per la ricarica elettrica nel 5% degli interventi, con acquisto di un'auto elettrica per ciascuna infrastruttura installata

Tabella 87. Scenario di diffusione del Super Ecobonus 110% considerato nel PAESC di Busseto.

4.2.3.1.2 EFFICIENZA NEGLI USI DI ENERGIA ELETTRICA

Per quanto riguarda i consumi elettrici l'obiettivo di riduzione prende avvio dalla stima della popolazione prevista al 2030 e del numero di edifici ed alloggi ad uso residenziale.

Per stimare l'effetto della penetrazione di elettrodomestici e dispositivi ad alta efficienza, è necessario **ripartire i consumi elettrici delle abitazioni tra i diversi utilizzi**. Non esistendo dati primari, sono stati utilizzati dati di letteratura³⁹. La ripartizione ricostruita è riportata in Tabella 88.

- ³⁹ Alcune note sui consumi elettrici nel settore domestico in Italia. 2008 - Gianluca Ruggieri – DASS – Università dell'Insubria. Socio di Aspo Italia.
- <https://www.idealista.it/news/finanza/casa/2015/08/25/117473-uso-del-condizionatore-e-impatto-in-bolletta-la-proiezione-2015>.
- ISTAT, 2014. Indagine sui consumi energetici delle famiglie italiane.
- Report RSE/2009/14. Analisi dello stato dell'arte nazionale ed internazionale dei sistemi integrati di illuminazione naturale/artificiale in relazione all'involucro edilizio nel caso di edifici del terziario e abitativi, ai fini di un loro impiego nell'ambito della certificazione energetica degli edifici (Gianfranco Rizzo).
- Opuscolo etichetta energetica ENEA, 2014
- <http://www.newenergylabel.com>
- Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, 2010 - Documento per la consultazione.

Settore residenziale - Ripartizione consumi elettrici per utilizzo	
apparecchi per il freddo	23%
illuminazione	12%
audio e video	10%
boiler elettrico	8%
lavatrici	7%
lavastoviglie	6%
pc	3%
climatizzatori	5%
altro	26%
Totale	100%

Tabella 88. Ripartizione percentuale dei consumi elettrici per tipo di utilizzo nel settore residenziale

Utilizzando dati ISTAT 2014 (Figura 119) è stato stimato il numero di elettrodomestici complessivi.

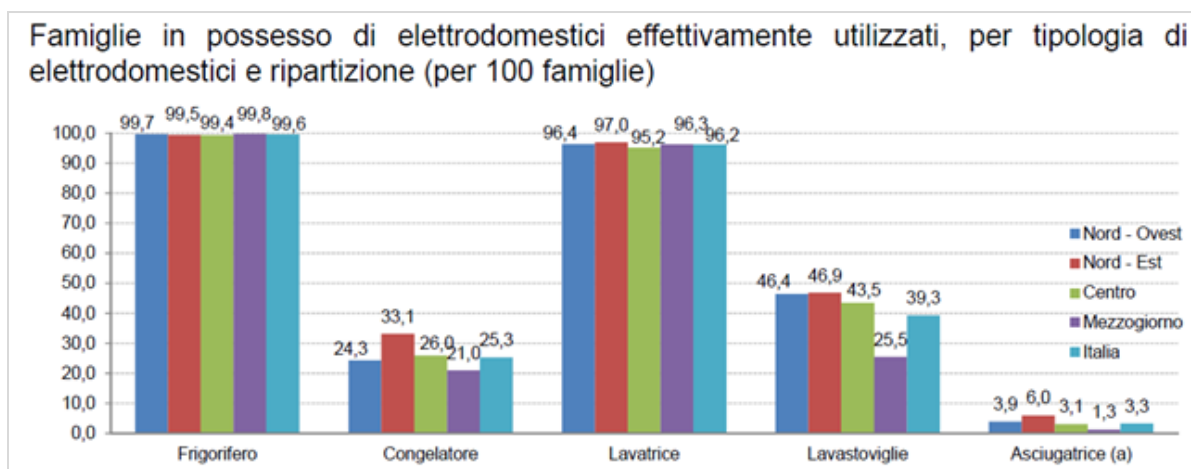


Figura 119. Presenza degli elettrodomestici principali nelle abitazioni. ISTAT, 2014.

Per Busseto si è fatto riferimento alle percentuali del Nord-Ovest, riportate in Tabella 89.

Settore residenziale - Elettrodomestici nelle abitazioni. Dati Nord-Ovest.	
frigorifero	99,7%
congelatore	24,3%
lavatrici	96,4%
lavastoviglie	46,4%
asciugatrice	3,9%

Tabella 89. Presenza degli elettrodomestici principali nelle abitazioni del Nord-Ovest. ISTAT, 2014.

Per quanto riguarda la quantificazione del numero dei corpi illuminanti delle abitazioni, utilizzando diversi riferimenti, è stato possibile stimare che il **numero medio di lampadine presenti per abitazione è pari a 21**. A Busseto, quindi, il numero di corpi illuminanti aumenterà secondo i numeri di Tabella 90.

Parco corpi illuminanti nel settore residenziale a Busseto	2005	2019	2030
n. alloggi totali (= n. famiglie)	2.755	2.952	3.062
corpi illuminanti per alloggio	21	21	21
parco corpi illuminanti	57.855	61.992	64.302

Tabella 90. Stima del numero corpi illuminanti nel settore residenziale a Busseto.

Per tutte le tipologie di utilizzo è stato **ipotizzato un ricambio del parco elettrodomestici/illuminazione, immaginando che al 2030 saranno maggiormente presenti dispositivi ed apparecchi ad alta efficienza**. Per determinare l'efficienza energetica del parco apparecchi al 2030 sono state utilizzate le informazioni relative alla nuova etichetta energetica, con le scadenze di legge per l'immissione sul mercato delle classi meno efficienti.

Per gli scaldabagno elettrici è stato stimato un risparmio di energia conseguente alla sostituzione di tutti gli scaldabagno elettrici con sistemi più evoluti.

Alle ipotesi di ricambio del parco elettrodomestici/illuminazione sono stati poi associati dei costi medi, al fine di quantificare il valore economico complessivo dell'azione. In assenza di incentivi pubblici, tali costi saranno principalmente a carico dei privati. Il risultato delle stime è riportato in Tabella 91.

Busseto - Residenziale	Consumi elettrici	Costi
<i>Illuminazione</i>	-432.775 kWh	669.516 €
<i>Frigoriferi Congelatori</i>	-962.904 kWh	5.239.694 €
<i>Lavatrice Lavastoviglie</i>	-336.258 kWh	5.631.496 €
<i>Climatizzatori</i>	-398.542 kWh	1.995.659 €
<i>Scaldabagno elettrico</i>	-245.700 kWh	1.124.040 €
RISPARMIO rispetto al 2019	-2.376.179 kWh	
Valore economico complessivo		14.660.405 €

Tabella 91. Busseto: stima dei risparmi ottenibili con l'efficienza energetica negli usi elettrici residenziali.

4.2.3.2 Attività economiche

Per l'Amministrazione Comunale è possibile impattare sulle attività economiche territoriali partendo da azioni di **coinvolgimento dei diversi stakeholders**, mirate alla creazione di una **rete di soggetti che dialogano tra loro e collaborano** per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile. Mettersi in contatto con le industrie e le altre aziende del territorio è il primo fondamentale passo per **instaurare partnership e ideare progetti** che abbiano respiro comunale o sovra comunale e siano in grado di creare **benefici per tutta la comunità**.

Pertanto, si tratta di identificare **“sinergie di scopo”**, con altri enti pubblici o privati, che consentano di ottenere risultati quantificabili e successivamente monitorabili. Occorrerà rivolgersi alle singole imprese ma anche ai soggetti organizzati come le **associazioni di categoria o consorzi**.

Per le **industrie** occorre utilizzare un approccio basato quasi esclusivamente sulla **condivisione degli obiettivi di sviluppo sostenibile**, facendo leva anche su meccanismi di **responsabilità sociale e ambientale**, nonché su **sistemi premiali**, da concretizzare in percorsi di accrescimento della sostenibilità (**circolarità, decarbonizzazione e resilienza climatica**) che le singole organizzazioni potranno sostenere con le proprie risorse economiche.

I settori produttivi dovranno essere coinvolti con la consapevolezza della **necessità di attivare con loro un dialogo nuovo, incentrato sulla decarbonizzazione e sulla percezione/valutazione del rischio climatico**, oltre che sulla **circolarità delle risorse** utilizzate nel processo produttivo. **Industrie e agricoltori** potranno essere più efficacemente coinvolti nel PAESC attraverso un attivo coinvolgimento dei Consorzi di produttori e delle Associazioni di categoria. Dall'attivazione del dialogo potranno poi **scaturire progettualità concrete**, inizialmente mirate alla **formazione** e successivamente anche al reperimento di fondi per la **realizzazione di interventi**.

Per il settore **terziario**, invece, **l'approccio è diversificato** in relazione al tipo di attività: quelle **assimilabili a servizi pubblici potranno essere sostenute anche con risorse dell'Ente** all'interno di progettualità territoriali ancora da individuare; per le altre attività le modalità saranno quelle descritte per l'industria.

4.2.3.2.1 TERZIARIO

Il settore terziario a Busseto è rappresentato da attività quali:

- impianti sportivi
- strutture socio-sanitarie private
- medie grandi strutture di vendita ed esercizi di vicinato
- turismo e cultura
- circoli e associazioni con scopi ricreativi, culturali, educativi.

Queste attività sono **rilevanti per i loro consumi energetici e/o per le ricadute economiche locali**, ragion per cui meritano un'attenzione specifica nel PAESC.

Alcune di queste, principalmente **attività sportive e ricreative**, si svolgono in edifici di proprietà comunale e su questi **l'Ente intende investire proprie risorse** per realizzare gli interventi migliorativi necessari.

Per quanto riguarda le **strutture socio-sanitarie e assistenziali**, la gestione dell'emergenza sanitaria COVID-19 ne ha evidenziato l'importanza e la fragilità agli occhi dell'opinione pubblica, rimarcando la necessità di avere sui territori **strutture moderne in grado di accogliere e curare**. In genere tali strutture sono **significativamente energivore**, poiché al loro interno sono presenti macchinari salvavita utilizzati continuamente e per la particolare necessità di mantenere condizioni climatiche interne adeguate sia in estate che in inverno. È quindi necessario che siano anche **sostenibili dal punto di vista energetico, per favorire la capacità di far fronte (adattarsi) a tali emergenze**.

Nel territorio comunale è presente la **Casa di Riposo Fondazione Alfonso Pallavicino**, di proprietà e gestione privata. Da segnalare anche il **Poliambulatorio Analysis**.

Le **strutture di vendita costituiscono un comparto vitale del terziario comunale**, che negli ultimi anni ha visto diverse chiusure e aperture sia di esercizi di vicinato, sia di medie e grandi strutture di vendita. Queste strutture hanno consumi energetici diversificati, a seconda che trattino prodotti alimentari conservati in frigo o meno. Spesso hanno anche **ampie superfici in copertura che costituiscono un possibile "giacimento" di fotovoltaico ancora non sfruttato**. È il caso, ad esempio, del CONAD di Via Partigiani d'Italia o dell'Eurospin di via Donizetti. Questo è un tema interessante su cui avviare il dialogo con le aziende stesse, al fine di aumentare la produzione locale di energia da fonti rinnovabili, generando benefici per la collettività e per il singolo imprenditore.



Figura 120. Busseto: strutture di vendita. FONTE: Google Maps.

Infine, il **turismo** è legato alle figure di Giovannino Guareschi e Giuseppe Verdi, nonché alla cultura enogastronomica. Ci sono **alcuni importanti palazzi storici**, pubblici e privati, meta di visitatori durante tutto l'anno:

- Casa Natale di Giuseppe Verdi a Roncole Verdi
- Museo di Casa Barezzi
- Teatro Giuseppe Verdi
- Villa Pallavicino, che ospita il Museo Renata Tebaldi e il Museo Nazionale Giuseppe Verdi.

4.2.3.2.2 *INDUSTRIA*

Con il mondo industriale è opportuno chiarire e rimarcare la **necessità di avviare partnership con imprenditori, artigiani e professionisti per costruire strategie vincenti non solo per le imprese ma anche per tutto il territorio.**

La strategia dell'Ente prevede di aiutare le realtà imprenditoriali nella **ricerca di bandi e finanziamenti** rivolti alla crescita e sviluppo delle attività produttive. Nel PAESC ciò si tradurrà non solo nel **supporto a reperire fondi per le riqualificazioni energetiche di stabilimenti e processi produttivi**, ma anche per la **crescita delle competenze in materia di resilienza climatica, tecnologie per la decarbonizzazione, rendicontazione non finanziaria (bilancio di sostenibilità)** funzionale ad attirare nel territorio investimenti collegati alla nuova Tassonomia Ambientale europea⁴⁰. Infatti, **è importante che le singole imprese siano in grado di valutare la propria esposizione ai rischi climatici attuali e futuri**, per poter introdurre investimenti utili a migliorare la propria resilienza e quella del territorio in cui operano.

⁴⁰ Regolamento Europeo 2020/852

4.2.4 Mobilità

La prima finalità dell'Ente Pubblico è la **riduzione dell'uso dell'automezzo privato**. Sarà perseguita sia con azioni a livello di singolo Comune, sia con azioni di più ampio respiro attraverso sinergie con i Comuni limitrofi e altri *stakeholders*.

Le forme di mobilità sostenibile promosse dall'Ente sono:

- ↳ Mobilità **pedonale** per gli spostamenti interni
- ↳ Mobilità **ciclabile** per gli spostamenti interni e verso i comuni limitrofi
- ↳ **Piedibus** per il traffico scolastico.

La seconda finalità è avere una **maggiore incidenza di automezzi elettrici nel parco veicolare privato**. Al raggiungimento di questo obiettivo contribuiranno sia i nuovi strumenti urbanistici, sia interventi a favore di una sempre maggiore diffusione di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici.

Quantificare i risultati ottenibili nel settore dei trasporti è un'operazione estremamente complessa, che necessita di una **grande mole di dati in input e di alcune assunzioni iniziali**. Segue descrizione dettagliata della metodologia utilizzata.

4.2.4.1 Le emissioni del trasporto su strada

Il trasporto su strada genera tre tipi di emissioni:

- emissioni allo scarico
- emissioni evaporative
- emissioni derivanti da usura di pneumatici e freni e da abrasione della strada.

Le emissioni allo scarico includono quattro gruppi di inquinanti:

- il primo gruppo comprende: CO, NOX, COV, CH₄, COVNM, N₂O, NH₃ e PM.
- il secondo gruppo include: **CO₂**, SO₂, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn.
- il terzo gruppo di inquinanti comprende IPA, PCDD/PCDF e altri inquinanti organici persistenti (POP).
- il quarto gruppo include alcani, alcheni, alchini, aldeidi, chetoni, cicloalcani e composti aromatici.

I quantitativi emessi vengono stimati per ciascun gruppo con metodologie differenti. In particolare, per il secondo gruppo, fra cui rientra anche la CO₂, le emissioni vengono stimate sulla base dei consumi di combustibile. Secondo quanto affermato da ISPRA⁴¹, la metodologia utilizzata per questo gruppo porta a stime qualitativamente soddisfacenti.

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂, quindi, queste sono direttamente proporzionali ai consumi energetici. Sulla base del contenuto energetico di ciascun carburante, è possibile affermare che GPL e

⁴¹ ISPRA. Trasporto su strada. Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale. Rapporto 124/2010.

gas naturale producono minori emissioni di CO₂ (rispettivamente -11% e -25%) rispetto a benzina e gasolio. L'elettricità non produce emissioni di anidride carbonica al momento dell'uso ma vanno considerate le emissioni indirette legate alla sua produzione.

Per ridurre le emissioni di CO₂ delle auto e dei veicoli commerciali leggeri, la Commissione Europea ha fissato degli obiettivi che impongono ai costruttori di autovetture e veicoli commerciali leggeri di immettere sul mercato veicoli ad emissioni sempre minori. I vincoli sono imposti sulle **“emissioni specifiche medie di CO₂”** del parco auto immesso sul mercato, cioè la media delle emissioni specifiche di CO₂ di tutte le autovetture nuove che ogni costruttore produce in un determinato anno. Grazie alla progressiva introduzione di nuovi veicoli nel parco circolante, le emissioni specifiche medie di quest'ultimo diminuiranno.

I valori limite fissati dalla normativa europea per il nuovo parco auto sono riportati in Tabella 92.

ENTRO IL	AUTOVETTURE Regolamento (CE) 443/2009	VEICOLI COMMERCIALI LEGGERI Regolamento (CE) 510/2011
2014	130 g CO ₂ /km	\
2020	95 g CO ₂ /km	147 g CO ₂ /km

Tabella 92. Obiettivi europei di riduzione delle emissioni di CO₂, fissati in base al ciclo di omologazione NECD.

4.2.4.1.1 I CICLI DI OMOLOGAZIONE DELLE AUTO PER LA STIMA DELLE EMISSIONI SPECIFICHE MEDIE

Questi valori limite fanno riferimento al ciclo di omologazione **NECD (New European Drive Cycle)**, che si è dimostrato nel tempo inefficace a rappresentare i consumi e le emissioni reali dei veicoli. Secondo l'ICCT (*International Council on Clean Transportation*)⁴², il *gap* tra laboratorio e strada è andato aumentando dal 2001 ad oggi, attestandosi sul 40% circa e annullando di fatto circa i due terzi dei miglioramenti dell'efficienza registrati ufficialmente.

Il ciclo NEDC non è più in vigore da settembre 2017 (Figura 121). Infatti, come si legge dal documento "Elementi per una *roadmap* della mobilità sostenibile"⁴³, dal **1° settembre 2017 è stata introdotta la procedura WLTP (World Harmonised Light Vehicle Test Procedure)** che richiederà lo svolgimento di test in laboratorio più severi e realistici, con l'obiettivo di ridurre drasticamente il *gap* tra le emissioni di CO₂ e altri inquinanti rilevate durante i cicli di omologazione e quelli invece emessi nella guida reale su strada.

⁴² ICCT. From laboratory to road. A 2018 update of official and “real-world” fuel consumption and CO₂ values for passenger cars in Europe. January 2019.

⁴³ Ministero dello Sviluppo Economico - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. RSE. Elementi per una *roadmap* della mobilità sostenibile. Inquadramento generale e focus sul trasporto stradale. Maggio 2017.



Figura 121. Progressiva introduzione della nuova procedura di omologazione WLTP. FONTE: ALPHABET.

Il ciclo di omologazione NEDC (*New European Drive Cycle*) dovrà essere progressivamente sostituito dalla nuova procedura WLTP (Figura 121), con cicli di omologazione WLTC (*Worldwide harmonised Light-duty vehicles Test Cycles*) e prove di emissioni su strada RDE (*Real Driving Emissions*) svolte tramite l'utilizzo di sistemi PEMS (*Portable Emissions Measurement System*). A differenza del NEDC, questa nuova procedura pone l'attenzione anche sul consumo di dispositivi ausiliari quali la climatizzazione.

Anche i valori limite imposti dalla commissione europea sulle nuove immatricolazioni riportati dovranno quindi essere rivisti alla luce del passaggio alla nuova procedura di omologazione WLTP.

4.2.4.1.2 I NUOVI OBIETTIVI DEL PACCHETTO FIT FOR 55%

Nel 2023 è intervenuta una importantissima novità a livello comunitario: il **Parlamento europeo ha approvato lo stop alla vendita di auto e furgoni con motori endotermici dal 2035**⁴⁴. Non potranno quindi essere più messe sul mercato le auto a **diesel, benzina, GPL, metano anche ibride e ibride plugin**. L'unica **eccezione** è stata prevista, **temporaneamente**, per le auto alimentate da **carburanti sintetici** (cosiddetti *e-fuel*), per i quali l'eventuale esclusione sarà valutata **nel 2026, a seguito dei primi monitoraggi dei risultati ottenuti**.

Le tappe previste sono:

- **EMISSIONI ZERO AL 2035. Ridurre del 100%** delle emissioni di **auto e furgoni nuovi** che emettono CO2 nel 2035. Ciò significa che i veicoli leggeri con motore a combustione, alimentate a benzina e diesel, non potranno più essere immatricolati.
- **OBIETTIVI INTERMEDI.** Entro il **2030** le emissioni delle nuove auto immesse sul mercato dovranno essere ridotte del 55% e del 50% quelle dei nuovi veicoli commerciali.

⁴⁴ Pacchetto Fit for 55

- **MONITORAGGIO.** Sarà istituita a livello europea una procedura di monitoraggio, per valutare e comunicare i dati sulle emissioni, funzionale alla pubblicazione di una relazione biennale di monitoraggio dei risultati raggiunti.

Salvo cambiamenti nell'iter di adozione del pacchetto *Fit for 55%*, nel 2035 le auto alimentate in maniera tradizionale continueranno comunque a circolare, fino a fine vita.

4.2.4.2 Stima dell'entità del parco auto privato

Le **assunzioni di base** sono principalmente due: la prima è che **il numero di veicoli è legato alle variazioni demografiche**; la seconda è che **il tasso di motorizzazione dei prossimi dieci anni non varierà** rispetto all'attuale. Per tutti i segmenti veicolari, pertanto, abbiamo stimato il numero di veicoli circolanti al 2030 e al 2035 basandoci sulle stime demografiche e sul tasso di motorizzazione attuale (con riferimento all'ultimo anno disponibile, cioè il 2022).

Queste scelte rappresentano uno **scenario cautelativo**, che non considera miglioramenti dal punto di vista dei comportamenti e della diffusione di veicoli a motore. Per tutti i segmenti veicolari le assunzioni configurano un **incremento del numero di veicoli circolanti**.

La **previsione così effettuata non tiene conto dell'effetto di eventuali politiche finalizzate ad abbassare il tasso di motorizzazione** (il numero di veicoli per abitante). Potrebbero infatti innescarsi particolari dinamiche territoriali in grado di disincentivare il possesso dell'auto privata (es. la densità urbana e l'aumento del traffico potrebbero favorire l'aumento del numero di motocicli a scapito delle autovetture personali). Nei prossimi anni i monitoraggi dovranno tenere conto di queste eventualità.

I risultati dell'elaborazione effettuata sono riportati nella seguente Tabella 93. Assumiamo che al 2050 di avere un numero di autoveicoli non significativamente diverso da quello ipotizzato per il 2035.

Anno	IBE 2005	IME 2019	2022	2030 (PREVISIONE)	2035-2050 (PREVISIONE)
popolazione al 31 dicembre	6.877	6.884	6.834	7.089	7.251
autovetture	4.138	4.530	4.625	4.331	4.590
<i>autovetture/abitante</i>	0,602	0,658	0,677	0,677	0,677
motocicli	507	601	704	730	747
<i>motocicli/abitante</i>	0,074	0,087	0,103	0,103	0,103
veicoli commerciali	875	911	846	878	898
<i>veic comm/abitante</i>	0,127	0,132	0,124	0,124	0,124
TOTALE	5.520	6.042	6.175	6.233	6.552

Tabella 93. Stima dell'evoluzione quantitativa del parco veicolare privato (autovetture, motocicli e veicoli commerciali) a Busseto.

4.2.4.3 Segmentazione del parco autoveicoli al 2030 e 2035

Oltre all'entità numerica del parco autoveicoli, è necessario stimarne anche la **composizione**, soprattutto per quanto riguarda la **penetrazione delle nuove tecnologie a basse emissioni e la ripartizione per standard EURO e alimentazione**.

La stima della segmentazione futura del parco autoveicoli richiede di **ricostruire un modello** in grado di descrivere il ricambio annuale dei mezzi circolanti.

4.2.4.3.1 CALCOLO DEL RICAMBIO DEI MEZZI CIRCOLANTI

Per prima cosa è stato **stimato il numero di veicoli "nuovi", intendendo quelli immatricolati dopo il 2020**, e la loro incidenza sul totale. Tale stima è stata ripetuta su tre orizzonti temporali: 2030, 2035 e 2050.

Per le autovetture è stata utilizzata la serie storica delle nuove immatricolazioni in Provincia di Parma, pubblicata da UNRAE⁴⁵, calcolando un **tasso annuale medio di nuove immatricolazioni ed assumendolo costante**. Per veicoli industriali/commerciali e motocicli è stata utilizzata la stessa procedura, basandosi però sulle serie storiche nazionali, sempre pubblicate da UNRAE e ACI.

Per tutte le categorie, possiamo **ipotizzare che i nuovi veicoli vadano a sostituire quelli più vecchi ed inquinanti**. Per quanto riguarda lo standard EURO⁴⁶, dal 1° settembre 2014 le autovetture di nuova immatricolazione devono obbligatoriamente appartenere allo standard EURO 6. Dal 1° settembre 2015 lo stesso vale anche per i veicoli commerciali leggeri. Per i veicoli a due ruote, dal 1° gennaio 2017 è obbligatoria l'omologazione EURO 4, e dal 1° gennaio 2020 l'omologazione EURO 5.

Per quanto riguarda il tipo di alimentazione, per il 2030 è preso a riferimento lo scenario obiettivo del PER 2030. Gli scenari del PER 2030 (tendenziale e obiettivo) sono riportati in Tabella 94. **Dopo il 2035 tutte le autovetture e gli autoveicoli industriali e commerciali di nuova immatricolazione saranno elettrici**.

I risultati delle stime effettuate sono riportati nelle Figura 122, Figura 123 e Figura 124.

⁴⁵ UNRAE. L'Auto 2017 - Sintesi Statistica. Il Mercato Italiano negli ultimi 10 anni. 2018
UNRAE. L'Auto 2018 - Sintesi Statistica. Il Mercato Italiano negli ultimi 10 anni. 2019.

⁴⁶ REGOLAMENTO (CE) N. 715/2007 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 20 giugno 2007, relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6) e all'ottenimento di informazioni sulla riparazione e la manutenzione del veicolo.

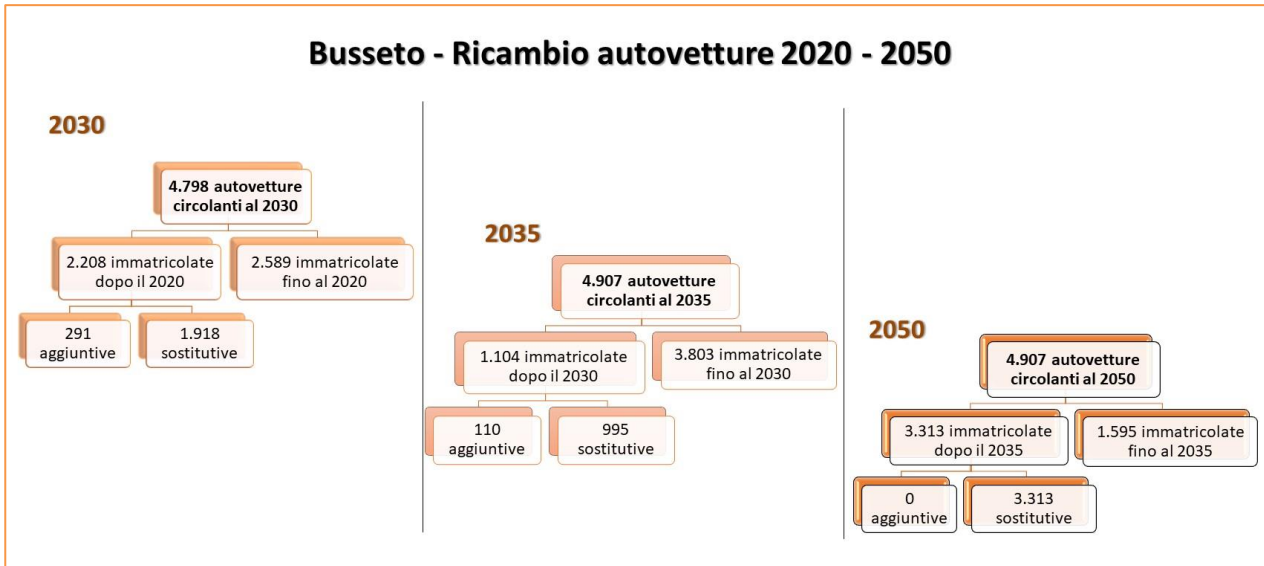


Figura 122. Schema di rinnovamento del parco autovetture al 2050.

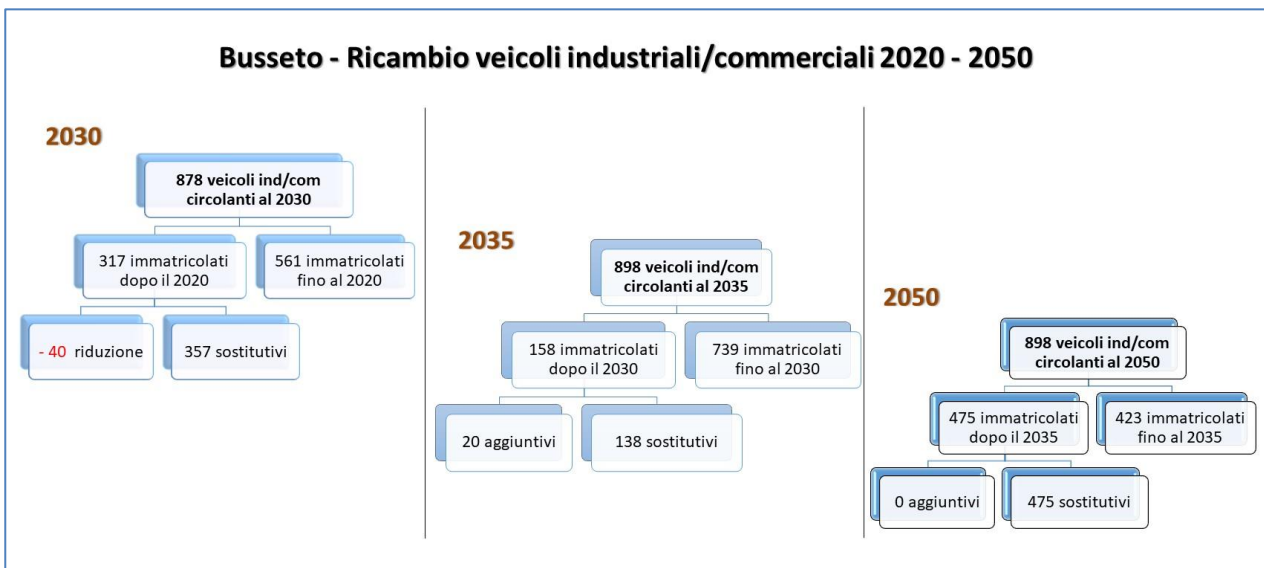


Figura 123. Schema di rinnovamento del parco veicoli industriali/commerciali al 2050.

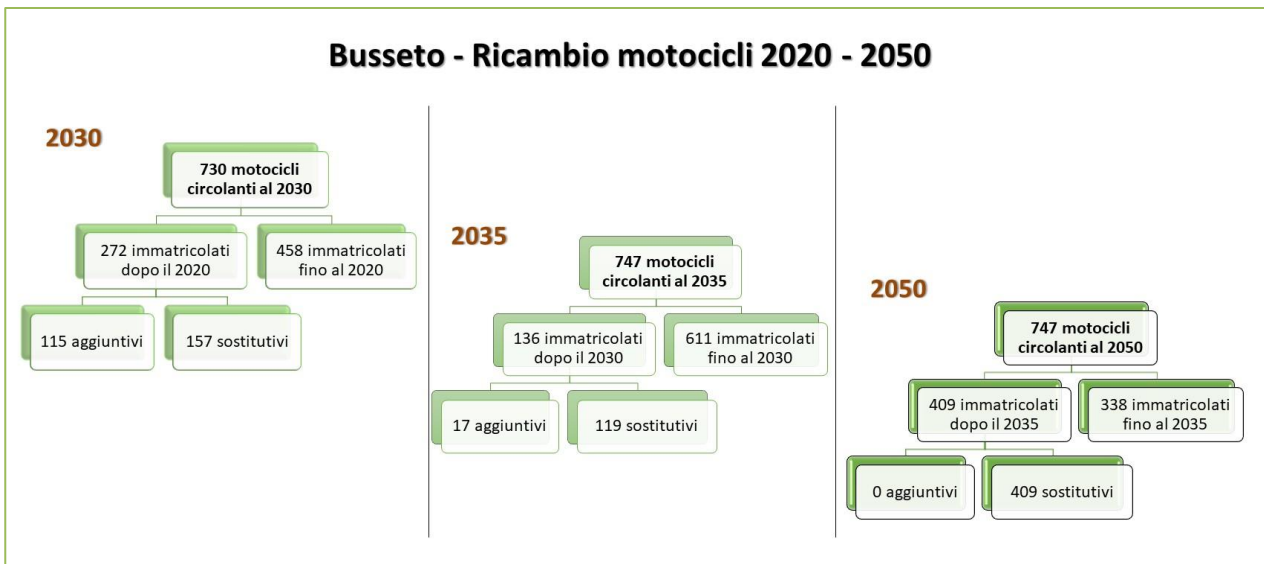


Figura 124. Schema di rinnovamento del parco motocicli al 2050.

PER 2030		SCENARIO TENDENZIALE		SCENARIO OBIETTIVO	
Tipo di mezzo	Incidenza %	2020	2030	2020	2030
Autovetture	benzina	39%	31%	38%	18%
	benzina ibrido	1%	4%	3%	14%
	GPL	10%	11%	10%	8%
	metano	8%	11%	10%	18%
	gasolio	41%	41%	37%	18%
	gasolio ibrido	0%	1%	0%	1%
	elettricità	0%	1%	3%	22%
	altro	0%	0%	0%	0%
Veicoli industriali leggeri	benzina	10%	17%	8%	6%
	GPL	5%	9%	5%	10%
	metano	7%	10%	8%	22%
	gasolio	78%	62%	76%	39%
	elettricità	0%	1%	3%	22%
	altro	0%	0%	0%	0%
Veicoli industriali pesanti	benzina	1%	2%	1%	2%
	GPL	0%	0%	0%	0%
	metano	1%	2%	2%	14%
	gasolio	98%	88%	93%	51%
	gasolio ibrido	1%	7%	3%	22%
	elettricità	0%	1%	1%	11%
	altro	0%	0%	0%	0%
Motocicli	benzina	100%	99%	97%	81%
	elettrici	0%	1%	3%	19%

Tabella 94. Alimentazione delle autovetture del parco circolante. Scenario tendenziale e obiettivo 2020 - 2030.
 FONTE: PER 2030.



Figura 125. Busseto: evoluzione del parco veicolare privato.

4.2.4.4 Le misure del PAIR 2030 per il settore dei trasporti

Per migliorare la qualità dell'aria, **la Regione Emilia-Romagna ha approvato il PAIR 2030 "Piano Aria Integrato Regionale" con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024. Il nuovo PAIR è entrato in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT n. 34 del 6 febbraio 2024.**

Il PAIR 2030 prende le mosse dal vecchio PAIR 2020, la cui validità è stata prorogata fino all'approvazione del nuovo Piano. Di seguito riportiamo per sommi capi i contenuti dei due strumenti in materia di mobilità.

4.2.4.4.1 PAIR 2020

Al fine di tutelare la salute dei cittadini, il PAIR 2020 si poneva come finalità il **risanamento della qualità dell'aria nel bacino padano e la sua tutela**. Gli obiettivi quantitativi di riduzione, stabiliti rispetto ai valori emissivi del 2010, riguardavano i livelli degli inquinanti di seguito elencati:

- a) riduzione del 47% delle emissioni di PM10 al 2020;
- b) riduzione del 36% delle emissioni di ossidi di azoto (NOx) al 2020;
- c) riduzione del 27% delle emissioni di ammoniaca (NH3) al 2020;
- d) riduzione del 27% delle emissioni di composti organici volatili (COV) al 2020;
- e) riduzione del 7% delle emissioni di biossido di zolfo (SO2) al 2020.

Il Piano agiva anche sulla riduzione delle emissioni dei precursori dell'ozono nonché diminuire dal 64% all'1% la popolazione esposta alle conseguenze del superamento del valore limite del PM10.

Il Piano agiva inoltre su tutti i settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico. Per quanto riguarda i trasporti sono previste diverse misure per la **mobilità sostenibile** (Figura 126), che puntano a:

- incrementare l'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti urbani
- favorire la penetrazione dei veicoli elettrici e ibridi nel parco veicolare privato
- promuovere le aree verdi nel tessuto urbano per favorire gli spostamenti a piedi e in bici
- aumentare le aree pedonali, ZTL e "zone 30".



Figura 126. La mobilità sostenibile nel PAIR 2020.

4.2.4.4.2 PAIR 2030

La proposta di PAIR 2030 contiene l'intero elenco delle azioni previste. Nella seguente Tabella 95 riportiamo le azioni rilevanti per il Comune di Busseto e per il settore Trasporti e mobilità.

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
AMBITO URBANO E AREE DI PIANURA	A1	Obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione	% di share modale con mezzo privato
	A2	a) Estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali	<ul style="list-style-type: none"> Km² aree pedonali Km² ZTL Km² zone 30 Km corsie preferenziali
		b) Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL	Azione di accompagnamento
		c) Incremento della mobilità ciclistica	Km piste ciclabili
	A3	a) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati (lun-ven 8.30 – 18.30)	<ul style="list-style-type: none"> n. veicoli limitati per categoria, alimentazione, classe euro/anno n. ordinanze emesse
		b) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati nelle domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali	<ul style="list-style-type: none"> n. veicoli limitati per categoria, alimentazione, classe euro/anno n. ordinanze emesse
		c) Servizio Move-In	<ul style="list-style-type: none"> n. veicoli aderenti per categoria, alimentazione, classe euro km percorsi per categoria di veicolo, alimentazione, classe euro e area
		d) Riduzione del numero di deroghe alla limitazione della circolazione	Azione di accompagnamento
	A4	Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno.	<ul style="list-style-type: none"> n. controlli effettuati n. sanzioni
	A7	Misure emergenziali	<ul style="list-style-type: none"> n. ordinanze n. giorni di attivazione di attivazione delle misure n. veicoli limitati per categoria, alimentazione, classe euro/anno
	A8	Misure locali	<ul style="list-style-type: none"> n. e tipologia misure aggiuntive a livello locale n. ordinanze
A9	a) Bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura.	<ul style="list-style-type: none"> Km piste ciclabili n. mezzi finanziati Euro stanziati Euro liquidati 	

	A10	Indagini a campione per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell'indagine ISFORT2019	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro dello share modale in regione al2025, 2028, 2030 • Euro stanziati
TRASPORTI E MOBILITÀ	B1	a) Rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale	<ul style="list-style-type: none"> • n. e tipologia (alimentazione, categoria euro, urbano o extra perpercurrenze) autobus sostituiti • n. e tipologia (alimentazione, categoria euro, urbano o extra perpercurrenze) autobus acquistati
		b) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma	<ul style="list-style-type: none"> • n. passeggeri/anno • n. passeggeri/posti offerti
		e) Integrazione tariffaria -mantenimentodelle attuali iniziative di abbonamenti e di integrazione tariffaria:	n. abbonamenti/anno
	B2	b) Promozione di iniziative per gli spostamenti casa-lavoro nelle aree urbane e nei distretti industriali (es. bike to work), compresa la formazione	Azione di accompagnamento
		c) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenticasa-scuola: Il progetto Mobilitiamocy. Supporto ai Comuni di pianura nella redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura	<ul style="list-style-type: none"> • n. Comuni supportati • n. Piani redatti
	B4	a) Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nellecittà	n. punti di ricarica
		b) Rinnovo del parco veicolare attraversola sostituzione con veicoli a basse emissioni	categoria di veicolo,classe euro e alimentazione/anno
	B5	Ecodriving - Attività formativa	Azione di accompagnamento <ul style="list-style-type: none"> • n. di utenti delcorso
	B7	Rendere più sostenibili tutti i processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS E-R	Azione di accompagnamento
	B8	b) Promuovere finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle cargo-bike	<ul style="list-style-type: none"> • Euro stanziati • Euro liquidati • n. veicoli incentivati
B9	Promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alleZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi	Azione di accompagnamento	

Tabella 95. PAIR 2030. Azioni rilevanti per il Comune di Busseto nel settore Trasporti e mobilità.

4.2.4.5 Gli obiettivi del PER 2030 e del PRIT 2025

In linea con gli obiettivi del PAIR 2020 sono anche il **Piano Energetico Regionale PER 2030** e il **Piano Regionale delle Infrastrutture e dei Trasporti PRIT 2025**.

Lo scenario obiettivo del settore dei trasporti in Emilia-Romagna è basato su un significativo spostamento modale verso forme di mobilità sostenibili e condivise (TPL su gomma e ferro, ciclabile, pedonale) e su una forte transizione verso l'utilizzo di veicoli più sostenibili, dotati di motori più efficienti e alimentati da carburanti alternativi, con una significativa penetrazione dei veicoli elettrici e a metano, sia per il trasporto privato che per quello pubblico.

Gli aspetti rilevanti per il PAESC di Busseto sono:

- aumento del trasporto passeggeri su mezzi pubblici sia su gomma +10%;
- in continuità con gli indirizzi del PRIT e del PAIR 2020, **forte *shift* verso gli spostamenti ciclabili, facendone salire lo *share* modale al 20% al 2030 sul totale degli spostamenti nel 2030** (al 2021 il dato è attorno all'8,4%);
- **autovetture elettriche pari al 20% al 2020 e al 40% al 2030 delle nuove immatricolazioni;**
- autovetture ibride pari al 25% al 2030 delle nuove immatricolazioni;
- **veicoli commerciali leggeri elettrici pari al 40% al 2030 delle nuove immatricolazioni;**
- **veicoli commerciali pesanti elettrici pari al 20% al 2030 delle nuove immatricolazioni;**
- autovetture a metano pari al 25% delle nuove immatricolazioni nel 2030;
- veicoli commerciali leggeri a metano pari al 40% delle nuove immatricolazioni nel 2030;
- veicoli commerciali pesanti a metano pari al 30% delle nuove immatricolazioni nel 2030.

Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi regionali per trasporti per fonte è la seguente:

- ↳ prodotti petroliferi: 65%
- ↳ gas naturale: 25%
- ↳ elettricità: 10%.

In Figura 127 sono schematizzati gli obiettivi del PRIT 2025.

In Figura 128 sono riportati i risultati dello scenario obiettivo del PER 2030.

Ambito	Indicatore	Obiettivo	Valore iniziale (QC PRIT)	Anno di riferimento	Indicatore PER	Indicatore PAIR2020	Indicatore PUMS
Mobilità ciclabile	Quota spostamenti urbani mobilità ciclabile (% spostamenti in bicicletta nelle aree urbane)	20%	11,8%	2013	Idem	% spostamenti URBANI in bicicletta	% di spostamenti in bicicletta
Trasporto passeggeri su gomma	Numero passeggeri trasportati su TPL gomma (pax/anno)	+10%	265.562.138	2014		+10% passeggeri*km su TPL al 2020	n. passeggeri /anno/1000 abitanti
Servizi TPL gomma	Servizi minimi (vett*km)	+10%	109.868.644 (programmati) 111.026.018 (effettivamente erogati)	2014		+10% passeggeri*km su TPL al 2020 +10% quota di finanziamento regionale	
Mobilità privata auto	Riduzione della crescita del tasso di motorizzazione a livello regionale (n auto/n abitanti)	-10%	0,63	2013	Nuove immatricolazioni auto al 2030: 25% a metano 25% ibride 40% elettrici Nuove immatricolazioni motocicli al 2030: 30% elettrici	Al 2020 quota di veicoli ibridi o elettrici pari almeno al 10% delle nuove immatricolazioni	

Figura 127. Cruscotto di monitoraggio degli obiettivi del PRIT 2025 Obiettivi validi per il PAESC di Busseto.

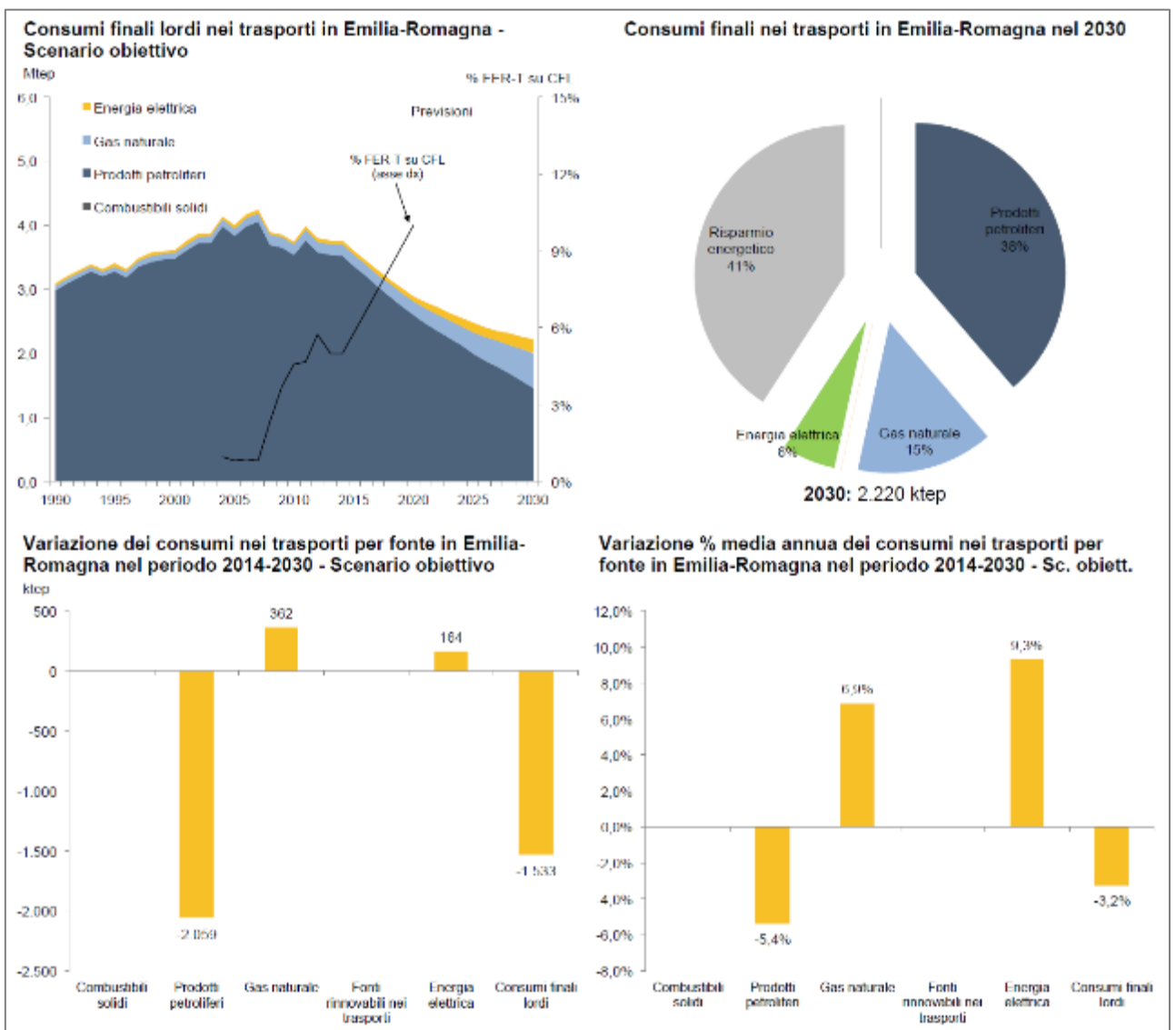


Figura 128. Scenario obiettivo dei consumi nei trasporti in Emilia-Romagna al 2030. Fonte: elaborazioni ERVET - PER 2030.

4.2.4.6 Consumi ed emissioni del parco autoveicoli al 2030 e al 2050

L'obiettivo di riduzione del PAESC per il settore trasporti è stato determinato combinando quattro contributi:

- ↳ contributo dell'**evoluzione del parco auto circolante**, in termini di efficienza e di alimentazione
- ↳ contributo della **mobilità elettrica**
- ↳ contributo della **mobilità sostenibile**;
- ↳ contributo dei **biocarburanti**.

Questi contributi sono stati inquadrati nello scenario del PAESC 2030 e 2050, in linea con le previsioni del PER 2030. Le caratteristiche dello scenario e i risultati ottenibili sono riportati in Tabella 96.

In Figura 129 è riportata l'evoluzione del mix di carburanti utilizzati negli anni di interesse.

SETTORE MOBILITÀ	PAESC 2030	PAESC 2050
MOBILITÀ SOSTENIBILE	Al 2030 il 20% del numero degli spostamenti in bici/a piedi Aumento del trasporto passeggeri su mezzi pubblici sia su gomma +10%	\
MOBILITÀ ELETTRICA	Autovetture circolanti: 22% Veicoli industriali/commerciali circolanti: 21% Motocicli: 19%	Autovetture circolanti: 85% Veicoli industriali/commerciali circolanti: 74% Motocicli: 67%
PARCO AUTO CIRCOLANTE	<p>Busseto - Andamento FE parco auto, gCO2/km</p> <p>Il FE di emissione del parco auto circolante descrive il miglioramento dell'efficienza degli automezzi circolanti nel Comune. Fino al 2021 è stato stimato utilizzando i dati reali di composizione del parco auto (EURO, alimentazione, cilindrata o massa). Per il 2030 è stato preso a riferimento lo scenario obiettivo PER 2030. Per il 2050 è previsto uno scenario conseguente allo stop alla vendita di veicoli con motore endotermico a partire dal 2035. Fino al 2021 il FE è diminuito del 23% rispetto al 2008. Nello scenario PAESC 2030 dovrebbe diminuire del 34% rispetto al 2008. Nello scenario PAESC 2050 dovrebbe diminuire del 47% rispetto al 2008.</p>	
BIOCARBURANTI	2030: 14% delle vendite di benzina e gasolio (Direttiva 2001/2018 "Rinnovabili RED II)	\
RISULTATI OTTENIBILI	- 21.432 MWh/anno - 5.501 tCO ₂ /anno (rispetto al 2019)	- 17.648 MWh/anno - 3.311 tCO ₂ /anno (rispetto al 2030)

Tabella 96. Risultati previsti per il settore trasporti al 2030.

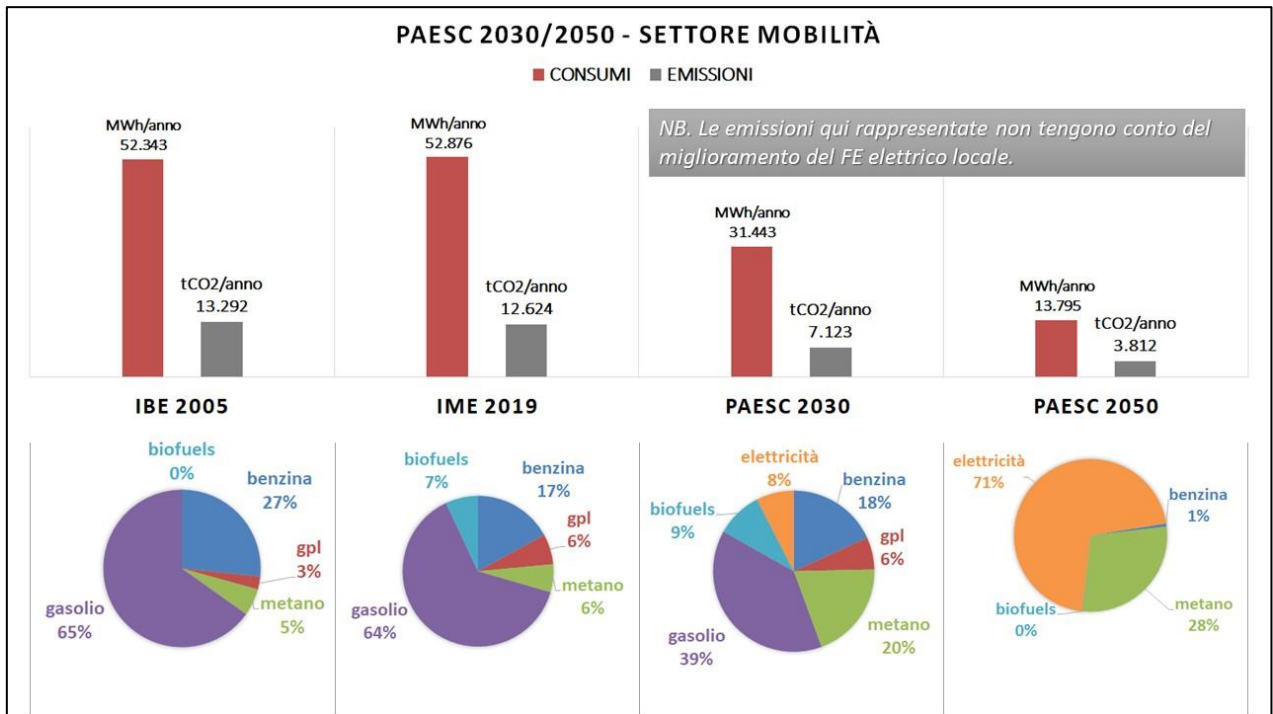


Figura 129. Evoluzione del mix energetico per autotrazione a Busseto.

4.2.4.6.1 EVOLUZIONE E MIGLIORAMENTO TECNOLOGICO DEL PARCO AUTO CIRCOLANTE ENDOTERMICO

Una prima indicazione dei benefici derivabili dalla combinazione di alcuni di questi elementi è ottenibile attraverso la stima del **fattore di emissioni specifiche (gCO₂/km) medio dell'intero parco circolante** a Busseto: tale fattore riflette l'evoluzione del parco circolante e permette di evidenziare i **potenziali benefici** derivanti dai miglioramenti tecnologici e dalla maggior incidenza dei carburanti a minori emissioni, inclusa l'energia elettrica.

Per questa analisi il principale riferimento utilizzato è il **database ISPRA delle emissioni da Trasporto su Strada 1990-2021**. Tale *database* riporta il fattore di emissioni specifiche dei veicoli effettivamente circolanti, distinguendo tra tipo di veicolo, segmento o cilindrata, normativa EURO, tipo di alimentazione. I dati forniti costituiscono il risultato di elaborazioni effettuate tramite Copert IV, relative ad emissioni e chilometraggio.

Al parco veicolare della *baseline* e a quelli previsti per il 2030 e il 2050 sono stati quindi associati i fattori di emissioni specifiche, calcolati come media ponderata sulla base del numero di veicoli per standard EURO, alimentazione, segmento o cilindrata. Nel calcolo sono state prese in considerazione le emissioni totali di CO₂, che includono emissioni fossili e biogeniche.

Grazie a questa analisi è stato possibile **mettere in evidenza l'impatto delle nuove immatricolazioni sul parco circolante, ricostruendo l'andamento dell'indicatore a partire dal 2008** (non è possibile reperire dati relativi all'anno di *baseline* 2005). Il grafico di Figura 130 mostra che finora i miglioramenti tecnologici hanno generato un abbassamento del 23% del fattore di emissioni specifiche. **Con la piena**

realizzazione dello scenario PER 2030 il fattore di emissioni specifiche è previsto ridursi progressivamente nei prossimi anni fino ad un -34% nel 2030 rispetto al 2008.

Con lo stop alla vendita di auto con motore endotermico a partire dal 2035, il fattore di emissioni specifiche si ridurrà ulteriormente, fino al - 47% nel 2050 rispetto al 2008.

Il fattore di emissioni specifiche fornisce un'informazione sui benefici "teorici" conseguenti ai miglioramenti tecnologici. La riduzione "effettiva" delle emissioni derivanti dal settore trasporti, però, dipende solo parzialmente da questi miglioramenti: sono altrettanto rilevanti sia la **riduzione dell'uso degli automezzi privati**, in particolare delle autovetture, la via più efficace per evitare emissioni, sia la maggior penetrazione dei **biocarburanti**.

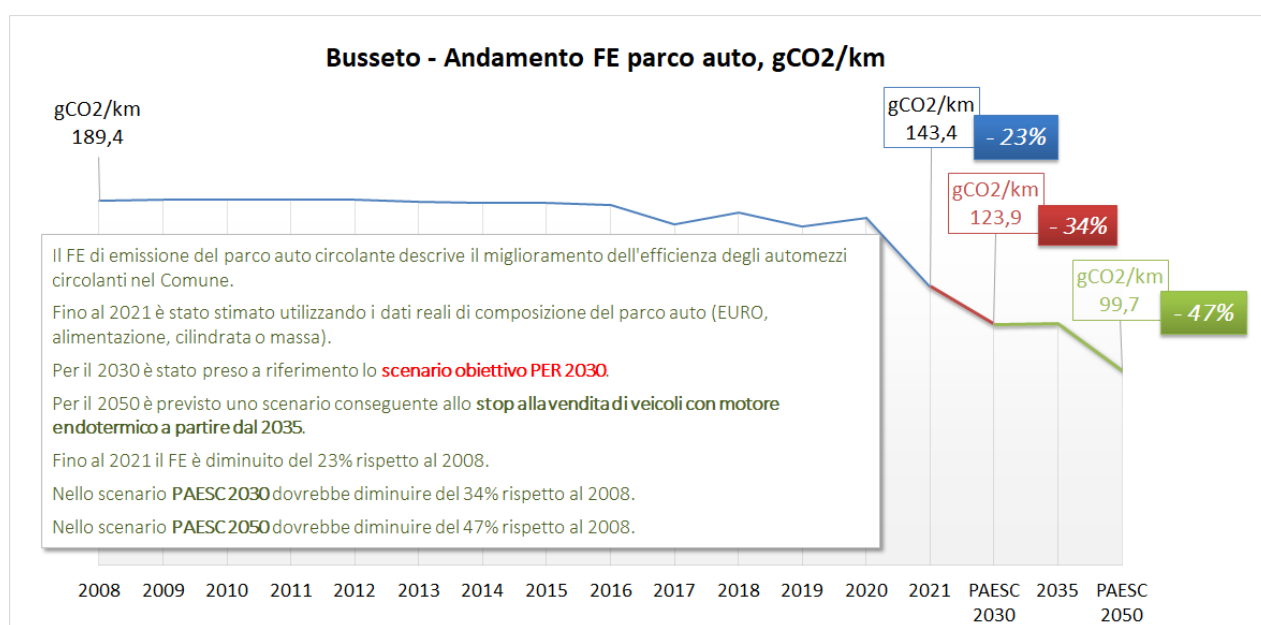


Figura 130. Andamento del fattore di emissioni specifiche del parco veicolare circolante a Busseto con previsioni al 2030 e al 2050.

Per quantificare la riduzione delle emissioni derivante dalla sola evoluzione del parco veicolare è stata fatta una stima basata sulla combinazione di due fattori:

- la maggiore efficienza energetica dei motori, che si traduce nella riduzione dei consumi specifici (km/l – km/mc – km/kWh);
- la ripartizione delle vetture per tipo di alimentazione, con riferimento allo scenario obiettivo del PER 2030 e alla progressiva penetrazione dei veicoli elettrici a partire dal 2035 in avanti.

La procedura utilizzata è stata la seguente:

1. i consumi locali di carburante (già stimati a partire dalle vendite provinciali) sono stati ripartiti per il numero di autovetture, per ciascun tipo di carburante; sono stati così calcolati i consumi annuali per vettura per alimentazione per gli anni noti (2008 – 2020);

2. ai consumi annuali per vettura sono stati applicati i consumi specifici annuali, considerando il miglioramento delle prestazioni e le percorrenze medie annue per auto per alimentazione;
3. i consumi per vettura al 2030 sono stati stimati considerando una percorrenza annua per vettura pari alla media degli ultimi 3 anni noti⁴⁷, senza considerare la riduzione delle percorrenze dovuta allo *shift* modale verso la mobilità leggera; a queste percorrenze è stato associato un consumo di carburante a vettura basandosi sulle previsioni di miglioramento dei consumi specifici;
4. i consumi complessivi al 2030 e al 2050 sono stati poi calcolati moltiplicando il consumo a vettura per il numero di vetture per alimentazione, precedentemente stimato in base allo scenario obiettivo PER 2030 (Par. 4.2.4.3) e allo stop delle vendite auto con motore endotermico.
5. nei consumi complessivi del 2030 e 2050 sono presenti anche consumi elettrici, riferiti unicamente alle autovetture *full electric*; per queste vetture è stata considerata una percorrenza media annua di 15.000 km⁴⁸.

Per i **consumi specifici per vettura e per tipo di alimentazione** sono stati utilizzati due diversi riferimenti bibliografici:

- per gasolio e benzina sono stati utilizzati i dati forniti dall'Unione Petrolifera⁴⁹ (Figura 131);
- per GPL, metano ed elettricità è stato fatto riferimento alle Guide sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture, pubblicate annualmente dal Ministero dello Sviluppo Economico. Per il 2030 sono stati previsti miglioramenti nei consumi specifici di GPL e metano di un ulteriore 10% oltre a quello registrato tra il 2008 e il 2020, prendendo spunto dalle previsioni fatte dall'Unione Petrolifera per benzina e gasolio (Figura 131). Per l'elettricità non è stato considerato nessun miglioramento nei consumi specifici che rimangono intorno ai 7 km/kWh fino al 2030.

I benefici derivanti da questa azione, calcolati rispetto al 2019, sono stati così stimati:

- consumi energetici: - 19.651 MWh/anno al 2030 e complessivi -48.835 MWh/anno al 2050;
- emissioni di CO₂: - 5.419 tCO₂/anno al 2030 e complessivi -12.778 tCO₂/anno al 2050.

⁴⁷ Escludendo il 2020, poiché fortemente influenzato dall'emergenza sanitaria COVID 19

⁴⁸ Motus-e. Vademecum per le ricariche condominiali e private. 2020.

⁴⁹ Unione Petrolifera. Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana. 2017-2030.

Km percorsi con 1 litro di carburante					
	2016	2017	2020	2025	2030
Parco autovetture a benzina ^(*)	15,9	16,0	16,5	17,2	17,7
Parco autovetture a gasolio	18,5	18,5	18,8	19,4	20,1

(*) Il miglioramento per tale alimentazione si palesa particolarmente nelle ibride, il cui consumo si stima fino a circa il 20-25% più basso rispetto alle vetture tradizionali.

Figura 131. Stima dei miglioramenti nei consumi specifici nelle autovetture a benzina e gasolio. FONTE: Unione Petrolifera.

4.2.4.6.2 PENETRAZIONE DELLA MOBILITÀ ELETTRICA: IL RUOLO DELL'ENTE COMUNALE

I veicoli elettrici consentono di ridurre le emissioni dirette del settore trasporti, in quanto non comportano combustione in motori endotermici. Le emissioni da contabilizzare nel bilancio sono quelle indirette legate alla fornitura di energia elettrica per la ricarica (convenzionale o verde).

Se è vero che il FE comunale dell'energia elettrica è più elevato di quello dei combustibili fossili (0,307 tCO₂/MWh per il 2019, contro lo 0,267 tCO₂/MWh di gasolio), è altrettanto vero che il motore elettrico è molto più efficiente dei motori endotermici convenzionali, e garantisce quindi un risparmio energetico incomparabile rispetto alle vetture a combustibili fossili incluso il metano. In Tabella 97 si riportano i valori di confronto dei consumi specifici secondo le elaborazioni dell'Unione Petrolifera.

CONFRONTO PRESTAZIONI MOTORI CONVENZIONALI VS MOTORE ELETTRICO	Km/l – km/mc	Km/kWh
Consumo specifico benzina (Unione Petrolifera)	16,20	1,66
Consumo specifico GPL (Guida CO ₂ MIT)	13,22	1,76
Consumo specifico metano (Guida CO ₂ MIT)	16,92	1,69
Consumo specifico gasolio (Unione Petrolifera)	18,60	1,70
Consumo specifico elettricità (Guida CO ₂ MIT)		6,78

Tabella 97. Confronto prestazioni dei motori endotermici e del motore elettrico, in base ai consumi specifici per tipo di alimentazione.

Il ruolo dell'Ente Comunale è però strategico perché, attraverso il miglioramento dei propri mezzi, può favorire la penetrazione sul territorio della mobilità elettrica. In questo senso l'azione del Comune si svilupperà in due diverse direzioni:

1. Sostituzione dei mezzi comunali con mezzi elettrici;
2. Diffusione delle infrastrutture di ricarica nel territorio.

Il ruolo del Comune, quindi, dovrà contribuire a realizzare nel territorio comunale gli obiettivi regionali del PER 2030 e del PRIT 2025 relativi alla mobilità elettrica, e cioè:

- I. Autovetture elettriche al 2030 almeno al 40% delle nuove immatricolazioni;
- II. Energia elettrica pari al 6% dei consumi finali nel settore dei trasporti.

Lo scenario obiettivo del PER 2030 e, dopo il 2035, lo stop ai veicoli con motore endotermico si traducono a livello comunale nei numeri riportati nella Tabella 98.

BUSSETO - Mobilità elettrica	PAESC 2030	PAESC 2050
% di penetrazione nel parco circolante	22%	90%
Consumi energetici MWh/anno	2.370	9.755

Tabella 98. Previsioni di penetrazione della mobilità elettrica a Busseto.

4.2.4.6.3 MOBILITÀ SOSTENIBILE

Il contributo della mobilità sostenibile si concretizza nello **spostamento dall'automezzo privato a forme di mobilità leggera (bici/piedi) o a TPL di una parte delle percorrenze annuali delle autovetture private.**

La situazione di partenza è quella riportata nel PRIT 2025, che inquadra la domanda di mobilità al 2008 in Emilia-Romagna (Figura 132).

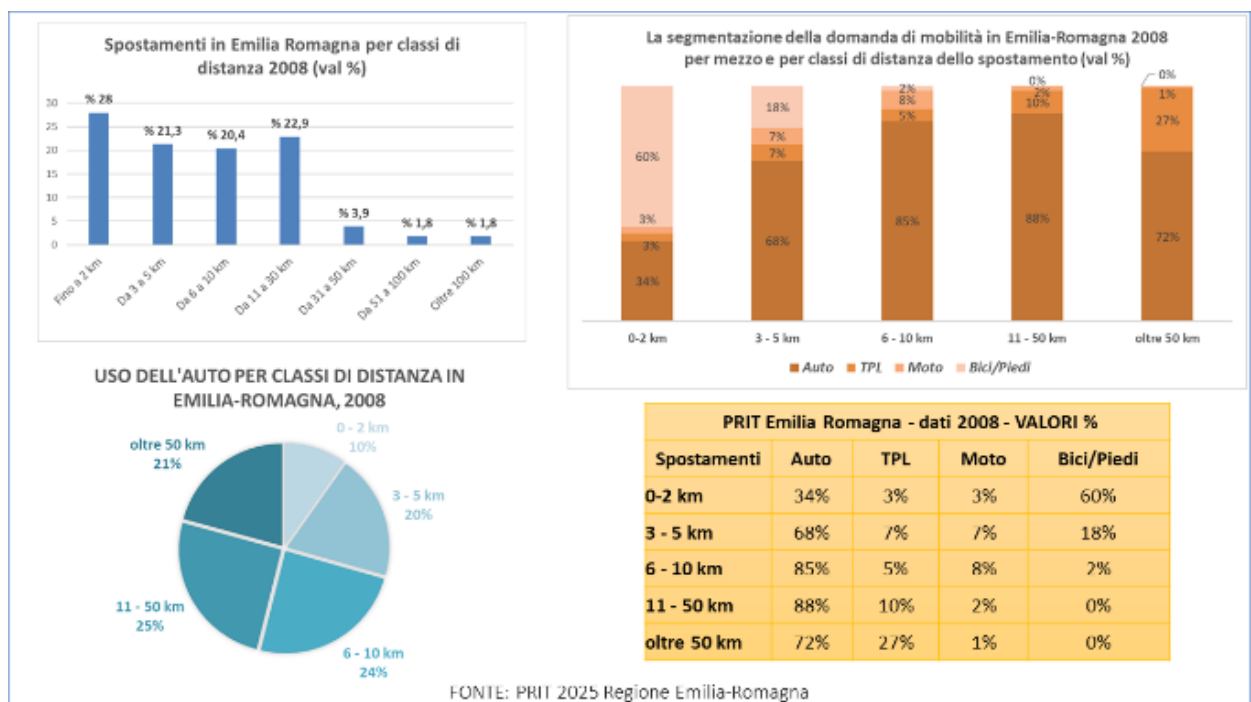


Figura 132. Inquadramento della domanda di mobilità a livello regionale per l'anno di *baseline*.

Per quantificare i benefici della mobilità sostenibile a livello locale, occorre prima di tutto associare ai consumi locali di carburante (precedentemente stimati a partire dalle vendite provinciali) le **percorrenze**

complessive annuali delle autovetture private (veicoli*km), moltiplicando le percorrenze medie per vettura per il numero di vetture.

Da queste percorrenze è possibile poi stimare la riduzione dei consumi e delle emissioni conseguibile con il minore utilizzo dell'autovettura privata. La riduzione è stata stimata con l'obiettivo di shiftare:

- gli spostamenti in auto di breve tragitto (sotto i 5 km) alla mobilità leggera bici/piedi;
- gli spostamenti in auto di tragitto 6 – 10 km al TPL;

Gli spostamenti shiftati si riferiscono unicamente alle auto convenzionali (non elettriche).

Sulla base di queste ipotesi le percorrenze delle auto convenzionali al 2050 si ridurranno di un'ulteriore 10%, facendo ottenere, rispetto alla *baseline*, risparmi energetici complessivi di 4.151 MWh/anno, ed evitando l'immissione in atmosfera di 913 tCO₂/anno.

4.2.4.6.4 CONTRIBUTO DEI BIOCARBURANTI

Come riportato precedentemente (Tabella 49) **la quota di biocarburanti immessa in rete è stabilita per legge ed è un obbligo normativo** delle raffinerie petrolifere produttrici di benzina e gasolio per autotrazione.

Con il recepimento della nuova Direttiva Europea 2001/2018 "Rinnovabili", la **quota prevista al 2030 è stata elevata al 14%**: significa che il 14% di benzina e gasolio consumato negli autoveicoli sarà prodotto a partire da materie prime non fossili (vegetali o animali), e considerato ad emissioni nulle nel bilancio emissivo. Questo obbligo si traduce in un meccanismo compensativo, la cui rilevanza calerà con il progressivo abbandono dei motori endotermici.

Con l'implementazione delle normative settoriali europee e nazionali, i consumi per autotrazione si sposteranno maggiormente verso elettricità e metano. Di conseguenza, il contributo dei biocarburanti diminuirà in quanto proporzionale alle vendite di benzina e gasolio.

Pertanto, i biocarburanti eviteranno al 2030 l'immissione in atmosfera di 871 tCO₂/anno e al 2050 di 4 tCO₂/anno.

4.2.5 Fonti rinnovabili

Le energie rinnovabili sono un **settore chiave** su cui il Comune baserà il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni. La strategia dell'Ente Comunale si basa su alcuni **principi guida**:

- Le fonti primarie rinnovabili dovranno essere **reperate localmente**, per produrre sia energia elettrica sia termica.
- Gli impianti dovranno essere **sostenibili e non interferire con altre funzioni**, come ad esempio la produzione agricola o la tutela del suolo e della biodiversità.
- In particolare, nelle zone di pianura occorrerà preferire sistemi che non comportano combustione per **evitare impatti negativi sulla qualità dell'aria**;
- Le **zone collinari e non metanizzate saranno da convertire all'elettrificazione** in sistemi integrati da fonti rinnovabili, incluse le biomasse da riscaldamento ma utilizzate solo in dispositivi ad alta efficienza (cinque stelle).

Sul fronte delle **rinnovabili elettriche**, il Comune punterà sul **fotovoltaico** convenzionale (su tetti e coperture) e innovativo (es. agrivoltaico, cave ripristinate ecc.).

Sul fronte delle **rinnovabili termiche**, oltre alla diffusione delle **pompe di calore** per l'elettrificazione del riscaldamento domestico, il Comune intende valorizzare le potenzialità locali di produzione di **biometano da scarti** e sottoprodotti agricoli e agro-industriali.

Le linee strategiche con i necessari approfondimenti conoscitivi sono riportate in Tabella 99.

FONTI RINNOVABILI – LINEE STRATEGICHE PAESC BUSSETO		
	PAESC 2030	PAESC 2050
Fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusione sui tetti degli Edifici Comunali. • Autoconsumo Collettivo, piena diffusione nei condomini. • Comunità dell'Energia Rinnovabile, come leva per coinvolgere attivamente anche le industrie. • Fattibilità di impianti innovativi, con particolare riferimento all'agrovoltaico. • Analisi e comprensione dei PPA – <i>Power Purchase Agreement</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • “Giacimenti fotovoltaici” residui: coperture degli edifici esistenti ancora sfruttabili. • “Aree idonee” comunali. • Percorso conoscitivo e partecipativo su agrivoltaico sostenibile.
Biometano	<ul style="list-style-type: none"> • Studio tecnico-scientifico specifico sulle potenzialità locali, intendendo esclusivamente scarti di lavorazioni agricole, agro industriali e frazione organica dei RSU. • Percorso partecipativo con agricoltori e altri potenziali interessati. • Revisione degli obiettivi di produzione di biometano previsti al 2030. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiornamento degli obiettivi di produzione di biometano e di decarbonizzazione dei sistemi di riscaldamento e dei trasporti.
Biomasse da riscaldamento	<ul style="list-style-type: none"> • Coerenza con le misure del nuovo PAIR 2030. 	ND

Tabella 99. PAESC Busseto: fonti rinnovabili sfruttabili localmente e approfondimenti conoscitivi necessari.

4.2.5.1 Principali riferimenti normativi

Col D.Lgs. 199/2021 è stata recepita la Direttiva UE 2018/2001 “Rinnovabili”, in cui l’Unione Europea ha stabilito che “la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell’Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%” e, in quest’ottica, ogni Stato Membro è tenuto ad andare oltre gli obiettivi nazionali previsti per il 2020.

Nel 2023 è stata fatta un’importante revisione della direttiva: la nuova Direttiva “**Rinnovabili RED III**” UE 2023/2413 innalza l'obiettivo vincolante dell'UE in materia di energie rinnovabili per il 2030 a un minimo del 42,5%, con l'aspirazione a raggiungere il 45%. La direttiva è entrata in vigore in tutti i paesi dell'UE il 20 novembre 2023.

Al momento, gli obiettivi italiani sono stati fissati nel PNIEC Piano Nazionale Integrato Energia e Clima e stabiliscono che al 2030 l’Italia coprirà con energie rinnovabili almeno il 30% dei consumi elettrici e termici e il 22% dei consumi nei trasporti (Figura 133). Si tratta comunque di obiettivi che saranno presto superati dalla **revisione del PNIEC, la cui sottomissione alla Commissione Europea avverrà nel corso del 2024.**

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)

Figura 133. Obiettivi indicativi nazionali in materia di rinnovabili al 2030. FONTE: PNIEC, 2020.

Nel PNIEC le **Comunità dell’Energia Rinnovabile** e l’**Autoconsumo Collettivo** rivestono un’importanza strategica. In effetti, nel Decreto “Milleproroghe” 2020 (D.Lgs. 30 dicembre 2019, n. 162 convertito con la Legge 28 febbraio 2020, n. 8), è stato anticipato il recepimento degli articoli della Direttiva (UE) 2018/2001 riguardanti queste nuove configurazioni per l’autoconsumo, rendendole di fatto possibili in anticipo rispetto al suo completo recepimento.



A livello regionale, attualmente il principale riferimento è costituito dal **Piano Energetico Regionale PER 2030**. Nello scenario obiettivo del PER 2030, il **livello di copertura dei consumi finali lordi con fonti rinnovabili, incluso il contributo dei trasporti, aumenterà fino al 27% nel 2030**. Escludendo i trasporti, che sono di competenza statale, il **livello di rinnovabili (termiche ed elettriche) salirà al**

24% nel 2030. Nella strategia regionale saranno le fonti rinnovabili per la produzione termica a svolgere il ruolo principale nel conseguire questi obiettivi, con particolare importanza rivestita dalle pompe di calore anche geotermiche.

Per quanto riguarda le **FER elettriche**, queste **supereranno il 34% dei consumi finali lordi elettrici**, grazie in particolare alla produzione fotovoltaica e alle bioenergie. Riguardo alle bioenergie, nel Piano Regionale si punta soprattutto alla produzione locale di elettricità tramite combustione di biogas.



Infine, sempre a livello regionale, il riferimento più recente e più ambizioso è il **Patto per il Lavoro e per il Clima**, firmato il 14 dicembre 2020 dalla Regione Emilia-Romagna con altri soggetti della società civile e produttiva: enti locali, sindacati, imprese, scuola, atenei, associazioni ambientaliste, Terzo settore e volontariato, professioni, Camere di commercio e banche.

Il Patto per il Lavoro e per il Clima si inserisce all'interno delle strategie del Paese e di quelle dell'Unione Europea verso la **neutralità climatica al 2050** e di **rilancio e transizione verso un'economia più sostenibile dal punto di vista ambientale e sociale**. Il Patto assume 4 obiettivi strategici e 4 processi trasversali:

Obiettivi strategici

- Emilia-Romagna, regione della conoscenza e dei saperi
- Emilia-Romagna, regione della transizione ecologica
- Emilia-Romagna, regione dei diritti e dei doveri
- Emilia-Romagna, regione del lavoro, delle imprese e delle opportunità.

Processi trasversali

- Trasformazione digitale
- Un Patto per la semplificazione
- Legalità
- Partecipazione.

Con questo Patto la Regione si pone obiettivi ancora più ambiziosi:

- Azzerare le emissioni climalteranti
- Raggiungimento della neutralità climatica prima del 2050
- Passaggio al 100% di energie rinnovabili entro il 2035.

Questi obiettivi saranno concretizzati nel futuro **Percorso regionale per la neutralità carbonica prima del 2050**, che sarà delineato con il coinvolgimento degli stessi firmatari e comprenderà le strategie di azione integrate nei diversi settori volte all'assorbimento, mitigazione e riduzione delle emissioni di gas climalteranti, la definizione di target intermedi e di strumenti per raccogliere dati uniformi e monitorare il raggiungimento degli obiettivi. Questo lavoro sarà alla base della **Legge per il Clima** di cui la Regione intende dotarsi.

Infine, nel Patto è riconosciuta **l'importanza delle Comunità delle Energie Rinnovabili nel percorso di transizione ecologica**, ragion per cui la Regione ha approvato nel 2022 una **Legge sulle comunità energetiche** (Legge 5/2022 del 27 maggio 2022 - Promozione e sostegno delle Comunità Energetiche Rinnovabili e degli Autoconsumatori di Energia Rinnovabile che agiscono Collettivamente).

La legge individua le azioni di sistema e le misure di sostegno e promozione dell'autoconsumo collettivo e delle comunità energetiche, prevedendo **l'erogazione di contributi e strumenti finanziari che accompagnino le comunità sin dalla costituzione e progettazione, fino all'acquisto e all'installazione degli impianti di produzione e accumulo**. Non vengono trascurate le indispensabili iniziative di **comunicazione, informazione e partecipazione dei cittadini** sui temi dell'energia rinnovabile, dell'autoconsumo e della condivisione dell'energia, anch'esse finanziate dalle risorse economiche previste a bilancio.

Una delle specificità della legge è la **volontà di concedere contributi maggiori per la costituzione di comunità energetiche rinnovabili di particolare valenza sociale e territoriale**, composte da soggetti con fragilità economica, oppure da enti del terzo settore, enti proprietari di gestione di alloggi di edilizia residenziale pubblica o sociale, o situate in aree montane e interne del territorio regionale o, in alternativa, che **realizzino progetti di inclusione e solidarietà** in collaborazione con gli enti del terzo settore o con gli enti locali.

Le forme di autoconsumo collettivo sono nate per superare due problemi connessi alla generazione elettrica distribuita da fonti rinnovabili:

1. **Contribuire al corretto funzionamento della rete elettrica**, con particolare riferimento ai servizi di trasmissione e dispacciamento;
2. **Massimizzare l'autoconsumo** (simultaneo alla produzione) dell'energia prodotta dalle fonti rinnovabili.

All'interno del PAESC, le forme di autoconsumo collettivo servono a perseguire:

- **Decarbonizzazione** - Consente una maggiore diffusione del fotovoltaico nei condomini di tutti i tipi, dove fino ad oggi era consentito solamente per le utenze comuni;
- **Contrasto alla Povertà Energetica** - Consente di portare le energie rinnovabili anche a coloro che non possono permettersi un impianto di proprietà.

4.2.5.2 Cos'è la Comunità dell'Energia Rinnovabile

Una Comunità dell'Energia Rinnovabile (CER) è costituita da un **gruppo di consumatori con utenze elettriche situate a valle della stessa cabina di trasformazione AT/MT**. Questi consumatori **"condividono"** l'energia prodotta da uno o più impianti fotovoltaici (o altre fonti rinnovabili) installati all'interno della stessa rete elettrica. Ciascun impianto può essere al massimo da 1 MWp.

Con il recepimento della Direttiva Rinnovabili 2018/2001, avvenuto in dicembre 2021 col D. Lgs. 199/2021, è iniziato un **regime transitorio** per passare dalle regole iniziali, introdotte nel 2020 con il Decreto Milleproroghe, alle regole definitive, arrivate col **Decreto MASE 414 del 7 dicembre 2023 e le successive Regole Operative del GSE**.

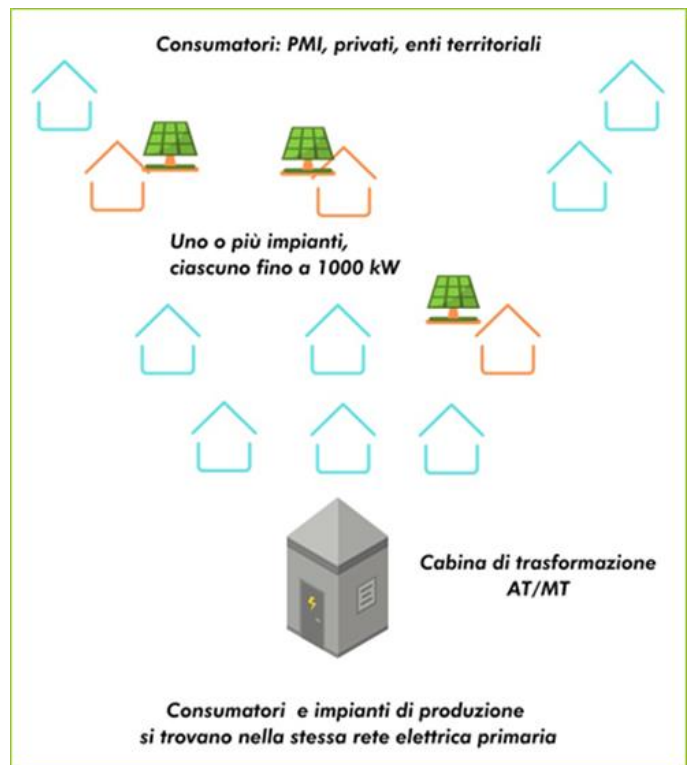


Figura 134. Rappresentazione semplificata della geografia di una CER, secondo le disposizioni del D. Lgs. 199/2021.

La **condivisione dell'energia avviene tramite la rete elettrica pubblica**, secondo un modello definito "virtuale".

Modello "virtuale" significa che l'energia prodotta dall'impianto viene immessa in rete e, attraverso la rete, viene "condivisa" e consumata simultaneamente "in prossimità" del punto di produzione. Si differenzia dall'autoconsumo individuale perché, in quest'ultimo caso, si tratta di modello "fisico". **Modello "fisico"** significa che l'energia prodotta dall'impianto entra nella rete domestica e l'autoconsumo è reale e immediato.

"Vecchio" e "nuovo" autoconsumo possono anche coesistere in una CER: il proprietario dell'impianto, che sia un semplice cittadino o l'Ente Pubblico o un'impresa, può autoconsumare "fisicamente" l'energia prodotta e condividere solamente le eccedenze, cioè la quantità di energia prodotta in surplus.

L'energia condivisa gode di nuovi e specifici incentivi (Figura 136), con le seguenti caratteristiche:

- sono ad "accesso diretto", cioè non occorrerà partecipare ad aste o registri per ottenerli, ma la procedura sarà sul modello del "vecchio" Conto Energia;
- hanno durata di 20 anni;
- sono tariffe incentivanti (€/kWh), riconosciute sull'energia immessa in rete e su quella condivisa.

Sull'autoconsumo fisico non è prevista alcuna tariffa incentivante, ma sui kWh autoconsumati si avranno benefici immediati in bolletta poiché questi kWh non vengono prelevati dalla rete.

La Comunità di Energia Rinnovabile è un **oggetto giuridico autonomo**. I membri della CER possono essere produttori o consumatori di elettricità, connessi alla stessa linea di tensione. Nella stessa CER possono esserci più produttori.

Possano far parte della CER:

- persone fisiche, cioè utenze domestiche o condominiali;
- piccole e medie imprese (PMI);
- enti territoriali in genere;
- autorità locali, comprese le amministrazioni comunali.

Per le utenze non domestiche, possono partecipare solamente i soggetti che non svolgono produzione, stoccaggio o vendita dell'energia elettrica come attività principale.

Il produttore non deve necessariamente coincidere con il proprietario degli impianti. Il produttore può essere:

- la Comunità stessa
- un membro della Comunità
- un soggetto terzo non facente parte della Comunità.

COSA SERVE PER AVVIARE UNA CER		PARTECIPARE ALLA CER	
<p>Per avviare una CER servono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uno o più impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili  <p>Fino a 1 MWp ciascun impianto!</p> <ul style="list-style-type: none"> • almeno due utenti che consumano l'energia prodotta. 	<p>Possano costituire una CER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cittadini • enti locali • associazioni • condomini • terzo settore • cooperative • enti religiosi • piccole e medie imprese. <p>Sono escluse le Grandi Imprese.</p>	<p>I membri della CER possono essere:</p> <p>La CER è un soggetto giuridico. La partecipazione alla CER è aperta e volontaria. La partecipazione alla CER è regolata da un contratto fra i membri.</p>	<p>Consumatori Chiunque, eccetto le Grandi Imprese (GI), può partecipare alla CER come membro consumatore. Il membro consumatore non possiede/detiene impianti di produzione di energia.</p> <p>Prosumer I prosumer sono utenti che, oltre ad avere consumi elettrici, hanno un impianto di produzione di energia rinnovabile. Possono autoconsumare una parte dell'energia che producono e/o mettere in condivisione con gli altri membri della CER la parte che non viene autoconsumata.</p> <p>Produttori I produttori non hanno consumi elettrici e partecipano alla CER condividendo l'energia prodotta dai loro impianti. Il produttore non deve necessariamente coincidere con il proprietario degli impianti. Il produttore può essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la CER stessa • un membro della Comunità • un soggetto terzo non facente parte della CER. <p>Nella stessa CER possono esserci più produttori e più impianti.</p>

Figura 135. Requisiti per avviare una CER e tipi di partecipanti.

4.2.5.3 Cos'è l'Autoconsumo Collettivo

L'Autoconsumo Collettivo è un nuovo modello di autoconsumo che nei prossimi anni sostituirà il "vecchio" Scambio Sul Posto. Consiste nella possibilità di autoconsumare l'energia prodotta da uno

stesso impianto fotovoltaico da parte di due o più utenze situate nello stesso edificio o nello stesso condominio (quando composto da più edifici).

Fino ad oggi ciò non era possibile, essendo consentito solo l'autoconsumo "fisico" dell'energia prodotta da parte del proprietario dell'impianto, con la cessione delle eccedenze alla rete elettrica. **Con l'Autoconsumo Collettivo il proprietario dell'impianto potrà sempre fare autoconsumo "fisico" dell'energia autoprodotta, ma le eccedenze saranno messe a disposizione delle altre utenze dell'edificio.**

Possono essere "autoconsumatori che agiscono collettivamente" **tutti i consumatori di energia, non solo domestici, presenti all'interno dello stesso edificio o condominio.** Ad esempio, possono autoconsumare collettivamente negozi al dettaglio (come cartolerie, tabaccherie, ortofrutta, abbigliamento, ecc.) oppure uffici (come agenzie immobiliari, commercialisti, studi notarili o altri studi, agenzie assicurative, ecc.).

Come per le CER, la condivisione dell'energia avviene tramite il modello "virtuale" che sfrutta la rete elettrica di distribuzione. Anche gli incentivi hanno lo stesso funzionamento (Figura 136).

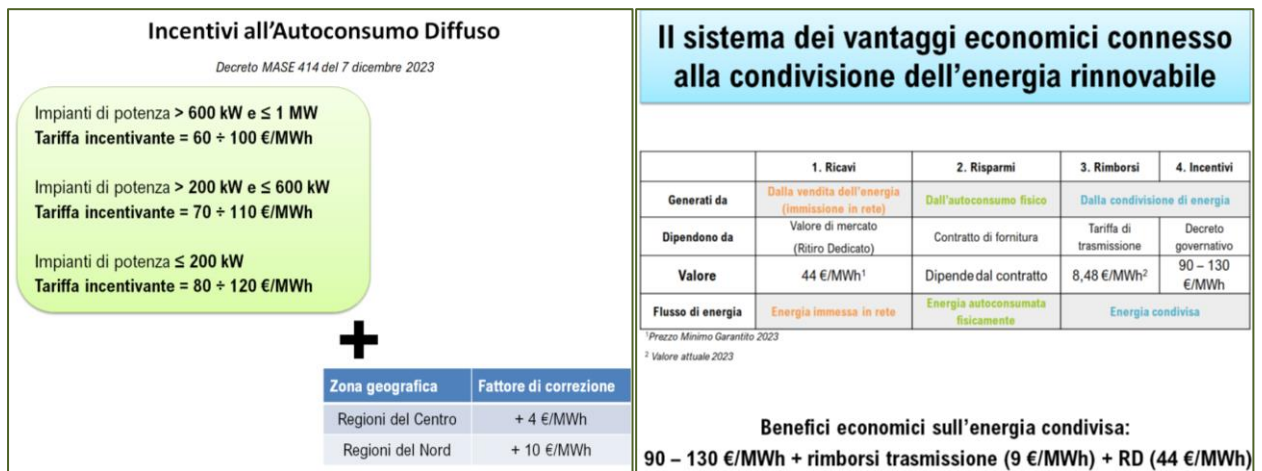


Figura 136. Incentivi statali per le Comunità Energetiche Rinnovabili e l'Autoconsumo Collettivo.

4.2.5.4 Power Purchase Agreement (PPA)

I **Power Purchase Agreement (PPA)** sono contratti di acquisto di energia elettrica, che possono essere stipulati fra un compratore, o un insieme aggregato di consumatori, e il produttore di energia per l'acquisto dell'elettricità prodotta da un impianto, o un insieme di impianti, ad un prezzo prestabilito e per un predefinito periodo di tempo.

Nel contratto possono essere contenuti anche elementi di carattere infrastrutturale, ad esempio il finanziamento alla realizzazione degli impianti di produzione. Per questa ragione sono strumenti da sfruttare per incrementare la dotazione degli impianti a fonti rinnovabili.

I PPA possono consentire quindi di realizzare impianti fotovoltaici (o ad altre rinnovabili) azzerando l'investimento. Questi contratti si basano genericamente sui seguenti elementi:

- l'impianto viene realizzato dal produttore (tipicamente una ESCo) a proprie spese, che ne gestisce anche l'iter autorizzativo;
- l'energia prodotta viene venduta al consumatore a una tariffa scontata; per questa ragione è l'azienda stessa ad occuparsi della manutenzione dell'impianto per poterne garantire le performance;
- il prezzo dell'energia autoprodotta è fisso per tutta la durata del contratto (di norma 15 – 20 anni);
- al termine del contratto il cliente diviene proprietario dell'impianto.

4.2.6 Assorbimenti: interventi di compensazione extra-comunali

4.2.6.1 Riserva MAB UNESCO Appennino Tosco Emiliano

Il Programma MaB (*Man and the Biosphere*) è stato avviato dall'UNESCO negli anni '70, allo scopo di migliorare il rapporto tra uomo e ambiente e ridurre la perdita di biodiversità, attraverso programmi di ricerca e *capacity-building*.

Il programma ha portato al riconoscimento, da parte dell'UNESCO, delle Riserve della Biosfera, aree marine e/o terrestri che gli Stati membri s'impegnano a gestire nell'ottica della conservazione delle risorse e dello sviluppo sostenibile, nel pieno coinvolgimento delle comunità locali.

I *benefit* per il territorio sono diversi, riguardando sia lo sviluppo socio-economico territoriale, sia la conservazione degli ecosistemi. Per questa ragione, nel 2014 l'Appennino Tosco-Emiliano è stato candidato a MAB UNESCO per il tramite dell'Ente Parco nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano, diventando ufficialmente "Riserva MAB UNESCO Appennino Tosco Emiliano" nel 2015. Nel 2021 l'area inizialmente sottesa alla perimetrazione della Riserva (Figura 137) è stata ampliata e, ad oggi, la superficie complessiva è di 498.613 ettari, in cui vivono complessivamente circa 380.000 abitanti, in 80 Comuni nelle province di Modena, Reggio Emilia, Parma, La Spezia, Massa Carrara e Lucca.

I Comuni della Provincia di Parma, inclusi interamente o parzialmente nella Riserva, sono: Berceto, Calestano, Collecchio, Corniglio, Felino, Fornovo di Taro, Langhirano, Lesignano de' Bagni, Medesano, Monchio delle Corti, Neviano degli Arduini, Noceto, Palanzano, Parma, Sala Baganza, Terenzo, Tizzano Val Parma.

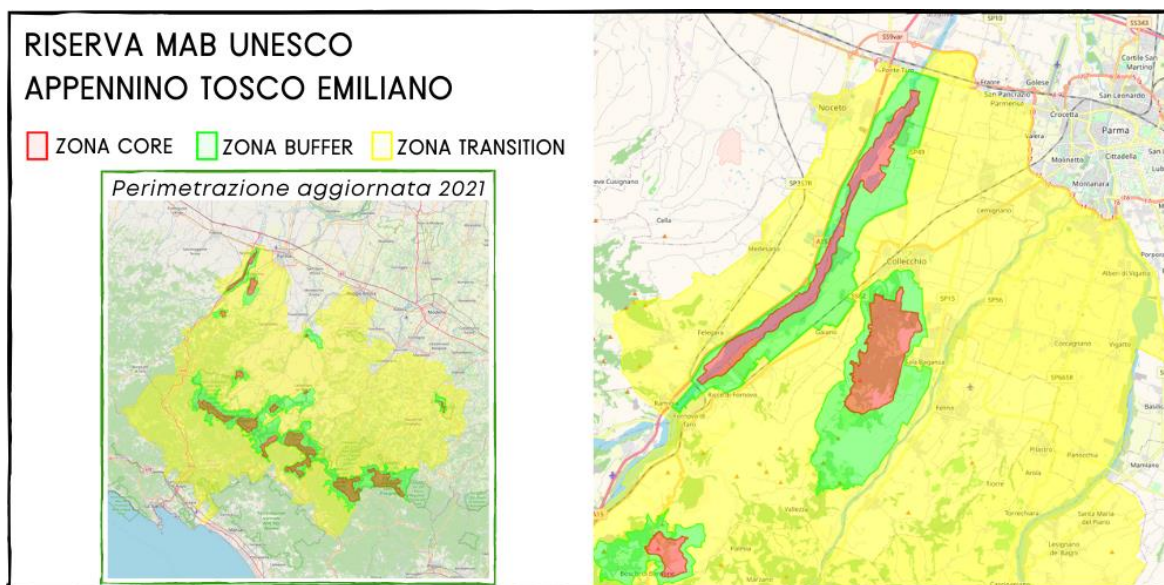


Figura 137. Perimetrazione della Riserva MAB UNESCO Appennino Tosco Emiliano. Aggiornamento 2021.

Le funzioni riconosciute alle riserve MAB UNESCO sono tre:

- I. funzione di **conservazione** dei paesaggi, degli habitat, degli ecosistemi, così come delle specie e della diversità genetica;
- II. funzione di **sviluppo**, per favorire lo sviluppo economico e umano e generare non solo reddito, ma sostenibilità socio-culturale ed ambientale nel lungo periodo;
- III. funzione **educativa** al fine di far avanzare la comprensione dello sviluppo sostenibile, per assicurare sostegno alla **ricerca, monitoraggio e formazione** a livello locale, oltre i confini della riserva della biosfera e attraverso lo scambio globale di buone pratiche.

Tali funzioni non si applicano in egual misura in tutta l'area perimetrata, ma secondo una classificazione che individua, in ogni riserva MAB, tre tipologie di zone:

1. **zone centrali ("Core Areas")**, nelle quali l'**obiettivo principale è la conservazione degli ecosistemi ed è destinata alla ricerca scientifica**;
2. **zone cuscinetto ("Buffer Areas")**, rafforzano l'azione **protettiva** delle vicine zone centrali. Vi si **sperimentano metodi di gestione delle risorse rispettosi dei processi naturali, in termini di silvicoltura, agricoltura ed ecoturismo**;
3. **zone di transizione ("Transition Areas")**, dove si svolgono attività economiche per il **miglioramento del benessere delle comunità locali**. Sono presenti **insediamenti abitativi, industriali, attività agricole** rispettose dell'ambiente.

La superficie della Riserva MAB UNESCO dell'Appennino Tosco Emiliano è composta per il 4,5% da Aree Core, per l'11,5% da Area Buffer e per l'84% da Aree Transition.

4.2.6.2 Gli obiettivi della Riserva

L'appartenenza a reti di siti UNESCO aggiunge valore a territori e comunità: offrendo maggior prestigio e visibilità a scala nazionale ed internazionale, è un importante stimolo all'attivazione di forme di sviluppo socio-economico sostenibile, e favorisce concretamente lo scambio di informazioni utile in termini di cooperazione, gestione, ricerca, sperimentazione, monitoraggio, educazione ambientale, formazione.

Nella realtà dell'Appennino Tosco-Emiliano ciò è finalizzato a motivare maggiormente le persone, in particolare i giovani, a rimanere sul territorio montano, per sostenere e difendere un'identità territoriale che si sta progressivamente perdendo. L'Ente Parco ha visto nell'appartenenza al MAB UNESCO la chiave su cui fondare la rinascita sociale ed economica dei territori montani, nel segno dell'equilibrio tra uomo e natura, partendo dalla valorizzazione delle risorse naturali locali, non sempre conosciute e comprese dal territorio stesso.

Gli obiettivi sono distinti in obiettivi di conservazione, di sviluppo e di supporto logistico.

OBIETTIVI DELLA RISERVA MAB UNESCO DELL'APPENNINO TOSCO-EMILIANO
CONSERVAZIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Conservare e rinnovare l'equilibrio tra uomo e biosfera nell'Appennino Tosco-Emiliano, oggi minacciato dal progressivo abbandono dell'uomo, dai cambiamenti climatici e dalla omologazione culturale. • Tutelare la biodiversità, le funzioni degli ecosistemi, le infrastrutture verdi; controllare le specie alloctone la cui presenza tende all'aumento. • Difendere e promuovere le numerose produzioni agro-alimentari di qualità, frutto dell'elevata diversità sociale e climatica dell'area. In alcuni casi si tratta di veri e propri archetipi sociologici, storicamente caratterizzati da autoproduzione e auto-consumo, oggi minacciati dallo spopolamento delle aree montuose e dalla omologazione delle abitudini alimentari. • Tutelare la diversità sociale e culturale, cioè la cultura materiale e l'insieme di valori e tradizioni legati al rapporto secolare profondo delle piccole comunità di Appennino con la terra e le stagioni. Un rapporto allentatosi nei decenni della crescente subalternità economica, logistica e culturale rispetto alle aree più abitate, industrializzate e urbanizzate a nord e a sud dell'Area MaB. Tutela in questo caso significa contrasto dell'ignoranza e della disaffezione (giovani) e anche superamento della semplice nostalgia (anziani) del passato, attraverso la conoscenza, la messa in valore e la rimotivazione delle risorse umane presenti rispetto un futuro di alta sostenibilità e di qualità del rapporto tra uomo e territorio (biosfera) in Appennino. • Contrastare il dissesto idrogeologico che è in gran parte un processo naturale dinamico, amplificato dall'abbandono dell'uso e della cura capillare della terra. • Monitorare i cambiamenti climatici e le conseguenze che essi determinano in un territorio a confine tra due fasce climatiche distinte, particolarmente sensibile alla registrazione degli effetti del riscaldamento globale sulle specie vegetali di montagna.
SVILUPPO SOSTENIBILE
<ul style="list-style-type: none"> • Conservare e valorizzare i paesaggi a rischio di riduzione o abbandono, legati ad attività agro silvo pastorali di tradizione, come le foraggere collinari del parmigiano-reggiano, i pascoli di crinale, i terrazzamenti in Lunigiana e Garfagnana.

<ul style="list-style-type: none"> • Sostenere l'agricoltura di montagna, estensiva e di qualità. In agricoltura il recupero e la tutela della diversità sociale e culturale collegata alle caratteristiche del territorio sono elementi in grado di contrastare fenomeni ben noti nelle aree rurali-marginali, quali: disoccupazione, disaffezione dei giovani, invecchiamento della popolazione, spopolamento, fragilità del territorio. Valorizzare la diversità socioeconomica intesa come bacino di competenze significa quindi: sostenere le produzioni endemiche e di qualità (DOP, DOCG, IGP...) l'agricoltura biologica e la forestazione sostenibile; promuovere la multifunzione agricola (in particolare alla manutenzione del territorio, alla produzione di energie rinnovabili ed all'offerta di turismo rurale); incoraggiare i processi di ritorno alla micro-agricoltura anche con "nuove-antiche" produzioni. • Promuovere il turismo sostenibile attraverso i dettami della Carta Europea per il Turismo Sostenibile, per ridurre e gestire gli impatti ambientali dei flussi turistici. • Valorizzare la cultura e la storia: sottolineare la storia del rapporto intrinseco tra uomo e biosfera attraverso i segni e lo studio delle epoche passate, dalle Statue Stele di Lunigiana alle tracce degli insediamenti dei Liguri, dal patrimonio di castelli e di pievi d'epoca Matildica, ai palazzi dei Malaspina, degli Este, dei Vallisneri, fino al "Maggio", alla storia moderna, dal Risorgimento alla Resistenza, ad oggi.
<p>SUPPORTO LOGISTICO AGLI ATTORI LOCALI</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Studiare e monitorare i fattori abiotici e la biodiversità attraverso il rafforzamento della rete di collaborazioni e i protocolli di intesa con gli Atenei Universitari limitrofi (e non solo) al fine di ampliare la base conoscitiva ed installare una rete che possa dare input chiari alla funzione di tutela e di sviluppo dell'Area MaB. Stimolare la ricerca sul campo, affinché grazie all'innovazione si possano migliorare i paradigmi con cui si opera in questo territorio soprattutto nell'ambito delle infrastrutture, della comunicazione, del settore agricolo e turistico. Approfondire gli aspetti e costruire scenari sugli effetti che le pressioni antropiche possono generare sugli ecosistemi, sulle specie rare tanto della flora che della fauna, nonché sulle dinamiche connesse alla forestazione. Particolare enfasi verrà data al monitoraggio degli aspetti economici del territorio dell'Appennino Tosco Emiliano in particolare connessi alla produzione di energia, al prelievo di risorse, all'uso del suolo, alla capacità di carico turistica, all'impronta ecologica ed alla contabilità ambientale finalizzata alla definizione dei servizi ecosistemici. • Educare alla sostenibilità, intesa come educazione al rispetto della natura, ma anche come conoscenza delle vocazioni del territorio e affezione ad esso proiettata al futuro: per tutta la popolazione, in particolare per specifiche categorie molto importanti per l'area e le attività connesse, quali gli agricoltori e gli operatori turistici, oltre ai tradizionali gruppi quali insegnanti e studenti. Programmi di educazione saranno estesi anche al di fuori dei confini della Riserva e rivolti ai visitatori che vi soggiorneranno. • Rafforzare e migliorare la governance, attraverso una visione unitaria aggiornata, autorevolmente e largamente condivisa, il coordinamento e l'interazione tra le azioni progettuali e di programmazione previste nei diversi piani e programmi territoriali vigenti, attualmente troppo frammentati e dispersivi.

Tabella 100. Obiettivi della Riserva MAB UNESCO Appennino Tosco-Emiliano.

4.2.6.3 La Piattaforma dei Crediti di Sostenibilità

La **Piattaforma di Compravendita Crediti di Sostenibilità** è un progetto ideato e promosso dal Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano, in qualità di soggetto coordinatore del riconoscimento a Riserva di Biosfera MAB UNESCO dell'Appennino Tosco-Emiliano. È stata **sviluppata nell'ambito del progetto E.C.O.FOREST (Economizzare il Carbonio Organico delle FORESTe)** finanziato dalla Misura 16.1.01 del PSR – Focus Area 5E DGR. 2144/2018 Regione Emilia-Romagna e grazie ad un contributo privato erogato nell'ambito **dell'iniziativa di Responsabilità Sociale d'Impresa I CARE APPENNINO.**

Gli obiettivi della Piattaforma sono tre:

- I. **promuovere la Gestione Forestale Sostenibile/Responsabile su area vasta nonché azioni a favore dell'erogazione addizionale di Servizi Ecosistemici**, allo scopo di contribuire a migliorare il livello naturalità delle foreste della Riserva e la loro capacità di adattamento climatico;
- II. **migliorare l'azione di mitigazione del cambiamento climatico, incrementando gli stock di carbonio nei serbatoi forestali** attraverso il miglioramento della capacità di assorbimento e stoccaggio dell'anidride carbonica e la riduzione delle emissioni in atmosfera;
- III. **offrire alle imprese (non solo del territorio della Riserva) uno strumento trasparente e affidabile per compensare gli impatti ambientali prodotti dai loro cicli produttivi e dalle loro organizzazioni che non siano attualmente eliminabili o riducibili in altro modo.**

Gli obiettivi sopra elencati si perseguono attraverso **l'esercizio coordinato e su area vasta della Gestione Forestale Sostenibile e Responsabile** e introducendo un **sistema locale di remunerazione dei Servizi Ecosistemici generati dalle foreste dell'Appennino Tosco-Emiliano** (Figura 138). Il "Credito di Sostenibilità" è, infatti, il riconoscimento di un valore di mercato attribuibile ai servizi ecosistemici generati dagli ecosistemi naturali e semi-naturali della Riserva. Ogni tonnellata di CO₂eq evitata o assorbita costituisce l'indicatore quantitativo principale sulla base del quale è definito il Credito di Sostenibilità.

Sulla base della Classificazione Internazionale dei **Servizi degli Ecosistemi** realizzata dall'Agenzia Europea per l'Ambiente⁵⁰ i servizi ecosistemici sono raggruppabili in **quattro categorie**:

- 1) Servizi di **approvvigionamento**, che forniscono i beni veri e propri, quali cibo, acqua, legname e fibra;
- 2) Servizi di **regolazione**, che regolano il clima e le precipitazioni, l'acqua, i rifiuti e la diffusione delle malattie;
- 3) Servizi **culturali**, relativi alla bellezza, all'ispirazione e allo svago che contribuiscono al nostro benessere spirituale;
- 4) Servizi di **supporto**, che comprendono la formazione del suolo, la fotosintesi e il ciclo nutritivo alla base della crescita e della produzione.

⁵⁰ CICES – Haines-Young e Potschin, 2013



Figura 138. Servizi Ecosistemici generati dalle foreste della Riserva MAB UNESCO Appennino Tosco Emiliano
 FONTE: <https://creditisostenibilita.it/>.

I **Crediti di Sostenibilità** quantificati nel territorio della Riserva di Biosfera dell'Appennino toscano-emiliano sono generati solo da foreste certificate per la gestione forestale sostenibile/responsabile e sono contabilizzati nell'ambito di interventi addizionali quali:

- Governo a ceduo migliorato;
- Conversione ceduo ad alto fusto;
- Aumento biomassa nelle fustaie
- Attività di rimboschimento dopo eventi climatici estremi.
- Attività di antincendio boschivo (riduzione del rischio)
- Attività di tutela da danni biotici
- Selvicoltura d'albero (attività dendro microhabitat)
- Attività a tutela della rinnovazione
- Naturalizzazione della struttura e della composizione
- Realizzazione di fasce tampone, corridoi ecologici e agro-forestazione
- Attività conservazione dei suoli e tutela dell'acqua
- Tutela e attività di manutenzione e ripristino di zone umide
- Attività a sostegno degli impollinatori
- Attività di monitoraggio dello stato di conservazione di habitat e specie di interesse conservazionistico
- Promozione di attività educative e sociali
- Attività di promozione, miglioramento e razionalizzazione della fruizione e attività culturali/ricreative
- Attività favorevoli la mobilità sostenibile

- Attività di risparmio ed efficientamento energetico.

Una volta generati, i Crediti di Sostenibilità possono essere venduti attraverso la Piattaforma. In altre parole, il meccanismo (Figura 139) è suddiviso in due procedure:

1. PROCEDURA DI GENERAZIONE CREDITI DI SOSTENIBILITÀ

Fase 1 – Adozione **certificata** (PEFC o FSC) di buone pratiche di gestione forestale sostenibile e responsabile

Fase 2 - Riconoscimento dei servizi ecosistemici addizionali e certificazione dell’impatto della gestione sull’erogazione dei servizi ecosistemici

Fase 3 - Generazione dei Crediti di Sostenibilità

2. PROCEDURA DI VENDITA DEI CREDITI DI SOSTENIBILITÀ

Fase 4 – Manifestazione d’interesse per prenotazione dei Crediti di Sostenibilità

Fase 5 – Acquisto di Crediti di Sostenibilità

Fase 6 – Comunicazione.

Gli introiti così generati sono reinvestiti localmente per produrre ulteriore “ricchezza” in linea con gli obiettivi della Piattaforma e della Riserva MAB UNESCO stessa (Figura 140).



DISCIPLINARE PER LA COMPRAVENDITA DI CREDITI DI SOSTENIBILITÀ

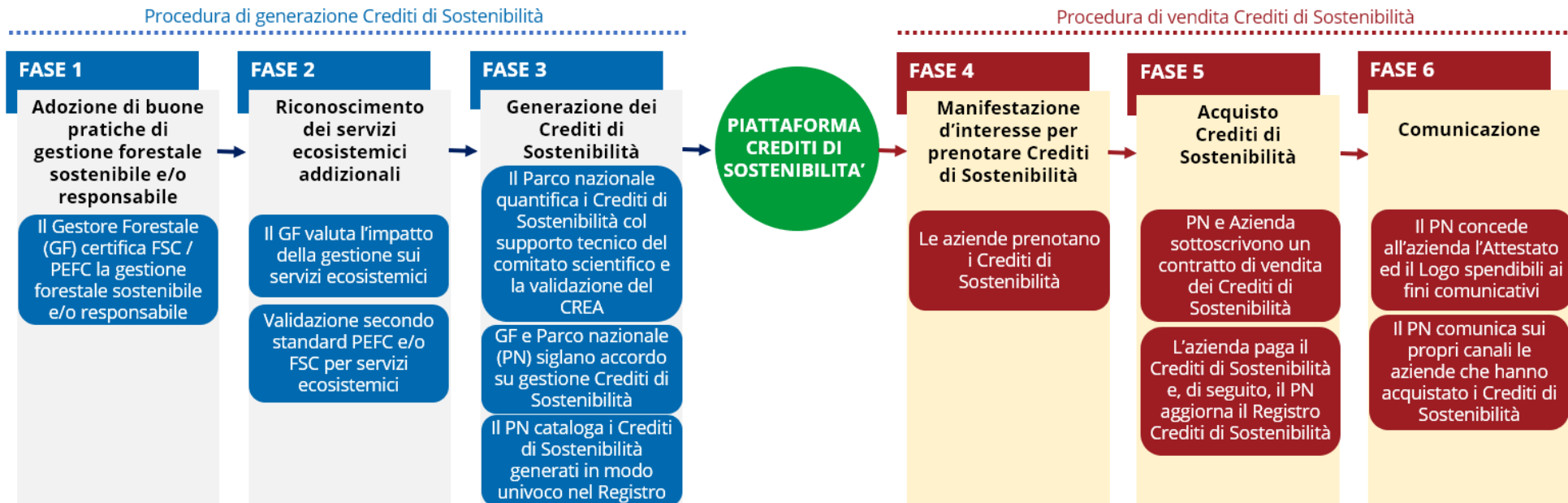


Figura 139. Meccanismo di funzionamento della Piattaforma di Compravendita dei Crediti di Sostenibilità.

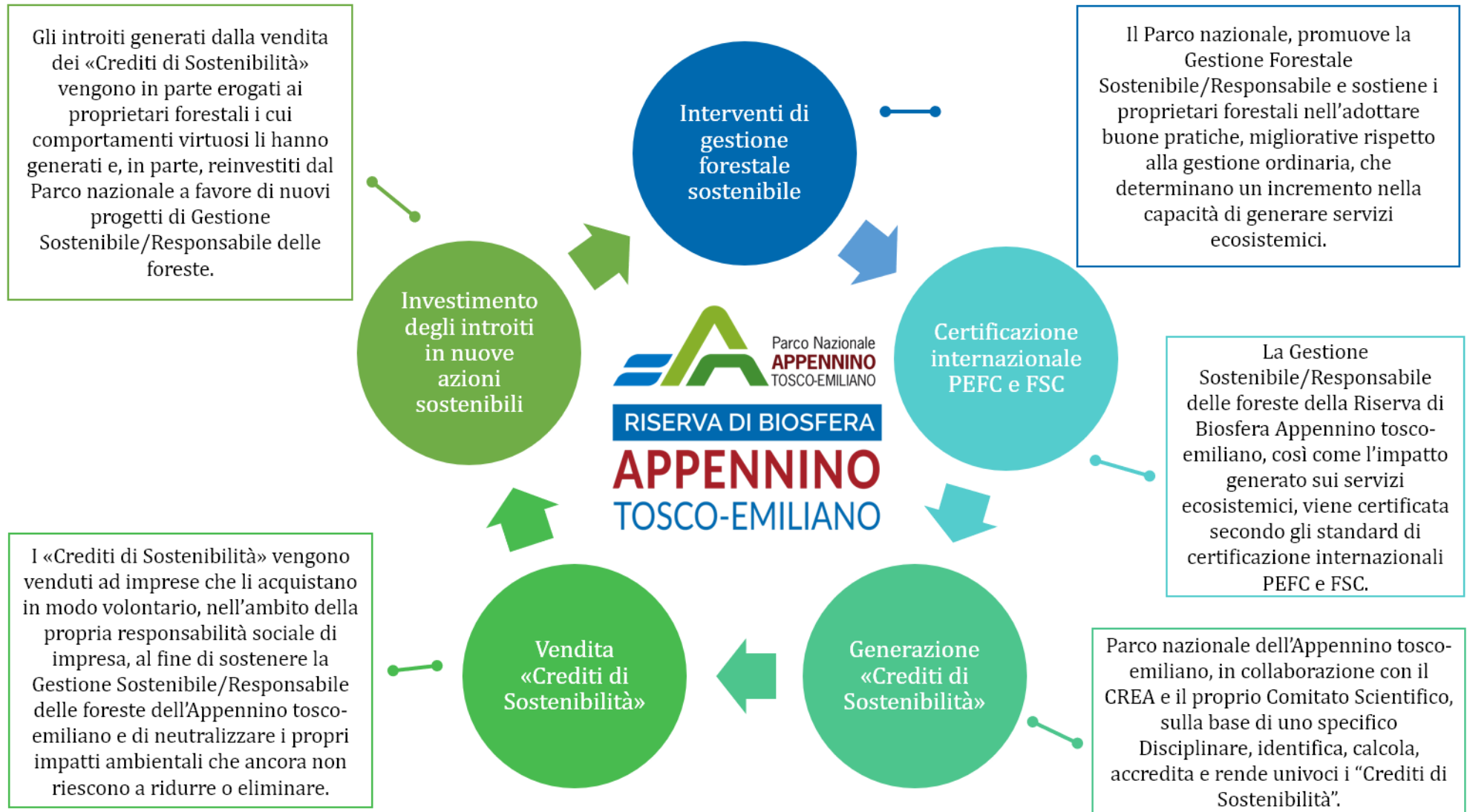


Figura 140. Strategia virtuosa di governo del territorio e generazione di “ricchezza” locale sottesa alla Piattaforma.

4.3 QUADRO DELLE AZIONI DI MITIGAZIONE

Le azioni di mitigazione sono numerate e codificate nei settori d'attività del PAESC:

- ↳ PUB - Edifici, attrezzature e impianti comunali
- ↳ IP - Illuminazione pubblica
- ↳ TER - Edifici, attrezzature e impianti comunali (non comunali)
- ↳ RES - Edifici Residenziali
- ↳ IND – Industria non ETS
- ↳ MOB – Mobilità e trasporti
- ↳ FER - Energia elettrica rinnovabile prodotta localmente
- ↳ NEU - Assorbimenti
- ↳ COM - Comunicazione e coinvolgimento dei cittadini
- ↳ POV – Povertà energetica

Ogni azione è descritta in un'apposita scheda. Tutte le schede sono riportate alla fine della presente parte di Piano.

Rispetto al 2019

2030 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIDUZIONE DEI CONSUMI		Risparmio di gas naturale	Risparmio di GPL da riscaldamento	Risparmio di energia elettrica	Risparmi complessivi generati dall'azione	Emissioni evitate da riduzione consumi energetici
		MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno	tCO2/anno
EDIFICI E IMPIANTI PUBBLICI		-236	0	-92	-329	-76
PUB 1	Edifici Pubblici a Emissioni Nette Zero	-236	0	-92	-329	-76
ILLUMINAZIONE PUBBLICA		0	0	-435	-435	-133
IP 1	Riqualificazione con LED dell'intero impianto di Illuminazione Pubblica e gestione <i>smart</i>	0	0	-435	-435	-133
EDIFICI E IMPIANTI TERZIARIO		-1.705	-39	505	-1.239	-198
TER 1	Percorsi di efficientamento e sostenibilità nel settore terziario	-1.705	-39	505	-1.239	-198
RESIDENZIALE		-10.832	-229	-1.573	-12.634	-2.723
RES 1	Decarbonizzazione dei sistemi di riscaldamento domestico	-10.832	-229	803	-10.257	-1.993
RES 2	Sistemi elettrici efficienti e smart	0	0	-2.376	-2.376	-729
INDUSTRIA		-8.998	-558	-5.340	-14.896	-3.584
IND 1	Decarbonizzazione e Resilienza a scala di impresa	-8.998	-558	-5.340	-14.896	-3.584

2030 - ENERGIA RINNOVABILE		Acquisti RECS	Aumento produzione rinnovabili	Emissioni evitate con rinnovabili
		MWh/anno	MWh/anno	tCO2/anno
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA RINNOVABILE			48.359	-9.352
FER 1	Comunità Energetica Rinnovabile (CER) di Busseto		266	-49
FER 2	Autoconsumo e condivisione di energia elettrica rinnovabile		12.822	-2.355
FER 3	Fotovoltaico Grandi Impianti		9.645	-1.772
FER 4	Energie Rinnovabili e Sostenibili in Agricoltura: biometano e agrivoltaico		25.626	-5.176

COMPENSAZIONI (emissioni annullate nel 2030)		687		-180
PUB 1	Edifici Comunali a Emissioni Nette Zero	335		-88
IP 1	Riqualificazione con LED dell'intero impianto di Illuminazione Pubblica e gestione smart	352		-92

2030 - MOBILITÀ		RIDUZIONE DEI CONSUMI					Emissioni evitate con minori erogazioni	AUMENTO CONSUMI ELETTRICI	Emissioni generate dai consumi elettrici	Emissioni evitate dall'aumento della mobilità elettrica* (stima approssimativa)
		Benzina erogata	GPL erogato	Gas naturale erogato	Gasolio erogato	Totali				
		MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno				
RIDUZIONE DEI CONSUMI DI CARBURANTI FOSSILI E INCREMENTO ELETTRICITÀ		-3.274	-1.406	3.048	-21.385	-23.016	-6.228	2.370	728	-1.506
MOB 1	Veicoli Comunali puliti									
MOB 2	Infrastrutture e iniziative per la mobilità leggera	-818	-289	-888	-1.740	-3.735	-913			
MOB 3	Infrastrutture e iniziative per la mobilità elettrica							2.370	728	-1.506
MOB 4	Miglioramento del parco veicolare privato	-2.456	-1.117	3.936	-19.644	-19.282	-5.315			
COMPENSAZIONI (quantitativo di emissioni compensate nel 2030)		Biofuel benzina			Biofuel gasolio		Emissioni evitate con biofuel			
MOB 4	Quota di biocarburanti immessi nella rete di distribuzione	783			2.920		-974			

2030 - ALTRE AZIONI NON QUANTIFICABILI

POVERTÀ ENERGETICA	
POV 1	Misure di contrasto alla povertà energetica
COMUNICAZIONE	
COM 1	Sportello Energia: attività di informazione e progettualità strategiche per il PAESC

2050 - ASSORBIMENTI		Rimozioni	Emissioni AFOLU	Assorbimenti netti
		tCO2/anno	tCO2/anno	tCO2/anno
BILANCIO EMISSIVO DEL SETTORE AFOLU				
NEU 1	Piano Comunale degli Assorbimenti			
	Baseline 2019	-1.257	58.036	56.779
	PAESC 2030	-2.505	58.036	55.530
	PAESC 2050*	nd	nd	nd

4.4 SCHEDE D'AZIONE PER LA MITIGAZIONE

Ogni azione è identificata e descritta in una specifica scheda contenente le informazioni richieste per la compilazione del *template*. Le informazioni sono:

Codice

Codice identificativo dell'azione all'interno del PAESC.

Titolo

Nome dell'azione

Area d'intervento

Specificare l'area di intervento scegliendo, per ogni settore d'attività, tra:

Edifici e impianti del settore Pubblico, Residenziale e Terziario
Involucro edilizio (<i>Building envelope</i>)
Energie rinnovabili per il riscaldamento degli ambienti e per l'acqua calda (<i>Renewable energy for space heating and hot water</i>)
Efficienza energetica nel riscaldamento degli ambienti e per l'acqua calda (<i>Energy efficiency in space heating and hot water</i>)
Efficienza energetica nei sistemi di illuminazione (<i>Energy efficient lighting systems</i>)
Efficienza energetica nelle applicazioni elettriche (<i>Energy efficient electrical appliances</i>)
Azioni integrate (<i>Integrated action (all above)</i>)
<i>Information and Communication Technologies</i>
Cambiamenti comportamentali (<i>Behavioural changes</i>)
Altro
Industria
Efficienza energetica nei processi produttivi (<i>Energy efficiency in industrial processes</i>)
Efficienza energetica negli edifici (<i>Energy efficiency in buildings</i>)
Energia rinnovabile (<i>Renewable energy</i>)
<i>Information and Communication Technologies</i>
Altro
Illuminazione Pubblica
Efficienza energetica (<i>Energy efficiency</i>)
Integrazione di impianti a fonti rinnovabili (<i>Integrated renewable power</i>)
<i>Information and Communication Technologies</i>
Altro
Trasporti
Veicoli più puliti/efficienti (<i>Cleaner/efficient vehicles</i>)
Veicoli elettrici (incluse infrastrutture) (<i>Electric vehicles (incl. infrastructure)</i>)
Soluzioni intermodali con trasporto pubblico (<i>Modal shift to public transport</i>)
Soluzioni intermodali con mobilità leggera (<i>Modal shift to walking & cycling</i>)
<i>Car sharing/pooling</i>
Miglioramenti nella logistica del trasporto urbano delle merci (<i>Improvement of logistics and urban freight transport</i>)
Ottimizzazione del reticolo stradale (<i>Road network optimisation</i>)

Contenimento dello <i>sprawl</i> urbano (<i>Mixed use development and sprawl containment</i>)
<i>Information and Communication Technologies</i>
<i>Eco-driving</i>
Altro
Produzione locale di elettricità
Idroelettrico (<i>Hydroelectric power</i>)
Eolico (<i>Wind power</i>)
Fotovoltaico (<i>Photovoltaics</i>)
Biomasse (<i>Biomass power plant</i>)
Cogenerazione (<i>Combined Heat and Power</i>)
<i>Smart grids</i>
Altro
Produzione locale di caldo/freddo
Cogenerazione (<i>Combined Heat and Power</i>)
Impianti di teleriscaldamento/teleraffrescamento (<i>District heating/cooling plant</i>)
Rete di impianti di teleriscaldamento/teleraffrescamento (<i>District heating/cooling network (new, expansion, refurbishment)</i>)
Altro
Altro
Rigenerazione urbana (<i>Urban regeneration</i>)
Gestione dei rifiuti e delle acque reflue (<i>Waste & wastewater management</i>)
Piantumazioni in aree urbane (<i>Tree planting in urban areas</i>)
Azioni connesse con agricoltura e silvicoltura (<i>Agriculture and forestry related</i>)
Altro

Strumento di policy

Specificare il principale strumento d'attuazione per ogni azione scegliendo, per ogni settore d'attività, tra:

Edifici e impianti del settore Pubblico, Residenziale e Terziario
Crescita della consapevolezza / Educazione (<i>Awareness raising / training</i>)
Gestione dell'energia (<i>Energy management</i>)
Certificazioni ed etichette energetiche (<i>Energy certification / labelling</i>)
Obblighi dei fornitori di energia (<i>Energy suppliers obligations</i>)
Tasse sull'energia/sul carbonio (<i>Energy / carbon taxes</i>)
Bandi e contributi (<i>Grants and subsidies</i>)
<i>Partnership</i> pubblico-private (<i>Third party financing. PPP</i>)
Acquisti pubblici (<i>Public procurement</i>)
Standard costruttivi (<i>Building standards</i>)
Pianificazione territoriale (<i>Land use planning regulation</i>)
Non applicabile
Altro
Industria
Crescita della consapevolezza / Educazione (<i>Awareness raising / training</i>)

Gestione dell'energia (<i>Energy management</i>)
Certificazioni ed etichette energetiche (<i>Energy certification / labelling</i>)
Standards energetici (<i>Energy performance standards</i>)
Tasse sull'energia/sul carbonio (<i>Energy / carbon taxes</i>)
Bandi e contributi (<i>Grants and subsidies</i>)
<i>Partnership</i> pubblico-private (<i>Third party financing. PPP</i>)
Non applicabile
Altro
Illuminazione Pubblica
Gestione dell'energia (<i>Energy management</i>)
Obblighi dei fornitori di energia (<i>Energy suppliers obligations</i>)
<i>Partnership</i> pubblico-private (<i>Third party financing. PPP</i>)
Acquisti pubblici (<i>Public procurement</i>)
Non applicabile
Altro
Trasporti
Crescita della consapevolezza / Educazione (<i>Awareness raising / training</i>)
Tassazione e pedaggi integrati (<i>Integrated ticketing and charging</i>)
Bandi e contributi (<i>Grants and subsidies</i>)
Pedaggi (<i>Road pricing</i>)
Pianificazione territoriale (<i>Land use planning regulation</i>)
Pianificazione dei trasporti e della mobilità (<i>Transport / mobility planning regulation</i>)
Acquisti pubblici (<i>Public procurement</i>)
Accordi volontari con gli <i>stakeholders</i> (<i>Voluntary agreements with stakeholders</i>)
Non applicabile
Altro
Produzione locale di elettricità
Crescita della consapevolezza / Educazione (<i>Awareness raising / training</i>)
Obblighi dei fornitori di energia (<i>Energy suppliers obligations</i>)
Bandi e contributi (<i>Grants and subsidies</i>)
<i>Partnership</i> pubblico-private (<i>Third party financing. PPP</i>)
Standard costruttivi (<i>Building standards</i>)
Pianificazione territoriale (<i>Land use planning regulation</i>)
Non applicabile
Altro
Produzione locale di caldo/freddo
Crescita della consapevolezza / Educazione (<i>Awareness raising / training</i>)
Obblighi dei fornitori di energia (<i>Energy suppliers obligations</i>)
Bandi e contributi (<i>Grants and subsidies</i>)
<i>Partnership</i> pubblico-private (<i>Third party financing. PPP</i>)
Standard costruttivi (<i>Building standards</i>)
Pianificazione territoriale (<i>Land use planning regulation</i>)

Non applicabile
Altro
Altro
Crescita della consapevolezza / Educazione (<i>Awareness raising / training</i>)
Pianificazione territoriale (<i>Land use planning regulation</i>)
Non applicabile
Altro

Livello di governance da cui si origina l'azione

Specificare se l'azione è di iniziativa comunale o deriva dall'applicazione di norme sovraordinate.

Responsabile

Ufficio di riferimento per l'attuazione e il monitoraggio dell'azione

Anno d'inizio

Anno in cui l'azione è iniziata o si prevede di iniziarla

Anno di fine

Anno in cui si prevede di concludere l'attuazione dell'azione

Costi di realizzazione

Indicare una stima dei costi da sostenere per realizzare l'azione. Includono:

- Costi d'investimento: investimenti in conto capitale
- Altri costi: costi di gestione o altri costi.

Influisce anche sull'adattamento?

Indicare se l'azione, oltre a mitigare i cambiamenti climatici, influisce anche sull'adattamento.

Descrizione

Descrizione dell'azione in termini di: riferimenti normativi sovraordinati, obiettivi specifici, step realizzativi, descrizione e/o quantificazione dei risultati attesi.

Stato di realizzazione

Specificare se l'azione è: non iniziata / in corso / posticipata / nuova / completata.



Stime per il 2030

Specificare i risultati che si intendono ottenere o si prevede di ottenere con l'azione, in termini di:

- > risparmi di energia, MWh/anno
- > produzione di energia da fonti rinnovabili, MWh/anno
- > riduzione delle emissioni di CO₂, tCO₂/anno

Key Actions

Si intendono azioni che sono state implementate con successo e che hanno portato risultati significativi. Possono essere azioni in corso o completate.

CODICE	PUB 1	
TITOLO	EDIFICI COMUNALI A EMISSIONI NETTE ZERO	
AREA D'INTERVENTO	<ul style="list-style-type: none"> • INVOLUCRO EDILIZIO • ENERGIE RINNOVABILI PER IL RISCALDAMENTO DEGLI AMBIENTI E PER L'ACQUA CALDA • EFFICIENZA ENERGETICA PER IL RISCALDAMENTO DEGLI AMBIENTI E PER L'ACQUA CALDA • EFFICIENZA ENERGETICA NEI SISTEMI D'ILLUMINAZIONE • EFFICIENZA ENERGETICA NELLE APPLICAZIONI ELETTRICHE 	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 2,4 Mln
	Altre risorse:	€ 1,9 Mln (fondi regionali, governativi ed europei)
Livello di governance	Comunale	
Strumento di policy	Standard costruttivi, Acquisti pubblici	
Responsabile	Settore 5 – Affari Tecnici al Patrimonio	
Anno d'inizio	2010	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sull'adattamento?	No	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key Action (☀)	Sì	
Stime 2030 (rispetto a 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 328
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	+ 335 (acquisti di energia elettrica verde certificata nel 2030)
	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)	- 298, di cui: - 76 riduzione connessa ai minori consumi energetici - 223 riduzione connessa alle compensazioni (assorbimenti e acquisti di energia elettrica verde certificata)
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</p> </div> </div>		
DESCRIZIONE		

L'azione intende **minimizzare il fabbisogno di calore e di elettricità degli edifici pubblici (Edifici Pubblici Gruppo 1)**, perseguendo una sempre minore dipendenza dal gas naturale e dalle fonti fossili in genere. L'obiettivo "Emissioni (Quasi) Zero" deve essere affrontato combinando **quattro operazioni**:

1. **Riqualificazione energetica** degli involucri edilizi e degli impianti di climatizzazione
2. **Integrazione delle fonti rinnovabili** utilizzate per la produzione locale di energia in autoconsumo
3. **Compensazione** dei prelievi di energia elettrica da rete tramite **acquisto di energia elettrica rinnovabile** certificata
4. **Compensazione** delle emissioni residue tramite **assorbimenti**.

RIVALIFCAZIONE ENERGETICA DEGLI INVOLUCRI E DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

La riqualificazione e la manutenzione degli edifici pubblici avviene principalmente nell'ambito di un appalto misto di lavori e servizi, affidato nel 2015 al R.T.I. Soc. SIRAM S.p.a. – Soc. Martini & Martini di Martini Vittorio e Gino S.n.c.

Gli interventi finora realizzati sono:

INTERVENTI E PROGETTI REALIZZATI NEL PERIODO 2010 - 2023	
<p>Riqualificazione energetica di vari immobili comunali, realizzati con Finanziamento Tramite Terzi negli anni 2016 – 2020</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Palazzetto dello Sport "Remondini": <ul style="list-style-type: none"> - riqualificazione energetica impianto di climatizzazione invernale; - coibentazione dell'involucro opaco verticale con un cappotto isolante esterno; - sostituzione della copertura in cemento amianto con un manto di copertura isolato; • Stadio Comunale "F. Cavagna": <ul style="list-style-type: none"> - riqualificazione energetica impianto di climatizzazione invernale - installazione di valvole termostatiche sui termosifoni • Istituto comprensivo di Busseto: <ul style="list-style-type: none"> - coibentazione del sottotetto non riscaldato con un feltro isolante posto all'estradosso del solaio; - installazione di valvole termostatiche sui termosifoni - adeguamento normativo centrale termica • Municipio: <ul style="list-style-type: none"> - riqualificazione energetica impianto di climatizzazione invernale - sostituzione dei serramenti esistenti con serramenti nuovi ad alte prestazioni energetiche • Asilo Nido Comunale: <ul style="list-style-type: none"> - riqualificazione energetica impianto di climatizzazione invernale - installazione dei rilevatori di presenza nei locali meno utilizzati per accensione/spegnimento lampade • Scuola Elementare di Roncole Verdi (ora scuola "Il Seme"): <ul style="list-style-type: none"> - riqualificazione energetica impianto di climatizzazione invernale - coibentazione del sottotetto non riscaldato con un feltro isolante posto all'estradosso del solaio - installazione dei rilevatori di presenza nei locali meno utilizzati per accensione/spegnimento lampade • Scuola materna: <ul style="list-style-type: none"> - sostituzione del generatore di calore - installazione di valvole termostatiche sui termosifoni - installazione dei rilevatori di presenza nei locali meno utilizzati per accensione/spegnimento lampade • Magazzino comunale - uffici: <ul style="list-style-type: none"> - installazione di valvole termostatiche sui termosifoni <p>per un importo complessivo dei lavori pari ad <u>€ 477.978,60</u></p>

Istituto Comprensivo	2010: sostituzione serramenti €51.500,00 2020: <i>relamping</i> con LED €70.000,00 di cui € 70.000,00 di contributo ministero Interno
Nido D'Infanzia	2021: sostituzione serramenti € 138.532,65 (di cui € 62.201,47 con contributo regionale + € 76.331,18 fondi bilancio) 2023: <i>relamping</i> con LED € 32.000,00
Scuola dell'Infanzia "Verdi"	2021: sostituzione serramenti, riscaldamento a pavimento € 531.233,40 (€ 182.652,90 contributo + € 348.580,50 fondi bilancio) 2023: sostituzione scaldabagno elettrico con scaldacqua in pompa di calore € 6.700 2023: <i>relamping</i> con LED € 48.000,00
Uffici Municipali	2021: <i>relamping</i> con LED € 50.000 di cui € 50.000 con contributo ministero interno
Teatro	2021: relamping LED € 20.000 di cui € 20.000,00 con contributo ministero interno 2023: caldaia a condensazione 73.200 € di cui 48.800 contributi ministeriali AVVISO CSE 2022
Ex Scuderie di Villa Pallavicino OPERATIVO DAL 2014	2012: serramenti, pompa di calore, riscaldamento a pavimento, valvole termostatiche, <i>relamping</i> LED, sensori di presenza

Gli interventi su cui si concentrerà l'Ente Comunale nel **breve termine** sono:

INTERVENTI E PROGETTI DI BREVE TERMINE (2024 - 2026)	
Ampliamento della mensa	Edificio NZEB Fotovoltaico da 16 kWp 730.000 € di cui 358.000 € fondi PNRR
Stadio Comunale "F. Cavagna"	Sostituzione infissi negli spogliatoi vecchi. Intervento a carico di GSD Busseto Scuola Calcio. € 24.100,00 € <i>Relamping</i> . € 100.000,00

Altri interventi sono già stati individuati nel PAESC come **prioritari**:

- *relamping* del Palazzetto dello Sport "Remondini" (previo adeguamento sismico dell'immobile)
- isolamento agli ingressi degli uffici comunali
- riqualificazione e miglioramento dello Stadio Comunale "Cavagna", che include nuovo impianto fotovoltaico e VCM.

DECARBONIZZARE GLI EDIFICI VINCOLATI

Gli edifici pubblici sono in gran parte vincolati, pertanto l'elettrificazione del riscaldamento tramite pompa di calore o l'installazione di pannelli fotovoltaici sono interventi non sempre fattibili.

Risulta quindi particolarmente rilevante per il Comune di Busseto trovare tecnologie per il riscaldamento elettrico diverse dalle pompe di calore ma ugualmente efficienti, in grado di scaldare adeguatamente senza dover ricorrere ad interventi invasivi sull'immobile o all'utilizzo di dispositivi inadeguati.

INTEGRAZIONE DELLE FONTI RINNOVABILI UTILIZZATE PER LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA IN AUTOCONSUMO

Sugli edifici pubblici saranno installati impianti fotovoltaici per l'autoconsumo e per la condivisione del surplus. Si fa riferimento all'azione **FER 1 – Comunità Energetica (CER) di Busseto**.

COMPENSAZIONE DEI PRELIEVI DI ENERGIA ELETTRICA DA RETE TRAMITE ACQUISTO DI ENERGIA ELETTRICA RINNOVABILE CERTIFICATA

Le forniture di energia elettrica dovranno essere al 100% rinnovabili. In questo modo è possibile annullare le emissioni dell'energia elettrica prelevata dalla rete.

NEUTRALITÀ CLIMATICA DELL'ENTE COMUNALE

La neutralità climatica è ottenibile attraverso gli **assorbimenti annuali** delle emissioni residue. Per **emissioni residue** si intendono quelle derivanti dalla combustione di gas naturale o altri combustibili fossili, non eliminabili tramite efficientamento energetico o tramite acquisto di energia verde certificata. Queste emissioni dovranno essere interamente **compensate attraverso la capacità di assorbimento della CO2 delle piante**.

Per questa ragione l'azione è completata e integrata da **ADA 2 - Censimento, tutela ed incremento delle alberature pubbliche**, in cui si specifiche che l'Ente può perseguire la propria neutralità climatica investendo in:

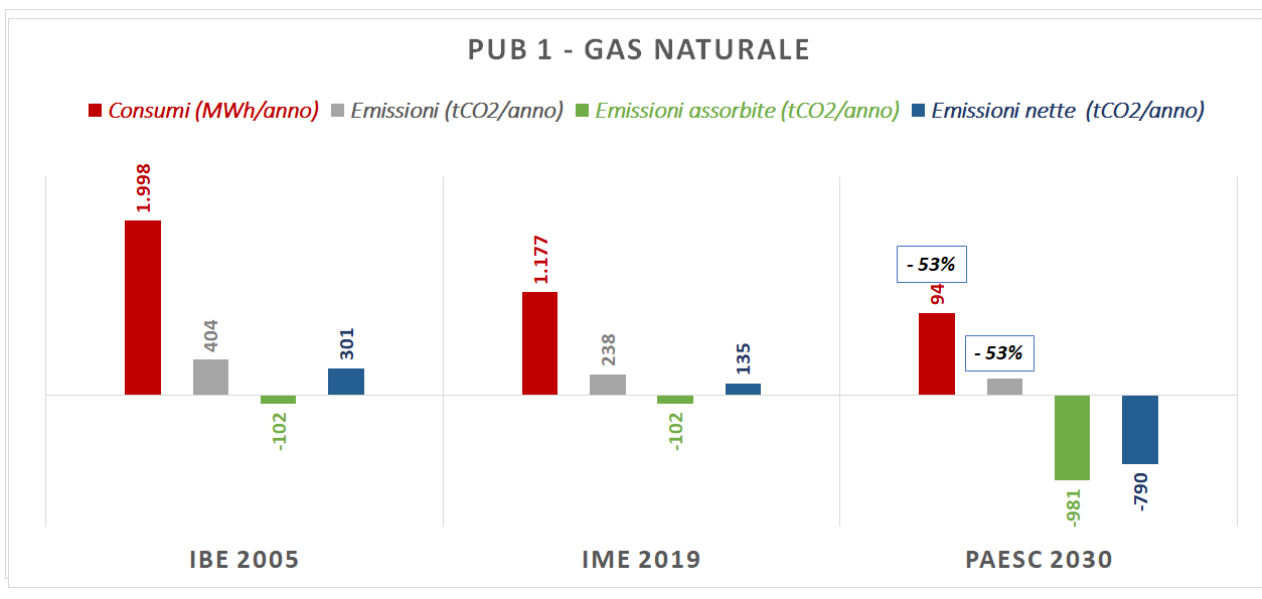
- **Mantenimento, sostituzione e incremento delle alberature pubbliche urbane**
- **Interventi di forestazione urbana**, di iniziativa pubblica (sostenuti con risorse pubbliche o con accordi pubblico-privati)
- **Quantificazione della capacità di assorbimento** di tutte le alberature pubbliche
- **Monitoraggio** dei risultati raggiunti e mantenimento.

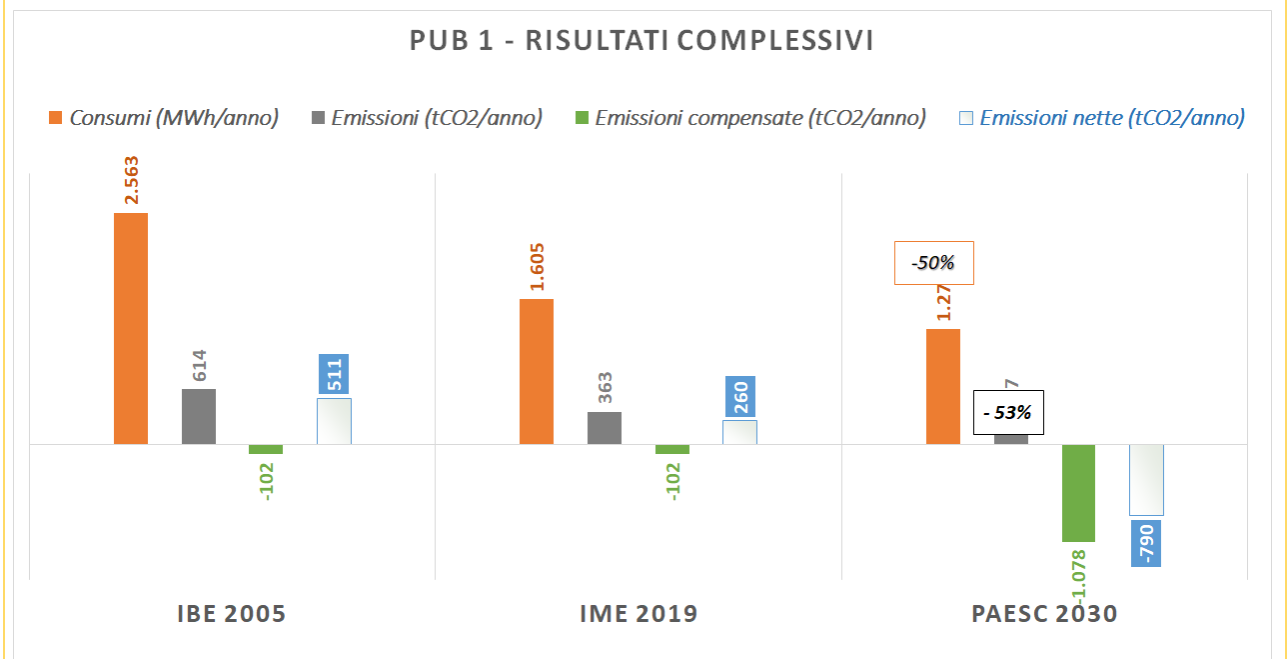
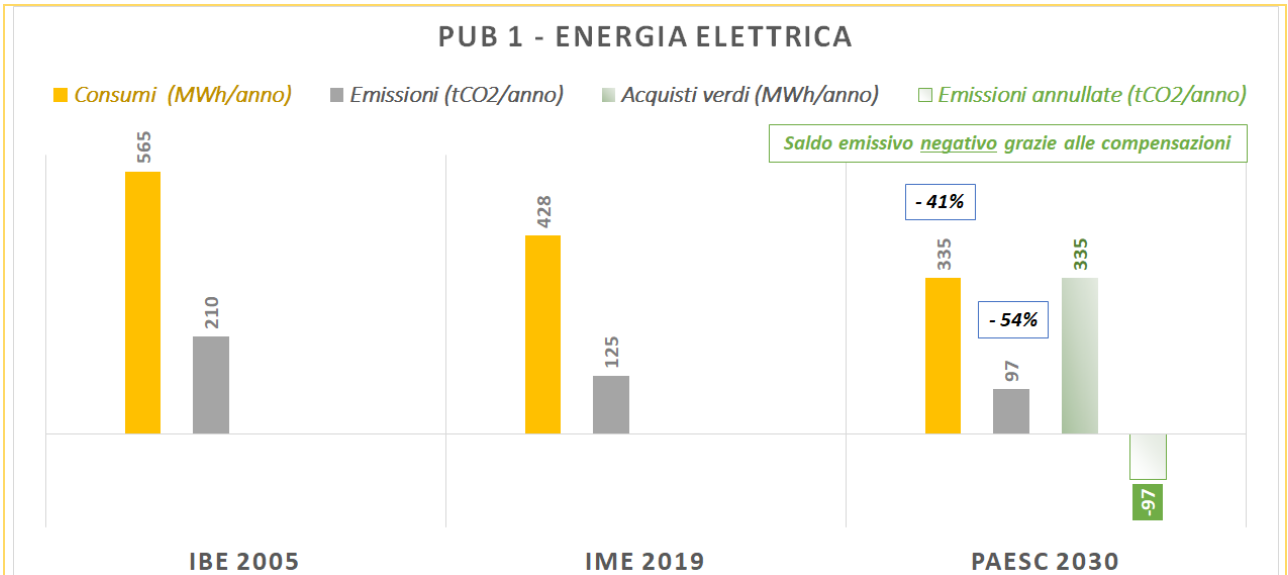
La valutazione degli assorbimenti è effettuata con il foglio di calcolo **BENEFITS**, fatto dalla Regione Emilia-Romagna nel corso del progetto **REBUS® RENovation of public Buildings and Urban Spaces**. Il foglio di calcolo BENEFITS consente di stimare indicativamente anche il beneficio in termini di assorbimento di altri inquinanti e di compensazione delle emissioni del traffico veicolare.



Dalla valutazione emerge che, **grazie alle alberature pubbliche e alla recente realizzazione dell'intervento di forestazione presso il Parco della Vita, l'Ente Comunale di Busseto potrà raggiungere la neutralità climatica al 2030, a patto che abbia al contempo completato gli interventi di riqualificazione energetica individuati nell'azione PUB 1.**

STIMA	Alberature pubbliche esistenti	Parco Della Vita	TOTALE
PIANTE MATURE (n)	266	2.290	2.556
CO2 STOCCATA PIANTE MATURE (tCO2)	950	1.067	2.017
CO2 ASSIMILATA PIANTE MATURE (tCO2/anno)	102	878	980





DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- ELENCO IMMOBILI PUBBLICI – GRUPPO 1
- SUPERFICIE RISCALDATA PER EDIFICIO
- ELENCO PDR E POD DEGLI IMMOBILI PUBBLICI – GRUPPO 1
- CONSUMI ELETTRICI ANNUALI PER POD (kWh/ANNO)
- CONSUMI DI GAS NATURALE PER PDR (Smc/ANNO)
- FABBISOGNO TERMICO SODDISFATTO TRAMITE POMPE DI CALORE O SOLARE TERMICO (kWh/ANNO)
- DIAGNOSI ENERGETICHE E CERTIFICATI ENERGETICI PER EDIFICIO
- INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE EFFETTUATI: ANNO DI CONCLUSIONE LAVORI, INTERVENTI REALIZZATI, STIMA DEI RISPARMI ENERGETICI PRESUNTI
- CENSIMENTO DELLE ALBERATURE AGGIORNATO

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SETTORE 6 -AFFARI TECNICI AL TERRITORIO

<p>INDICATORI POSSIBILI</p>	<p>Consumi elettrici annuali in kWh/anno Consumi di gas naturale in Smc/anno e kWh/anno Produzione energia rinnovabile da impianti pubblici in kWh/anno IM1 - Consumi medi (per mq) per tipologia di edificio pubblico in kWh/mq*anno IM2 - % di superficie riqualificata per ogni tipologia di edificio pubblico IM4 - Energia prodotta da impianti a energia rinnovabile in edifici e spazi pubblici per anno/abitante IM5 - % di copertura attraverso fonti rinnovabili dei consumi comunali IM10 - % di energia verde certificata acquistata dall'Ente comunale</p>
-----------------------------	--

CODICE	IP 1	
TITOLO	RIQUALIFICAZIONE CON LED DELL'INTERO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICO E GESTIONE SMART	
AREA D'INTERVENTO	EFFICIENZA ENERGETICA	
Strumento di policy	Partnership Pubblico-Private Appalti pubblici	
Livello di governance	Comunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 922.294 relamping LED Capoluogo, Roncole Verdi e Madonna Prati € 154.138 relamping LED frazioni € 25.435,73 Casa Natale "Verdi" e Via Processione € 34.800,49 relamping centro storico € 3.050 Piano Luce € 20.000,00 interventi futuri per completamento relamping nelle lottizzazioni acquisite € 30.000,00 inserimento nei quadri di apparati trasmissione dati € 20.000 all'anno per manutenzione
	Altre risorse:	€ nd
Responsabile	Settore 5 - Affari Tecnici al Patrimonio	
Anno d'inizio	2017	
Anno di fine	2026	
Influisce anche sull'adattamento?	No	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key Action (☀)	Sì	
Obiettivi 2030 (rispetto a 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 435
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	+ 335 (acquisti di energia elettrica verde certificata al 2030)
	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)	-- 225, di cui: - 133 riduzione connessa ai minori consumi energetici - 92 riduzione connessa alle compensazioni (acquisti di energia elettrica verde certificata)
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		

7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE



9 IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE



11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI



DESCRIZIONE

Con questa azione l'Amministrazione Comunale intende **efficientare e modernizzare l'intero impianto di Illuminazione Pubblica, attraverso la tecnologia a LED e sistemi smart.**

L'azione è stata avviata nel 2017 e si è sviluppata progressivamente in step diversi, che porteranno a completare la riqualificazione dell'intero impianto di illuminazione pubblica con LED. Gli step affrontati sono:

2017 – 2019:

- acquisizione degli impianti di illuminazione di proprietà Enel So.l.e e attuazione di interventi di adeguamento e messa in sicurezza degli impianti in diverse frazioni comunali, con conseguenti risparmi energetici;
- affidamento dell'incarico di progettazione definitiva/esecutiva, la direzione lavori, la contabilità e misura e il collaudo tecnico-funzionale relativamente ai lavori di "Rifacimento degli impianti di illuminazione pubblica, messa in sicurezza e *energy saving* nelle Frazioni";
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica presenti nelle Frazioni, finalizzata al risparmio energetico, alla messa a norma dei corpi e dei sostegni, al miglioramento della viabilità, alla valorizzazione dei contesti urbani, alla riduzione dell'inquinamento luminoso.
- riqualificazione degli impianti di illuminazione artistici presenti nel centro storico, interventi cofinanziati dalla Regione nell'ambito di un progetto di riqualificazione del Centro Commerciale Naturale.

2019 - 2020:

- affidamento dell'incarico per la redazione del Piano della Luce (anche denominato Piano Regolatore per l'Illuminazione pubblica – PRIC);
- affidamento dell'incarico per la progettazione definitiva/esecutiva, la direzione lavori, la contabilità e misura e il collaudo tecnico-funzionale relativamente ai lavori di "Rifacimento impianti di illuminazione pubblica, messa in sicurezza ed *Energy Saving* nel Capoluogo, Roncole Verdi, Madonna Prati ed altri impianti isolati";
- adeguamento del Regolamento Edilizio
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica presenti nel Capoluogo e nelle frazioni di Roncole Verdi, Semoriva e Madonna Prati, finalizzati al raggiungimento del risparmio energetico, alla messa a norma dei corpi e dei sostegni, al miglioramento della viabilità, alla valorizzazione dei contesti urbani, alla riduzione dell'inquinamento luminoso.

2022 – 2023:

- riqualificazione Illuminazione Artistica Casa Natale Giuseppe Verdi e implementazione Illuminazione Pubblica di Via Processione.

INTERVENTI PREVISTI

- **Riqualificazione dell'Illuminazione Pubblica in Via Roma 250.000,00 €**

I portici di Via Roma sono di proprietà privata.

Gli obiettivi dell'intervento di riqualificazione sono migliorare l'efficienza energetica, la qualità dell'illuminazione e il decoro della via principale del centro storico, attualmente fortemente degradato a causa di una illuminazione dei portici inadeguata, insufficiente e disomogenea.

Essendo i portici di proprietà privata, in dicembre 2023 sono stati affidati l'incarico a studio legale per

verifica preliminare della fattibilità dell'intervento e l'incarico per lo Studio di fattibilità tecnico-economica, anche al fine di individuare possibili soluzioni innovative e sostenibili utili allo scopo.

ACCORDI QUADRO PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA

L'Amministrazione Comunale affida i lavori di manutenzione ordinaria degli impianti di illuminazione pubblica tramite la sottoscrizione di un accordo quadro ai sensi dell'art. 54 del D.Lgs. 50/2016 e s.m., da aggiudicarsi ad unico operatore economico, per la durata di **quattro anni**.

A partire dalla riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica, **sono stati stipulati due accordi quadro:**

- 2019-2023, con spesa di € 125.850,67, IVA esclusa, di cui:
 - anno 2019 speso € 8.301,94;
 - anno 2020 speso € 56.499,21;
 - anno 2021 speso € 17.258,09;
 - anno 2022 speso € 31.800,29;
 - anno 2023 speso € 11.991,14;
- 2023-2027, con spesa massima prevista di € 120.000,00, IVA esclusa, di cui:
 - anno 2023 speso € 9.013,01;
 - anno 2024 € 30.000 di cui importo minimo garantito € 15.000,00;
 - anno 2025 € 30.000 di cui importo minimo garantito € 15.000;
 - anno 2026 € 30.000 di cui importo minimo garantito € 15.000;
 - anno 2027 € 15.000 di cui importo minimo garantito € 9.000.

APPROVVIGIONAMENTO TRAMITE ENERGIA RINNOVABILE CERTIFICATA

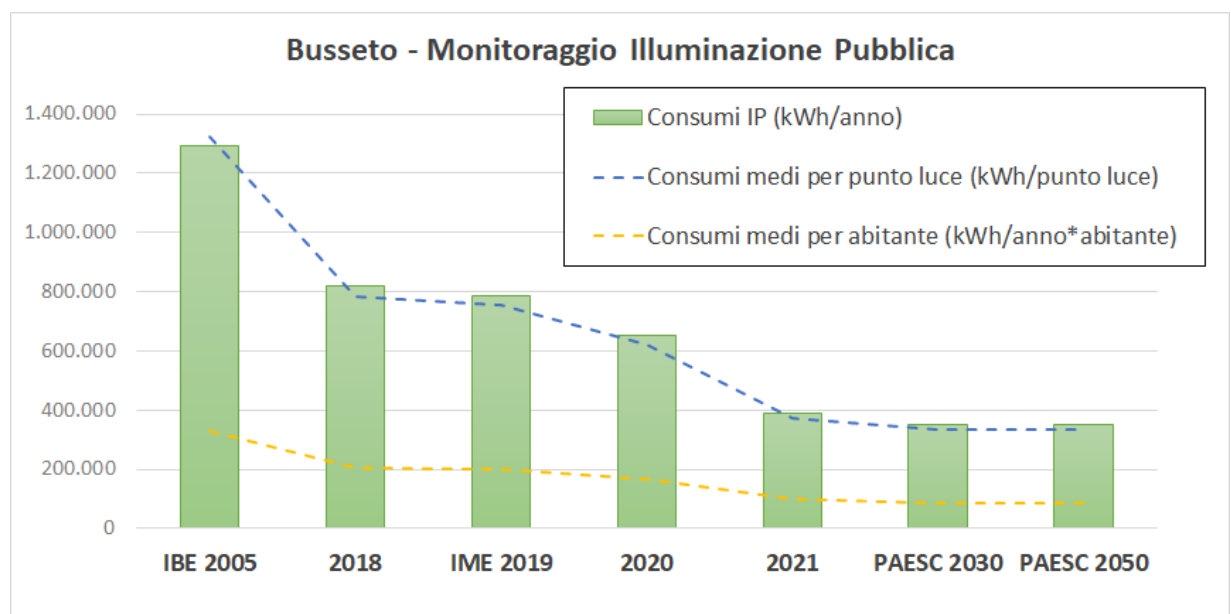
Il Comune acquista il **100% dell'energia elettrica, utilizzata a servizio degli impianti, da fonti rinnovabili**.

Ciò consente **l'annullamento delle emissioni di CO₂** derivanti dai consumi elettrici dell'Illuminazione Pubblica.

RISPARMI ENERGETICI ED OBIETTIVI

Con il completamento dell'azione l'Amministrazione punta a **ridurre i consumi energetici del 73% rispetto al 2005**.

Coprendo i consumi con acquisto di energia rinnovabile certificata le emissioni di CO₂ dell'impianto di Illuminazione Pubblica sono neutralizzate.



ILLUMINAZIONE PUBBLICA	IBE 2005	IME 2019	2021	PAESC 2030	PAESC 2050
Consumi IP (kWh/anno)	1.293.000	786.683	391.189	352.070	352.070
Consumi medi per punto luce (kWh/punto luce)	6.877	6.884	6.838	7.089	7.251
Consumi medi per abitante (kWh/anno*abitante)	1.711	1.826	1.832	1.832	1.832
numero punti luce	756	431	214	192	192
numero abitanti	188	114	57	50	49





DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- ELENCO POD ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- CENSIMENTO PUNTI LUCE
- CONSUMI ENERGETICI ANNUALI PER POD ILLUMINAZIONE PUBBLICA

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SETTORE 6 - AFFARI TECNICI AL TERRITORIO
- CONSULENTI E TECNICI ESTERNI

INDICATORI POSSIBILI	Consumi energetici complessivi kWh/anno Consumi energetici per punto luce POD kWh/anno*punto luce Consumi energetici per abitante kWh/anno*ab
-----------------------------	--

CODICE	TER 2	
TITOLO	PERCORSI DI EFFICIENTAMENTO E SOSTENIBILITÀ NEL SETTORE TERZIARIO	
AREA D'INTERVENTO	<ul style="list-style-type: none"> • INVOLUCRO EDILIZIO • ENERGIE RINNOVABILI PER IL RISCALDAMENTO DEGLI AMBIENTI E PER L'ACQUA CALDA • EFFICIENZA ENERGETICA NEL RISCALDAMENTO DEGLI AMBIENTI E PER L'ACQUA CALDA • EFFICIENZA ENERGETICA NEI SISTEMI DI ILLUMINAZIONE • EFFICIENZA ENERGETICA NELLE APPLICAZIONI ELETTRICHE 	
Strumento di policy	Crescita della consapevolezza/Educazione	
Livello di governance	Comunale e Regionale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ risorse già incluse in COM 1
	Altre risorse:	€ risorse private per interventi presso RSA
Responsabile	Settore 6 Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2008	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sull'adattamento?	No	
Influisce anche sulla povertà energetica	Sì	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	No	
Stime 2030 (rispetto a 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 1.705 (gas naturale) - 39 (GPL) + 505 (elettricità) - 1.239 (saldo)
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	nd
	Emissioni evitate (tCO₂/anno)	- 198 (saldo emissivo)
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>9 IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>17 PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI</p> </div> </div>		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione intende favorire le riqualificazioni energetiche in tutto il settore terziario, coinvolgendo gli stakeholders in un dialogo continuo similmente a quanto si intende fare per il settore industriale (Azione IND 1 Decarbonizzazione e resilienza a scala di impresa).</p> <p>Come per le industrie, sarà utilizzata la leva delle Comunità delle Energie Rinnovabili, che potrà essere la chiave per avviare il dialogo e per coinvolgere gli stakeholders nel rinnovamento territoriale generabile con la</p>		

diffusione di queste CER.

Ulteriori aiuti potranno derivare dalla revisione del Conto Termico (**Conto termico 3.0**), che offrirà al settore civile non residenziale le stesse opportunità delle Amministrazioni Pubbliche. **L'Ente Comunale si attiverà** per attivare la **comunicazione** sul territorio delle novità normative e per favorire la **conoscenza dello strumento**, nonché la nascita di **progettualità ad hoc** anche grazie allo Sportello Energia (**Azione COM 1Sportello Energia: attività di informazione e progettualità strategiche per il PAESC**).

Sono presenti attività quali:

- impianti sportivi
- medie grandi strutture di vendita ed esercizi di vicinato
- circoli e associazioni con scopi ricreativi, culturali, educativi.
- alberghi, ospitalità e ristorazione
- strutture socio-sanitarie private.

In termini quantitativi gli obiettivi dell'azione vengono stimati **ipotizzando che il settore terziario:**

1. **elimini i consumi di GPL per riscaldamento, elettrificando i sistemi.**
2. **similmente a quanto previsto per il settore residenziale, sia in grado di dimezzare i consumi di gas naturale, sempre elettrificando i sistemi di riscaldamento.**

Tali ipotesi si traducono in una riduzione complessiva dei consumi energetici di 1.239 MWh rispetto al 2019, corrispondente ad una riduzione del 12 %.

IMPIANTI SPORTIVI

Gli impianti sportivi sono immobili di proprietà pubblica, pertanto azioni e obiettivi fanno riferimento all'azione **PUB 1 Edifici Comunali a Emissioni Nette Zero**.

COMMERCIO

Per quanto riguarda il commercio, questo merita una particolare attenzione per due ragioni:

- > negli ultimi anni **le strutture di vendita medio-grandi** risultano sostanzialmente stabili in termini numerici e di superficie destinata alla vendita;
- > gli esercizi di vicinato hanno mantenuto e incrementato la superficie destinata alla vendita.

BUSSETO – MEDIE E GRANDI STRUTTURE DI VENDITA

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	SUP. ALIM.	SUP. NON ALIM.	SUP. TOT.
MALVISI GIANCARLO E C.	Frazione Roncole Verdi, 14		400	400
SUPERMERCATI DEL DUCATO	Via Partigiani d'Italia N. 1	1000	300	1300
SPESA INTELLIGENTE S.p.A	Via Donizetti, 17	600	199	799
HU MEIDAN	Via Partigiani d'Italia N. 1g		244	244
FARMAZOO EMILIA S.r.l.	Via Giovanni Ricordi, 29a		425	425
GOTTARDO S.p.A.	Via Partigiani d'Italia N. 3	10	339	349
GEDIS S.r.l.	Largo Affo', 6	360	75	435
TOTALE				3.952

ALBERGHI E STRUTTURE RICETTIVE

Gli alberghi rivestono una funzione strategica nel nostro territorio, in quanto *trait d'union* fra diversi aspetti dell'economia del territorio e perno a cui legare altre azioni del PAESC. Attraverso gli alberghi è possibile veicolare alcuni aspetti della sostenibilità

- ASPETTI LEGATI ALL'ENERGIA: es. efficientamento, elettrificazione e realizzazione di fotovoltaico e termico.
- ASPETTI LEGATI ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI: es. ottimizzazione della raccolta differenziata con compostiera

in loco, realizzazione di dispenser e fontane dell'acqua pubblica per la riduzione della plastica monouso.

- ASPETTI LEGATI ALLA MOBILITÀ: es. *bike sharing* elettrico, *car sharing* elettrico, biciclette ad uso speciale come cargo bike, trasporto bimbi e persone.

BUSSETO – STRUTTURE RICETTIVE AL 2024 – QUADRO DI SINTESI		
Tipologia e classificazione esercizi ricettivi		Esercizi
ALBERGHIERI	Alberghi 3 stelle e 3 stelle sup.	1
	Totale	1
EXTRA-ALBERGHIERI	Alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale	4
	Agriturismi	2
	Bed and breakfast	3
	Totale	9
TOTALE ESERCIZI		11

STRUTTURE SOCIO SANITARIE E ASSISTENZIALI PRIVATE

L'emergenza sanitaria causata dal virus COVID-19 ha fatto riconoscere l'importanza di avere sul territorio **strutture e servizi sicuri e sostenibili, per garantire la capacità di far fronte ad eventuali (ma sempre più probabili) future simili emergenze**. È quindi fondamentale che tali strutture siano anche **energeticamente efficienti**, nonché in grado di **autoprodurre buona parte dei propri fabbisogni**, anche al fine di **abbassare i costi di funzionamento dei servizi**.

Nel territorio è presenti la Fondazione Alfonso Pallavicino che gestisce la Casa di Riposo per Anziani, il Centro Diurno intercomunale e le Residenze Assistite. L'immobile è stato oggetto di alcuni interventi:

- 2008, impianto fotovoltaico da 12,8 kWp
- 2009, isolamento dell'involucro
- 2022, caldaia a condensazione.

Dal 2018 ad oggi, complice anche la crisi energetica causata anche dalle nuove guerre, i consumi elettrici e di gas naturale sono ulteriormente diminuiti.

L'isolamento termico dell'involucro della struttura permette di mantenere temperature costanti durante tutto il giorno evitando escursioni termiche, favorendo il benessere microclimatico. Questo incide sia sui consumi di gas che su quelli di energia elettrica durante l'estate.

La sostituzione della caldaia ad ottobre 2022 ha permesso di ridurre i consumi di circa il 40%.

La struttura sta valutando **ulteriori interventi nei prossimi anni**: la sostituzione dei pannelli fotovoltaici con incremento della potenza installata, installazione di una batteria di accumulo, sostituzione delle luci al neon con luci a LED.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE






- CONSUMI ENERGETICI DEL SETTORE TERZIARIO
- CONSUMI ENERGETICI DELLE STRUTTURE SOCIO SANITARIE E ASSISTENZIALI
- CONSUMI DELLE STRUTTURE DI VENDITA
- INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE NEL SETTORE TERZIARIO, DESUMIBILI DALL' ELENCO DELLE PRATICHE EDILIZIE

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- APLA PARMA
- ASCOM PARMA
- FEDERALBERGHI PARMA
- CNA PARMA
- FONDAZIONE PALLAVICINO

INDICATORI POSSIBILI

Consumi energetici annuali del settore terziario in MWh/anno
Numero e tipologia di interventi effettuati nel settore terziario

CODICE	RES 1													
TITOLO	DECARBONIZZAZIONE DEI SISTEMI DI RISCALDAMENTO DOMESTICO													
AREA D'INTERVENTO	ENERGIE RINNOVABILI PER IL RISCALDAMENTO DEGLI AMBIENTI E PER L'ACQUA CALDA													
Strumento di policy	Bandi e contributi													
Livello di governance	Sovracomunale													
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ risorse già incluse in COM 1												
	Altre risorse:	€ 23,0 Mln												
Responsabile	Servizio Edilizia Privata													
Anno d'inizio	2005													
Anno di fine	2050													
Influisce anche sull'adattamento?	No													
Influisce anche sulla povertà energetica?	Sì													
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO													
Key Action (☀)	No													
Obiettivi 2030 (rispetto a 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 10.832 (gas naturale) - 229 (GPL) + 803 (elettricità) - 10.257 (saldo)												
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	nd												
	Emissioni evitate (tCO2/anno)	- 1.993 (saldo emissivo)												
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile														
														
														
DESCRIZIONE														
<p>L'azione mette a sistema nel PAESC gli interventi di riqualificazione energetica nelle abitazioni private, con la finalità di inquadrarli nell'ottica di decarbonizzazione dei sistemi di riscaldamento domestico.</p> <p>Complessivamente, con questa azione, si intende ridurre del 60% entro il 2030 i consumi di gas naturale rispetto all'anno di baseline 2005 del riscaldamento domestico. L'obiettivo è in linea con la nuova Direttiva Europea EPBD (cd "Case Green"), approvata il 12 marzo 2024.</p>														
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Consumi di gas naturale del residenziale 2005</td> <td>99.159</td> <td>MWh</td> </tr> <tr> <td>Consumi di gas naturale del residenziale 2019</td> <td>37.694</td> <td>MWh</td> </tr> <tr> <td>Consumi di gas naturale del residenziale 2030</td> <td>26.862</td> <td>MWh</td> </tr> <tr> <td>Consumi di gas naturale del residenziale 2050</td> <td>18.847</td> <td>MWh</td> </tr> </tbody> </table>			Consumi di gas naturale del residenziale 2005	99.159	MWh	Consumi di gas naturale del residenziale 2019	37.694	MWh	Consumi di gas naturale del residenziale 2030	26.862	MWh	Consumi di gas naturale del residenziale 2050	18.847	MWh
Consumi di gas naturale del residenziale 2005	99.159	MWh												
Consumi di gas naturale del residenziale 2019	37.694	MWh												
Consumi di gas naturale del residenziale 2030	26.862	MWh												
Consumi di gas naturale del residenziale 2050	18.847	MWh												

Emissioni evitate tra il 2005 e il 2019	-12.416	tCO2
Emissioni 2030 evitate rispetto al 2019	- 2.188	tCO2

TECNOLOGIE PER LA DECARBONIZZAZIONE

Ovviamente la riqualificazione dovrà **in primo luogo efficientare gli involucri**, operazione che può generare da sola il 50% di risparmio di gas naturale, e successivamente sostituire l'impianto di climatizzazione. Il nuovo generatore dovrà preferibilmente **consentire l'indipendenza dal gas naturale** o comunque ridurne il più possibile il fabbisogno. Questo principio si traduce in una **scala di priorità per la scelta del nuovo generatore**:

- I. Pompe di calore elettriche di tipo acqua/acqua
- II. Sistemi ibridi formati da
 - a. Pompe di calore acqua/acqua integrate da solare termico
 - b. Pompe di calore acqua/acqua integrate da caldaia a condensazione
 - c. Caldaie a condensazione integrate da solare termico
 - d. Caldaie a condensazione.

I privati hanno a disposizione le detrazioni fiscali. In particolare, tra il 2021 e il 2023 la maggior parte degli interventi sono stati realizzati sfruttando il **Super Ecobonus 110%, meccanismo fiscale che incentiva il salto di 2 classi energetiche** da raggiungere con l'opportuno pacchetto di interventi.

LA NUOVA DIRETTIVA EPBD (CD CASE GREEN)

Gli obiettivi generali della nuova EPBD sono:

1. Decarbonizzazione del parco immobiliare entro il 2050
2. Contrasto alla povertà energetica per una transizione giusta verso la neutralità climatica
3. Disincentivo all'utilizzo di combustibili fossili e incentivo all'installazione di fonti rinnovabili
4. Sostenibilità durante l'intero ciclo di vita degli edifici

Gli **obiettivi sono declinati esplicitamente in ottica di contrasto alla povertà energetica**. Infatti, *“gli edifici inefficienti sono spesso legati alla povertà energetica e a problemi sociali. Le famiglie vulnerabili sono particolarmente esposte all'aumento dei prezzi dell'energia, in quanto spendono una quota maggiore del loro bilancio in prodotti energetici. Riducendo gli importi eccessivi delle bollette energetiche la ristrutturazione edilizia può sollevare le persone dalla povertà energetica e anche prevenirla”*. Gli incentivi finanziari e altre misure politiche dovrebbero quindi essere destinati in via prioritaria alle famiglie vulnerabili, alle persone in condizioni di povertà energetica e alle persone che vivono in alloggi di edilizia popolare, e gli Stati membri dovrebbero indicare nei propri piani nazionali di ristrutturazione degli edifici le misure da adottare per prevenire gli sfratti dovuti alle ristrutturazioni, come ad esempio i limiti agli aumenti degli affitti».

Le traiettorie nazionali dovranno prevedere che, a partire dal 2020, il consumo medio annuale di energia primaria in kWh/m²

- a) diminuisca di almeno il 16% entro il 2030;
- b) diminuisca di almeno il 20-22% entro il 2035;
- c) entro il 2040, e successivamente ogni 5 anni, è equivalente o inferiore al valore determinato a livello nazionale derivante da una progressiva diminuzione del consumo medio di energia primaria dal 2030 al 2050 in linea con la trasformazione del parco edilizio residenziale in un parco edilizio a emissioni zero.

Almeno il 55% della riduzione dei consumi dovrà riguardare gli edifici a prestazione peggiore.

Le altre novità rilevanti della nuova EPBD sono:

- **Solar Energy in buildings**: i nuovi edifici dovranno essere “solar-ready”, ovvero idonei a ospitare impianti fotovoltaici o solari termici sui tetti. L'installazione di impianti di energia solare diventerà la norma per i nuovi edifici.
- **Passaporto di Ristrutturazione**: documento che fornisce una tabella di marcia su misura per la ristrutturazione profonda di un determinato edificio, in un numero massimo di fasi che lo

trasformeranno in un edificio a zero emissioni entro il 2050.

- **Technical building systems:** estensione delle disposizioni per i sistemi tecnici per l'edilizia (TBS), con l'inserimento, oltre ai sistemi di *building automation* (BACS), anche degli impianti di riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, acqua calda sanitaria, illuminazione incorporata, energia rinnovabile in loco (produzione e stoccaggio), cruciali per aumentare il livello di efficienza energetica degli edifici.
- **BACS:** estensione dei requisiti per i sistemi di controllo e automazione degli edifici, quali l'adozione obbligatoria dei sistemi BACS per •edifici residenziali nuovi e ristrutturazione profonda dalla data di trasposizione della Direttiva stessa.
- **Indoor environmental quality standards in buildings:** requisiti per l'attuazione di adeguati standard IEQ negli edifici "al fine di mantenere un clima interno sano" oltre a definire i requisiti di "IEQ ottimale". Nuove disposizioni sulla qualità dell'ambiente interno (IEQ) garantiranno che la salute e il comfort dei cittadini non vengano sacrificati durante le ristrutturazioni energetiche.
- **Infrastrutture per la mobilità sostenibile:** prescrizioni più stringenti per l'implementazione di infrastrutture di ricarica elettrica per la mobilità sostenibile in funzione del numero complessivo di posti auto disponibili.
- **Smart Readiness Indicator (SRI):** adozione obbligatoria dello schema comune europeo Smart Readiness Indicator (SRI).
- **Progressiva eliminazione degli impianti di riscaldamento a combustibili fossili:** stop agli incentivi per l'installazione di caldaie alimentate a combustibili fossili dal 2025, in vista di una completa eliminazione delle caldaie a combustibili fossili entro il 2040. Fanno eccezione quelle selezionate per gli investimenti nell'ambito dello Strumento per la ripresa e la resilienza, del Fondo europeo di sviluppo regionale e del Fondo di coesione. Dovrebbe essere ancora possibile concedere incentivi finanziari per l'installazione di sistemi di riscaldamento ibridi con una quota considerevole di energia rinnovabile, come la combinazione di una caldaia con il solare termico o con una pompa di calore.

GLI IMPATTI DEL SUPER ECOBONUS 110%

La penetrazione del Super Ecobonus 110% nel parco immobiliare privato è stata stimata partendo dai risultati di ART-ER Regione Emilia-Romagna, in un'analisi sviluppata a dicembre 2020. Lo **scenario** su cui sono stati stimati gli obiettivi di quest'azione sono:

- Durata del **Super Ecobonus 110% fino al 2023**
- Interventi eseguiti sul **5% delle abitazioni ogni anno** (cioè ad un tasso raddoppiato rispetto a quello precedente regionale)

Oltre agli interventi necessari per il salto di 2 classi, possiamo ipotizzare che alcuni cittadini realizzeranno anche almeno uno dei tre interventi aggiuntivi, e cioè:

- ↳ L'installazione di impianto **fotovoltaico (70% degli interventi);**
- ↳ L'installazione di sistema di **accumulo** elettrochimico, per massimizzare l'autoconsumo dell'energia fotovoltaica autoprodotta (30% degli interventi);
- ↳ Installazione di **colonnine per la ricarica** di autoveicoli elettrici (**5% degli interventi**).

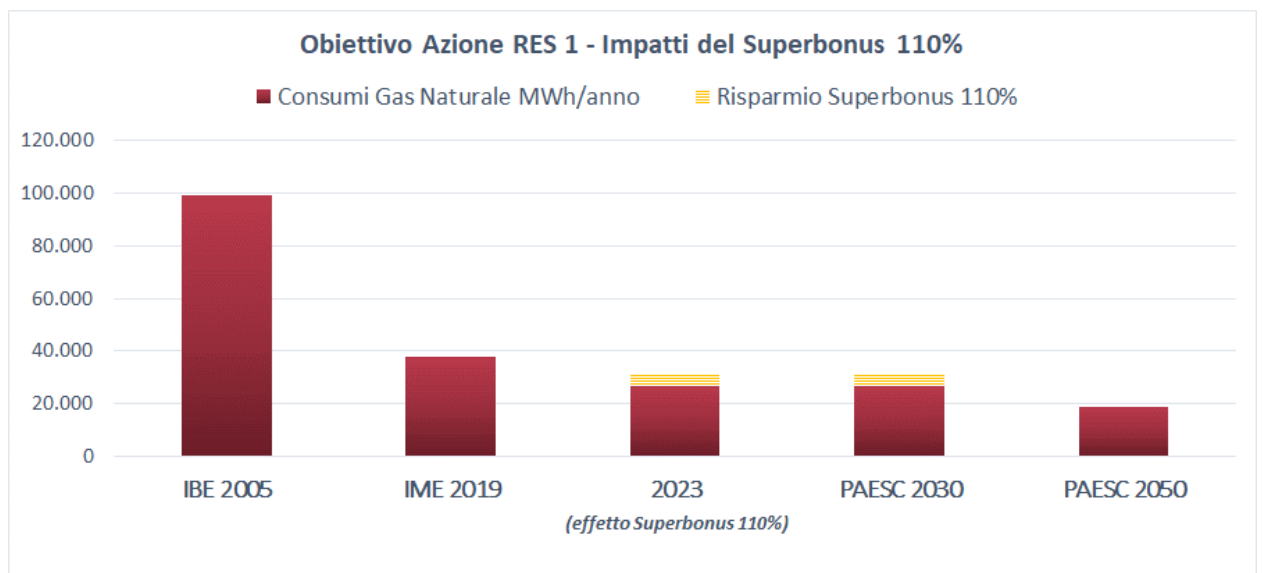
Nella tabella sottostante è riportata l'analisi di dettaglio degli impatti energetici **del Super Ecobonus 110%**, che dimostra che questa super agevolazione non sarà sufficiente ad ottenere i risultati utili al PAESC.

IMPATTO DEL SUPER ECOBONUS 110%				
INQUADRAMENTO DEGLI EDIFICI RIQUALIFICATI	n edifici	n abitazioni	Smc	MWh
Edifici riqualificati con 110% (15%)	215	524		
Stima consumo ex ante gas naturale (2019) degli edifici oggetto di riqualificazione			576.617	5.654

INTERVENTI E ASSUNZIONI FATTE	risparmio	Unità di misura	Beneficio ottenibile dalla tecnologia sostitutiva
Isolamento degli involucri edilizi (tutti gli edifici oggetto di riqualificazione)	-245.970	Smc	Riduzione dei consumi di gas naturale del - 60%
	-3.392	MWh	
Consumi GN ex post riqualificazione involucro	2.262	MWh	
Sostituzione generatori con caldaie a condensazione (40% degli impianti sostituiti)	-90	MWh	Riduzione dei consumi di gas naturale del -10%
Sostituzione generatori con pompe di calore (60% degli impianti sostituiti)	-814	MWh	Riduzione dei consumi di gas naturale del -60%
Aumento consumi EE per pompe di calore	181	MWh	COP = 3
Consumi GN ex post riqualificazione impianti	1.357	MWh	
N. colonnine ricarica per auto elettriche (5% degli interventi)	11	n	\
Aumento consumi elettrici mobilità (ipotesi 1 auto elettrica per colonnina installata)	25	MWh/anno	Consumo annuo di un'auto elettrica 2.280 kWh/anno per 15.000 km di percorrenza
Aumento consumi EE ex post	205	MWh	
Nuovi kWp Fotovoltaico (70% degli interventi)	903	kWp	Impianti da 6 kWp ciascuno
Produzione Fotovoltaica	939	MWh/anno	Coefficiente di produzione locale 1.040 kWh/kWp

SINTESI DEGLI IMPATTI DEL SUPER ECOBONUS 110%

INCREMENTO CONSUMI ELETTRICI EDIFICI	181	MWh
RISPARMIO GAS NATURALE	- 4.297	MWh
RISPARMIO NETTO	- 4.116	MWh
<i>rapporto aumento EE/risparmio complessivo</i>	4%	



INTERVENTI PER EDIFICI RESILIENTI

Se colta appieno, la riqualificazione energetica potrà essere l'occasione per **rendere questi edifici maggiormente resilienti al cambiamento climatico**, inserendo nella progettazione opportuni elementi quali:

- Risparmio idrico, raccolta dell'acqua piovana per utilizzi non potabili, recupero delle acque grigie per utilizzi non potabili;
- Integrazione del verde, per il controllo del microclima urbano e per l'assorbimento degli inquinanti;
- Utilizzo di materiali con particolari caratteristiche di riflettanza, permeabilità e assorbimento (*cool materials*);
- Contenimento degli impatti delle precipitazioni intense, attraverso giardini e bacini di infiltrazione e riqualificazione delle grondaie, con aumento del numero e delle dimensioni.

COSA PUÒ FARE L'ENTE COMUNALE

L'Ente Comunale può essenzialmente fare **formazione e informazione sulle tecnologie per la decarbonizzazione**, migliorando le conoscenze sia degli utenti finali, sia degli artigiani e installatori.

Occorre soprattutto superare le resistenze nei confronti delle pompe di calore, una tecnologia ormai matura e in grado di soddisfare i fabbisogni termici di molti edifici, escludendo quelli in pessime condizioni di isolamento.

L'Ente può anche far leva sui nuovi incentivi per la realizzazione di impianti fotovoltaici in Autoconsumo Collettivo (ad esempio nelle case plurifamigliari ammesse all'agevolazione) o di Comunità dell'Energia Rinnovabile: tali incentivi riconoscono un beneficio per l'energia "condivisa" e stimolano ad azioni di efficientamento energetico mirate ad eliminare gli sprechi elettrici e a massimizzare l'autoconsumo istantaneo di energia rinnovabile prodotta localmente.

L'azione è integrata dall'azione **COM 1 - Sportello Energia: attività di informazione e progettualità strategiche per il PAESC**.



DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- CONSUMI DI GAS NATURALE DEL SETTORE RESIDENZIALE
- DISTRIBUZIONE DELLE CLASSI ENERGETICHE NEL PARCO IMMOBILIARE PRIVATO
- NUMERO DI RIQUALIFICAZIONI REALIZZATE
- NUMERO DI INFRASTRUTTURE PER LA RICARICA ELETTRICA INSTALLATE
- ENERGIA ELETTRICA FORNITA AGLI AUTOVEICOLI ELETTRICI
- DATABASE APE RILASCIATI NEL COMUNE

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- REGIONE EMILIA-ROMAGNA

INDICATORI POSSIBILI	Consumi termici settore residenziale in MWh/anno Consumi termici medi settore residenziale in kWh/anno*ab Consumi elettrici settore residenziale in MWh/anno Consumi elettrici medi settore residenziale in kWh/anno*ab Richieste Super Ecobonus 110% per interventi su case indipendenti
-----------------------------	---

CODICE	RES 2	
TITOLO	SISTEMI ELETTRICI EFFICIENTI E SMART	
AREA D'INTERVENTO	EFFICIENZA ENERGETICA NEI SISTEMI D'ILLUMINAZIONE EFFICIENZA ENERGETICA NELLE APPLICAZIONI ELETTRICHE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES	
Strumento di policy	Crescita della consapevolezza / Educazione Gestione dell'energia Certificazioni ed etichette energetiche	
Livello di governance	Sovracomunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ risorse già incluse in COM 1
	Altre risorse:	€ 14,7 Mln
Responsabile	Servizio Edilizia Privata	
Anno d'inizio	2005	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sull'adattamento?	No	
Influisce anche sulla povertà energetica?	Sì	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	No	
Obiettivi 2030 (rispetto al 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 2.376
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	nd
	Emissioni evitate (tCO₂/anno)	- 729
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
 		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione intende stimolare la riduzione dei consumi elettrici degli edifici residenziali.</p> <p>Le principali voci di consumo per gli usi interni di elettricità sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - illuminazione degli ambienti - climatizzazione - boiler elettrici - elettrodomestici e applicazioni elettriche. <p>Per promuovere l'efficienza energetica nelle applicazioni elettriche, l'Ente Comunale può agire attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↘ azioni dimostrative ↘ iniziative mirate ad accrescere la consapevolezza e delle conoscenze degli stakeholders ↘ iniziative di tipo regolatorio tramite Regolamento Edilizio Comunale e Disciplina Interventi Diretti (PUG) 		

↳ altre forme di incentivazione diretta.

Tra le azioni dimostrative può rientrare, ad esempio, la distribuzione ad ogni famiglia di un “kit a LED”, da ripetere anche a distanza di qualche anno. La consegna del kit dovrà essere accompagnata da istruzioni per installare la lampadina in un punto luce utilizzato ogni giorno per molte ore al giorno, ed evitare di installarla in stanze di servizio o comunque poco frequentate.

Tra le iniziative mirate ad accrescere la consapevolezza, rientrano tutte le attività di informazione/comunicazione ed educazione/formazione. Queste dovrebbero aumentare le conoscenze dei cittadini in materia di utilizzo dell'energia elettrica e strumenti di miglioramento dell'efficienza domestica, ad esempio:

- non sprecare energia a causa degli **standby**
- conoscere le **etichette energetiche** sugli elettrodomestici
- conoscere i **power bank solari** per la ricarica di dispositivi elettronici quali tablet e cellulari
- sfruttare gli **incentivi** esistenti per la sostituzione di elettrodomestici e illuminazione
- utilizzare **dispositivi di tipo “smart home”** per il monitoraggio dei consumi
- utilizzare **sistemi “cut-off”** per la riduzione dei consumi elettrici per l'illuminazione delle parti esterne.

Rientrano in questa tipologia di iniziative anche i Gruppi d'Acquisto per l'Efficienza Energetica.

Tra le iniziative di tipo regolatorio e incentivante che possono essere controllate dal Regolamento Edilizio Comunale e/o dalla Disciplina degli Interventi Diretti (PUG) ci sono ad esempio:

- ↳ obbligo di sfruttamento della luce naturale negli edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazione importante
- ↳ premialità per installazione di elettrodomestici nella classe energetica più elevata
- ↳ premialità per utilizzo di dispositivi smart home per il controllo dei consumi
- ↳ premialità per l'installazione di Sistemi di Accumulo dell'energia autoprodotta
- ↳ indicazioni per utilizzo di illuminazione da esterno ad energia solare.

Inoltre, l'Ente Comunale può anche decidere di contribuire direttamente con proprie risorse alla diffusione di questi sistemi, avviando una procedura con cui a cadenza regolare viene indetta una manifestazione di interesse o un vero e proprio bando per i cittadini. Con questa procedura l'Ente può agire in due modi:

- a. bandire risorse con cui partecipa ad una quota della spesa dei cittadini per l'acquisto di dispositivi elettrici moderni ed efficienti;
- b. distribuire ai cittadini direttamente i dispositivi.

La modalità con cui sarà supportata l'azione sarà stabilita nei prossimi anni.

Residenziale	Energia-Emissioni	Costi
Consumi 2005	20.475.000 kWh	
Consumi 2019	7.849.363 kWh	
<i>Illuminazione</i>	- 432.775 kWh	669.516 €
<i>Frigoriferi Congelatori</i>	- 962.904 kWh	5.239.694 €
<i>Lavatrice Lavastoviglie</i>	- 336.258 kWh	5.631.496 €
<i>Climatizzatori</i>	- 398.542 kWh	1.995.659 €
<i>Scaldabagno elettrico</i>	- 245.700 kWh	1.124.040 €
RISPARMIO rispetto al 2019	- 2.376.179 kWh	
Consumi 2030 residenziale	5.473.184 kWh	
Riduzione emissioni tCO2 rispetto al 2019	- 729 tCO2	
Valore economico complessivo		14.660.405 €

L'azione è integrata dall'azione **COM 1 - Sportello Energia: attività di informazione e progettualità strategiche per il PAESC.**

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE






- CONSUMI ELETTRICI DEL SETTORE RESIDENZIALE
- RISULTATI DI SPECIFICHE INIZIATIVE AVVIATE DAL COMUNE

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ND

INDICATORI POSSIBILI

Consumi elettrici del settore residenziale in kWh/anno
 Consumi elettrici medi del settore residenziale in kWh/ab*anno
 Numero iniziative specifiche dell'Ente Comunale

CODICE	IND 1	
TITOLO	DECARBONIZZAZIONE E RESILIENZA A SCALA DI IMPRESA	
AREA D'INTERVENTO	<ul style="list-style-type: none"> EFFICIENZA ENERGETICA NEI PROCESSI PRODUTTIVI EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI ENERGIA RINNOVABILE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES 	
Strumento di policy	Crescita della consapevolezza / Educazione Gestione dell'energia Standards energetici Bandi e contributi Partnership pubblico-private	
Livello di governance	Comunale e sovracomunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ risorse già incluse in COM 1
	Altre risorse:	€ nd
Responsabile	Settore 6 Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2024	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sull'adattamento?	Sì	
Influisce anche sulla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	No	
Stime 2030 (rispetto a 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 14.896
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	nd
	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)	- 3.584
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>9 IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>17 PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI</p> </div> </div>		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione intende coinvolgere il settore industriale nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni, rendendo al contempo le imprese del territorio maggiormente consapevoli dei rischi produttivi che potranno essere generati dai cambiamenti climatici.</p> <p>L'Azione è integrata dall'azione ADA 7 Raccolta differenziata, simbiosi industriale e economia circolare e dall'azione FER 2 Autoconsumo e condivisione di energia elettrica rinnovabile.</p> <p>Si intende programmare un percorso di incontri con le micro, le piccole e le medie imprese del territorio per</p>		

dare informazioni aggiornate in tema di rendicontazione non finanziaria, della crescente utilità dell'adozione di questa pratica e per offrire una formazione base sulla stesura del **Rapporto di Sostenibilità**.

Facendo propri i principi ispiratori del **Patto per il Lavoro e per il Clima della Regione Emilia-Romagna**, l'Ente Comunale attiverà sul territorio le sinergie necessarie per dialogare con le imprese, al fine di stimolare ognuna di esse a:

- I. Effettuare una **Risk & Vulnerability Assessment a scala di stabilimento**, che tragga ispirazione da quella presente nel PAESC;
- II. Progettare un **percorso di “decarbonizzazione e resilienza”**, che individui una serie di interventi atti a:
 - **ridurre la dipendenza dal gas naturale e dai prodotti petroliferi in genere**, aumentando la sostenibilità energetica dei processi produttivi con l'integrazione di energie rinnovabili;
 - **ridurre i rischi produttivi climatici**, che possono derivare ad esempio da periodi di siccità, precipitazioni estreme e grandinate, aumento dei costi dell'energia, *black-out* nei periodi estivi, interruzione del lavoro dovuta ad emergenze sanitarie come quella del COVID-19.

Per il coinvolgimento delle imprese sarà utilizzata anche la **leva delle Comunità delle Energie Rinnovabili (Azione FER 2 Autoconsumo e condivisione di energia)**, che potrà essere la chiave per avviare il dialogo con le imprese e per coinvolgerle nel rinnovamento territoriale generabile con la diffusione di queste CER.

GLI INTERVENTI MAGGIORMENTE REALIZZATI DALLE IMPRESE DEL TERRITORIO

Diverse imprese del territorio sono state coinvolte in occasione della stesura del PAESC attraverso un **“questionario di coinvolgimento” mirato ad indagare i consumi energetici puntuali per stabilimento e gli eventuali interventi di efficientamento energetico realizzati**.

Complessivamente è emerso che l'intervento maggiormente realizzato è la sostituzione dell'illuminazione interna con LED. Altri interventi segnalati sono:

- impianto fotovoltaico
- sostituzione celle frigo
- impianto di cogenerazione
- caldaia a condensazione
- relamping con LED
- rifasamento dell'impianto elettrico.

Inoltre, vi sono alcune rilevanti imprese impegnate per migliorare la propria sostenibilità, non solo a livello di immagine. Fra queste, sono da considerare, anche per la loro influenza dentro e fuori comune, le aziende con Sistema di Gestione Ambientale Certificato secondo la norma ISO 14001:2015:

- ✓ ANNONI S.p.A. – Macello
- ✓ LAURINI OFFICINE MECCANICHE S.r.l. – Produzione macchine del settore pipeline
- ✓ SICIM S.P.A. – Progettazione, approvvigionamenti, costruzione ed installazione di condotte industriali ed impianti associati per gas, olio ed acqua
- ✓ SINTEC S.R.L. – Costruzione di condotte per il trasporto di fluidi (gasdotti).

GLI INTERVENTI STRATEGICI PER IL PAESC

Fra gli interventi che l'Ente promuoverà presso le aziende rientrano a titolo di esempio:

- **Fotovoltaico in copertura**, eventualmente con messa in disponibilità dell'energia per Comunità dell'Energia Rinnovabile.
- **Efficientamento energetico** dei macchinari, degli stabilimenti e dei cicli produttivi in generale
- **Riduzione dell'inquinamento luminoso dell'illuminazione esterna notturna**, tramite riqualificazione con LED e sistemi di controllo automatizzati.
- **Produzione di biometano avanzato**, prodotto cioè a partire da scarti dell'agro-industria, rifiuti organici e sottoprodotti agricoli.
- **Certificazione del Sistema di Gestione dell'Energia**, secondo la norma ISO 50.001: 2018.

- **Stesura del Bilancio o Rapporto di Sostenibilità**, come strumento volontario di gestione aziendale utile al dialogo con l'Ente Pubblico e con il territorio.

LE FASI REALIZZATIVE DELL'AZIONE

- > Creazione di un **tavolo di confronto con le aziende**, finalizzato ad individuare le possibili sinergie pubblico-private in tema di **“decarbonizzazione e la resilienza”** e possibili percorsi di innovazione nelle imprese.
- > Organizzazione, con un *partner* tecnico qualificato, di un **corso per la “decarbonizzazione e la resilienza” rivolto alle aziende del territorio**.
- > Organizzazione, con un *partner* tecnico qualificato, di un **corso per misurare la sostenibilità nelle imprese più piccole**, finalizzato a supportare le aziende locali nella rendicontazione non finanziaria anche al fine di attrarre investimenti sostenibili nonché per un ritorno di immagine anche territoriale.
- > Coinvolgere il **mondo accademico**, partendo dagli studenti laureandi, per favorire l'avvio di progetti di ricerca per l'innovazione sostenibile e climatica nei processi produttivi locali.
- > Ideazione di un **modello di accordo pubblico-privato** finalizzato al **pieno sviluppo del fotovoltaico sulle coperture degli stabilimenti che ancora non ne sono provvisti**, che consenta di unire gli sforzi tra l'Ente e i privati per il raggiungimento degli obiettivi del PAESC portando benefici sia alla singola ditta sia alla collettività.

GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI PER IL SETTORE INDUSTRIALE

In termini quantitativi gli obiettivi dell'azione vengono individuati indicativamente, **ipotizzando che il settore industriale sia in grado di ridurre i propri consumi del 15% rispetto al 2019**.

Gli obiettivi quantitativi dell'azione sono stati così schematizzati:

- **Eliminazione dei consumi di GPL industriali.**
- **Riduzione del 15% dei consumi di elettricità registrati al 2019.**
- **Riduzione del 15% dei consumi di gas naturale registrati al 2019.**

Ulteriore riduzione delle emissioni rientra nei risultati dell'azione **FER 2 Autoconsumo e condivisione di energia elettrica rinnovabile**, che prevede la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici sui tetti degli stabilimenti ancora sprovvisti.

L'Ente Comunale dovrà investire, anche tramite lo Sportello Energia comunale (Azione COM 1), nella creazione del tavolo di confronto con le imprese. Cercherà anche di mantenere aperto il dialogo, inviando periodicamente il questionario su consumi e interventi effettuati, che diventerà così una buona pratica per il monitoraggio del PAESC, o attraverso le informazioni desumibili da eventuali Bilanci di Sostenibilità.

Chiaramente, l'effettiva realizzazione degli interventi ipotizzati richiederà investimenti che ad oggi sono solo parzialmente stimabili, ma che genereranno sicuramente benefici economici alle singole aziende ma anche a livello comunale.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE


- CONSUMI ENERGETICI DEL SETTORE INDUSTRIALE
- INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE EFFETTUATI NEI SITI PRODUTTIVI, DESUMIBILI DALL' ELENCO DELLE PRATICHE EDILIZIE
- CONSUMI ENERGETICI PUNTUALI, OTTENIBILI DIRETTAMENTE DALLE AZIENDE

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- CONSORZI E UNIONE PARMENSE INDUSTRIALI
- NUMERO DI RIQUALIFICAZIONI REALIZZATE

INDICATORI POSSIBILI

Consumi energetici annuali in MWh/anno
Numero e tipologia di interventi effettuati nel settore industriale

CODICE	MOB 1	
TITOLO	VEICOLI COMUNALI PULITI	
AREA D'INTERVENTO	VEICOLI ELETTRICI (INCLUDE INFRASTRUTTURE) VEICOLI PULITI	
Strumento di policy	Acquisti pubblici	
Livello di governance	Comunale, Regionale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 5.506,59 per l'acquisto di un mezzo elettrico nel 2022 € 40.000 stimati per sostituire ulteriori mezzi
	Altre risorse:	€ 16.525,19 da Regione Emilia-Romagna per l'acquisto di un mezzo elettrico nel 2022 € 120.000 da Regione Emilia-Romagna stimati per sostituire ulteriori mezzi
Responsabile	Servizio Patrimonio	
Anno d'inizio	2022	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sull'adattamento?	Sì	
Influisce anche sulla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key Action (☀)	No	
Obiettivi 2030 (rispetto al 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	nd
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	nd
	Emissioni evitate (tCO₂/anno)	nd
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
		
DESCRIZIONE		
<p>Con questa azione si intende ridurre l'impatto dei veicoli comunali, sia sostituendo gli automezzi con nuovi automezzi a basse emissioni, sia integrando il parco veicolare con mezzi leggeri elettrici o a trazione umana, tipo scooter o biciclette.</p> <p>MEZZI LEGGERI PER I DIPENDENTI COMUNALI</p> <p>Nei prossimi anni l'Ente valuterà l'acquisto di mezzi leggeri che i dipendenti potranno utilizzare per gli spostamenti più brevi nell'ambito dell'attività lavorativa, evitando l'utilizzo di veicoli a combustione. I mezzi potranno essere sfruttati anche a scopo comunicativo per la popolazione. Ad esempio, attraverso un particolare allestimento si potrà comunicare ai cittadini che l'Ente comunale sta agendo per ridurre i suoi impatti sul clima.</p> <p>SOSTITUZIONE DEGLI AUTOMEZZI COMUNALI CON AUTOMEZZI ELETTRICI O IBRIDI</p>		

L'Ente Comunale provvederà alla **graduale trasformazione del parco mezzi utilizzati dai dipendenti** nello svolgimento dei vari servizi, usufruendo di eventuali incentivi disponibili sia attualmente sia in futuro.

I nuovi mezzi, che siano **acquistati o noleggiati**, dovranno essere a **basso impatto ambientale, favorendo l'utilizzo di mezzi elettrici o ibridi**.

Il principale riferimento normativo a supporto dell'azione è il nuovo **CAM "Veicoli", Decreto ministeriale del 17 giugno 2021 del Ministero della Transizione Ecologica, entrato in vigore il 30 ottobre 2021**.

PARCO MEZZI COMUNALE

Il parco mezzi del Comune di Busseto è composto da mezzi con diversa alimentazione. Nel 2022 è stato completato l'acquisto di un'autovettura 100% elettrico, in sostituzione di un mezzo ormai obsoleto alimentato con benzina senza piombo. La sostituzione dei mezzi attualmente in esercizio sarà in futuro orientata, ove tecnicamente possibile, verso mezzi ad alimentazione elettrica.

L'elenco mezzi aggiornato ad oggi è riportato in tabella.

Servizio	Mezzo	Targa	Alimentazione	NOTE
Trasporto scolastico	Scuolabus IVECO A40C/26	CE691PV	gasolio	venduto
	Scuolabus IVECO CC82.8F18	AM937KH	gasolio	rottamato
	Scuolabus IVECO CC 100E22	EK101BK	gasolio	attualmente non utilizzato
Assistenza domiciliare	Peugeot Bipper	EJ894CF	gasolio	
	Fiat Panda	EL016VN	gasolio	
	Renault Trafic	CY090XP	gasolio	
	Fiat Doblò	FD961RB	gasolio	sostituito
Servizi Manutentivi	DACIA Spring	GL489XS	100% elettrico	
	Autocarro Fiat 100	PR 447250	gasolio	venduto
	Citroen Berlingo	ED166JZ	gasolio	
	Fiat Doblò	GA143SM	gasolio	
	Fiat Ducato	AM848TF	gasolio	venduto
	Fiat IVECO 35C11	BG357TP	gasolio	
	Fiat Panda	DF535RC	benzina senza piombo	
	Terna Komatsu	ASH652	gasolio	
	Fiat Doblò	EJ968EG	gasolio	
Nettezza Urbana	Spazzatrice	ACF 112	benzina senza piombo	Venduto servizio esternalizzato
Servizi Cimiteriali	Piaggio Quargo	DT05126	gasolio	
Polizia Municipale	Fiat Stilo	CH664PH	benzina senza piombo	sostituito
	Fiat Punto	DJ004ES	gasolio	sostituito
	Fiat Punto	YA422AH	benzina senza piombo / gpl	
	Alfa Romeo Giulietta	YA657AP	gasolio	
	Fiat Talento	YA552AP	gasolio	

APPALTI PUBBLICI

Il CAM Veicoli recepisce quanto previsto dalla direttiva 2019/1161/UE relativa alla **promozione di veicoli puliti e a basso consumo energetico nel trasporto su strada**, che fissa per ciascuno Stato Membro degli **obiettivi minimi per gli acquisti verdi pubblici di veicoli ibridi o elettrici**. L'Italia dovrà quindi rispettare le seguenti percentuali:

- 38,5 % al 2025 e 2030 per i veicoli leggeri;
- 10% al 2025 e 15% al 2030 per gli autocarri;
- 45% al 2025 e 65% al 2030 per i bus.

Per tutte le categorie di veicoli, il CAM stabilisce che, qualora queste percentuali corrispondano a numeri con decimali, il numero di veicoli puliti da acquisire sarà il numero intero **arrotondato per eccesso**.

Nell'ambito della gara d'appalto, i Comuni sono tenuti a rispettare, oltre al CAM, anche la **Legge 160/2019** (Legge di Bilancio 2020). Quest'ultima richiede che, **in caso di acquisto di almeno due veicoli, il 50% del numero di veicoli acquistati sia a trazione elettrica, ibrida o ad idrogeno**.

Sono definiti criteri ambientali per acquisto, leasing, locazione e noleggio dei seguenti tipi di veicoli:

- AUTOVETTURE E VEICOLI COMMERCIALI LEGGERI (CATEGORIA M1 E N1)
- AUTOBUS (CATEGORIA M2 E M3)
- TRASPORTO MERCI (CATEGORIA N2 E N3)
- VEICOLI A DUE O TRE RUOTE E QUADRICICLI (CATEGORIA L1E, L2E, L3E, L4E, L5E, L6E, L7E)

AUTOVETTURE E VEICOLI COMMERCIALI LEGGERI (CATEGORIA M1 E N1)

I veicoli devono soddisfare le seguenti specifiche tecniche:

1. Limiti di emissioni di CO₂ e di inquinanti atmosferici (PM e NO_x)

In particolare, per la CO₂ le soglie da rispettare sono:

- ≤ 50 gCO₂/km fino al 31 dicembre 2025
- 0 gCO₂/km dal 1° gennaio 2026.

2. Per i veicoli elettrici nuovi, garanzia della batteria e piano di manutenzione programmata.

Durata minima della batteria: 150.000 km, oppure 8 anni con capacità di carica residua almeno del 70% del valore nominale.

Possono essere individuati inoltre **criteri premianti** riferiti a:

1. Presenza di sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici
2. Sistema di climatizzazione con gas refrigerante con GWP < 150
3. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa a LED
4. Veicoli elettrici con sistema di frenata rigenerativa
5. Maggiore durata della batteria per i veicoli elettrici nuovi
6. Ridotte emissioni sonore (a seconda della massa del veicolo)
7. Utilizzo di materiali riciclati e plastiche/polimeri bio-based: rivestimenti interni dei veicoli, imbottiture dei sedili, componenti in materiale termoplastico
8. Riciclo e recupero delle batterie elettriche a fine vita.

AUTOBUS (CATEGORIA M2 E M3)

I veicoli devono soddisfare le seguenti specifiche tecniche:

1. Limiti di emissioni di CO₂ e di inquinanti atmosferici (PM e NO_x)

Per quanto riguarda gli M3 (veicoli pesanti, oltre 5 t), per veicoli puliti si intendono veicoli che utilizzano combustibili alternativi, sostituti del petrolio, in grado di favorire la decarbonizzazione dei trasporti, quali: elettricità, idrogeno, biocarburanti, combustibili sintetici e paraffinici, gas naturale (incluso il biometano) in forma gassosa (GNC) o liquefatta (GNL), il GPL. Nell'ambito delle percentuali minime, almeno la metà dovrà essere a emissioni zero (elettrici).

Per quanto riguarda i veicoli M2, per la CO₂ le soglie da rispettare sono:

- ≤ 50 gCO₂/km fino al 31 dicembre 2025
- 0 gCO₂/km dal 1° gennaio 2026.

2. Posizione dei tubi di scarico e caratteristiche dell'impianto di scarico.

I tubi di scarico non devono essere collocati sul lato delle porte passeggeri e consentire l'applicazione dei dispositivi per il controllo periodico dei gas di scarico.

3. Presenza dell'indicatore di consumo

Gli autobus devono essere dotati di dispositivi di segnalazione dei consumi di combustibile o di energia elettrica, con l'indicazione di carica degli accumulatori.

4. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa a LED

Dovranno essere a LED (o tecnologia alternativa con equivalente efficienza) sia l'illuminazione interna, sia gli indicatori di linea di percorso.

5. Per i veicoli elettrici nuovi, garanzia della batteria e piano di manutenzione programmata, secondo le richieste della Stazione Appaltante.

Possono essere individuati inoltre **criteri premianti** riferiti a:

1. Presenza di sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici
2. Sistema di climatizzazione con gas refrigerante con GWP < 150
3. Maggiore durata della batteria per i veicoli elettrici nuovi
4. Ridotte emissioni sonore (a seconda della massa del veicolo)
5. Veicoli elettrici con sistema di frenata rigenerativa
6. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa-luci esterne a LED
7. Utilizzo di materiali riciclati e plastiche/polimeri bio-based: rivestimenti interni dei veicoli, imbottiture dei sedili, componenti in materiale termoplastico
8. Riciclo e recupero delle batterie elettriche a fine vita.

VEICOLI PER IL TRASPORTO MERCI (CATEGORIA N2 E N3)

I veicoli devono soddisfare le seguenti specifiche tecniche:

1. Limiti di emissioni di CO₂ e di inquinanti atmosferici (PM e NO_x)

Almeno una percentuale pari al 10% (fino al 31 dicembre 2025) ed almeno pari al 15% (dal 1° gennaio 2026) dei veicoli che si intende acquistare in una gara d'appalto devono essere veicoli puliti, cioè veicoli che utilizzano combustibili alternativi, sostituti del petrolio, in grado di favorire la decarbonizzazione dei trasporti, quali: elettricità, idrogeno, biocarburanti, combustibili sintetici e paraffinici, gas naturale (incluso il biometano) in forma gassosa (GNC) o liquefatta (GNL), il GPL. Nell'ambito delle percentuali minime, almeno la metà dovrà essere a emissioni zero (elettrici).

Possono essere individuati inoltre **criteri premianti** riferiti a:

1. Presenza di sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici
2. Sistema di climatizzazione con gas refrigerante con GWP < 150
3. Ridotte emissioni sonore (a seconda della massa del veicolo)
4. Riciclo e recupero delle batterie elettriche a fine vita.

VEICOLI A DUE O TRE RUOTE E QUADRICICLI (CATEGORIA L1E, L2E, L3E, L4E, L5E, L6E, L7E)

Almeno il 50% dei veicoli acquistati nell'ambito di una gara d'appalto deve essere a trazione elettrica.

Possono essere individuati inoltre **criteri premianti** riferiti a:

1. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa a LED
2. Maggiore durata della batteria per i veicoli elettrici nuovi (almeno 5 anni con chilometraggio illimitato) e piano di manutenzione programmata per i veicoli privi di batteria
3. Veicoli elettrici con sistema di frenata rigenerativa e batterie asportabili
4. Riciclo e recupero delle batterie elettriche a fine vita.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE





- ELENCO MEZZI AGGIORNATO
- CONSUMI DI CARBURANTE DEI VEICOLI COMUNALI
- CONSUMI ELETTRICI DEI VEICOLI COMUNALI

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ND

INDICATORI POSSIBILI

IM8 - % di veicoli elettrici comunali sul totale dei veicoli dell'Ente locale
 Numero di veicoli elettrici immatricolati a livello comunale
 Numero di veicoli leggeri acquistati
 Consumi di energia elettrica per ricarica
 Consumi di benzina, gasolio, GPL, metano dei veicoli comunali

CODICE	MOB 2	
TITOLO	INFRASTRUTTURE E INIZIATIVE PER LA MOBILITÀ LEGGERA	
AREA D'INTERVENTO	OTTIMIZZAZIONE DEL RETICOLO STRADALE SOLUZIONI INTERMODALI CON MOBILITÀ LEGGERA	
Strumento di policy	Crescita della consapevolezza/Educazione Pianificazione territoriale Pianificazione dei trasporti e della mobilità	
Livello di governance	Comunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 938.000 realizzazione nuovi percorsi, già previsti o da programmare, mantenimento dei percorsi esistenti
	Altre risorse:	€ 615.000
Responsabile	Servizio Patrimonio	
Anno d'inizio	2005	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sull'adattamento?	Sì	
Influisce anche sulla povertà energetica?	Sì	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	No	
Stime 2030 (rispetto a 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	-4.151 di cui: - 818 (benzina) - 289 (GPL) - 888 (metano) - 1.741 (gasolio) - -416 (biofuel)
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	nd
	Emissioni evitate (tCO₂/anno)	- 913
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>17 PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI</p> </div> </div>		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione intende rendere il territorio comunale completamente percorribile in bici o a piedi, per favorire la riduzione dell'uso dell'automezzo privato in particolare per gli spostamenti brevi (inferiori a 10 km).</p> <p>In questo modo l'Ente vuole sia ridurre le emissioni di CO₂ legate alla mobilità su gomma, sia migliorare la resilienza</p>		<p><i>La Mobilità Sostenibile è stata definita da studiosi del MIT (Massachusetts Institute of Technology) come "la capacità di soddisfare i bisogni della società di muoversi liberamente, di accedere, di comunicare, di commerciare e stabilire relazioni, senza sacrificare altri valori umani ed ecologici essenziali oggi e in futuro".</i></p>

territoriale: **un territorio adattato è infatti un territorio in cui le persone possono spostarsi, agevolmente e in sicurezza, senza dover necessariamente ricorrere all'auto privata.**

Le politiche di mobilità sostenibile hanno quindi come principale obiettivo la riduzione dell'utilizzo dell'auto privata, favorendo al contempo il benessere delle persone. **A livello culturale è necessario staccarsi dal concetto di "possesso" (del mezzo di trasporto) per avvicinarsi a quello di "servizio".**

Rendere la mobilità maggiormente sostenibile produce risparmi sui costi delle esternalità negative (es. salute pubblica, incidenti, stress, infrastrutture, deterioramento monumenti), innesca nuovi settori di economia (bicicletta e indotto, riqualificazione urbana; infrastrutture verdi, ecc.) e porta a stili di vita più salutari.

Per favorire l'utilizzo della bici e la mobilità pedonale occorre:

- migliorare la connessione della rete ciclopedonale esistente
- intervenire sulle vie di collegamento con le aree produttive e periferiche
- assicurare la manutenzione delle piste
- promuovere servizi di supporto (es. riparazione bici, parcheggi protetti bici, fontane)
- promuovere iniziative educative (es. piedibus).

LINEE STRATEGICHE CONTENUTE NEL DUP 2024-2026

- **Progetto Ciclabili e bike line all'interno del capoluogo**
- **Turismo bike:**
 - Collaborazione con altri enti e soggetti di settore su progetti mirati per promuovere il turismo lento delle bike e dei camminamenti, volti a favorire una più ecologica fruibilità del territorio. Strutturazione di itinerari ciclabili e pedonali di varia difficoltà, sia per ciclisti esperti che per famiglie o principianti. Questi itinerari includeranno punti di interesse turistico e culturale, centri storici, musei, aree naturalistiche e panorami suggestivi. Inoltre, saranno organizzati tour guidati in bicicletta o a piedi, con guide locali che raccontano la storia e la cultura del territorio.
 - Collaborazione diretta con i gestori di strutture ricettive per offrire servizi dedicati ai ciclisti e ai pedoni, come depositi biciclette sicuri, servizi di lavaggio e riparazione, pacchetti di cibo e acqua, mappe dettagliate e supporto logistico.
 - Coinvolgimento attivo della comunità locale nella promozione del turismo bike, organizzando eventi come gare ciclistiche, passeggiate in bicicletta, feste e manifestazioni. In questo modo, verrà incentivato anche l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano finalizzato ad uno stile di vita più sano e sostenibile.
 - Creazione di una rete di collaborazione con altre destinazioni turistiche bike-friendly, con lo scopo di sviluppare pacchetti turistici condivisi e per promuovere il turismo bike come esperienza. Si punterà anche alla condivisione di informazioni sulle infrastrutture, sulle norme di sicurezza e sul calendario eventi del territorio.

REALIZZAZIONE DI PERCORSI CICLABILI E PEDONALI FUNZIONALI E TURISTICI

L'obiettivo è collegare sia i centri abitati del territorio comunale, sia il Comune di Busseto con i Comuni limitrofi.

Il Comune sta già lavorando ad alcuni progetti:

- prolungamento della pista ciclabile tangenziale nord lungo la strada provinciale 94 Busseto - Polesine in direzione sud:
 - contributi regionali (Bando Bike To Work 2021), 43.114,05 €;
 - fondi ministeriali (PNRR), 70.000 €
 - cui risorse comunali € 17.000,00;
- nuovo percorso cicloturistico di collegamento fra Busseto, Fontanellato, Fontevivo e Soragna. Il Comune di Busseto è capofila di un accordo fra i quattro Comuni, nell'ambito del quale è stato realizzato lo studio prefattibilità € 4.567,68, contenente:

- analisi stato di fatto;
- individuazione del tracciato della ciclovia;
- attrattività del percorso;
- azioni per il miglioramento dell'offerta cicloturistica;

MANTENIMENTO DEI PERCORSI ESISTENTI

- Food Valley Bike, spese per cartellonistica circa 500 € all'anno;
- Messa in sicurezza di un tratto di /marciapiede/pista ciclabile in via Pallavicino 53,522,70 € nel 2022;
- Ripristino tratto ciclabile tangenziale nord.



Figura 1. – Stato attuale del sistema ciclopedonale in Busseto con luoghi di interesse



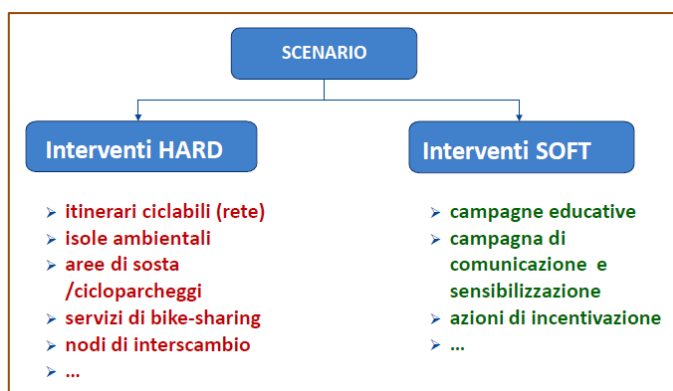
Figura 2. – Stato di progetto del sistema ciclopedonale in Busseto

POSSIBILI INTERVENTI A SUPPORTO DELL'UTILIZZO DELLA BICI

Possono essere interventi *hard* e interventi *soft*. Questi interventi possono essere tutti finalizzati al rilancio del turismo, integrando quindi l'azione TER 1 Percorsi di efficienza e sostenibilità nel settore terziario.

Ad esempio:

- 1) Sistema di trasporto pubblico che preveda la possibilità di caricare biciclette sui mezzi



pubblici. L'utenza (non solo turistica) si sentirebbe più protetta dall'imprevisto (guasto meccanico, stanchezza, ecc) se sapesse di poter contare su un eventuale "piano B" che ne assicuri il rientro a casa. Questo potrebbe anche favorire durante l'anno la decongestione del traffico verso la città.

- 2) **Censimento e pubblicizzazione dei punti di servizio e d'interesse (compresi numeri di telefono e indirizzi mail):** bar, ristoranti, farmacie, parchi giochi, punti acqua, orari mezzi pubblici; delle emergenze territoriali e del settore food: caseifici, cantine, salumifici, punti panoramici, monumenti, musei, parchi, ecc.
- 3) **Cartografia disponibile su internet e stampabile su A4 in modo semplice;** tracce GPS tematiche scaricabili dal web, con *tutorial* su come utilizzare un'applicazione per la navigazione (es. ViewRanger). Molte persone ormai pianificano la propria vacanza o il proprio weekend attraverso informazioni e tracce GPS acquisite in rete.
- 4) **Predisporre percorsi circolari anche a chilometraggio limitato (5-10 km) all'interno del territorio,** per rendere fruibili quotidianamente i percorsi da chi va a piedi e in bici. con indicazioni di punti di appoggio, bar. Chiedere la possibilità di corse dei mezzi pubblici con possibilità di trasporto biciclette, specie verso la città.

OBBIETTIVO QUANTITATIVO DELL'AZIONE

In linea con gli obiettivi del PAIR 2020 e del PRIT 2025, il Comune intende spostare su bici il 20% degli spostamenti comunali (togliere da km percorsi dalle auto, con riferimento a spostamenti sotto i 10 km).

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- CARTOGRAFIA AGGIORNATA DELLE PISTE CICLABILI
- KM PISTE REALIZZATE
- PROGETTI DI PROSSIMA REALIZZAZIONE
- COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE PISTE CICLABILI

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SERVIZIO AMBIENTE
- SERVIZIO LAVORI PUBBLICI
- SERVIZIO CULTURA E TURISMO
- SERVIZI SCOLASTICI

INDICATORI POSSIBILI

km di piste realizzati
 metri piste per abitante
 n. bambini iscritti al *pedibus*
 km percorsi annualmente dai bambini del *pedibus*

CODICE	MOB 3	
TITOLO	INFRASTRUTTURE E INIZIATIVE PER LA MOBILITÀ ELETTRICA	
AREA D'INTERVENTO	VEICOLI ELETTRICI (INCLUDE INFRASTRUTTURE)	
Strumento di policy	Acquisti pubblici	
Livello di governance	Comunale, Regionale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd
	Altre risorse:	€ 40.000 ipotesi costo di installazione delle colonnine previste a carico dei fornitori
Responsabile	Servizio Patrimonio	
Anno d'inizio	2020	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sull'adattamento?	Sì	
Influisce anche sulla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key Action (☀)	No	
Obiettivi 2030 (rispetto al 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 6.370
	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)	- 778
Obiettivi 2050 (rispetto a 2030)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 19.870
	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)	- 2.426

NB. I risparmi di energia sono calcolati **approssimativamente** rispetto all'utilizzo di combustibili convenzionali per soddisfare percorrenze equivalenti. Risparmi ed emissioni sono stimati rispetto alla media di risparmi ed emissioni calcolati per ogni combustibile.

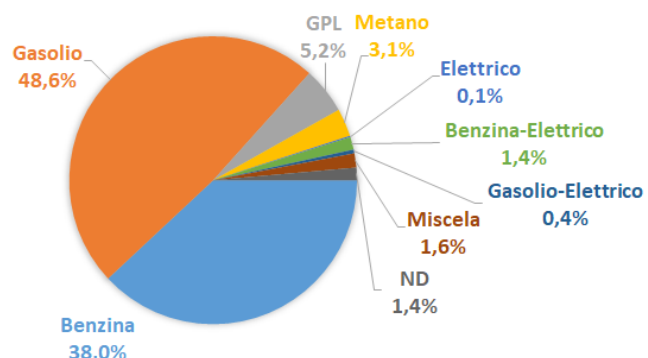
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile



DESCRIZIONE

L'azione intende favorire la diffusione di auto elettriche nel parco veicolare privato, realizzando nel territorio comunale gli obiettivi regionali del PER 2030 e del PRIT 2025 relativi alla mobilità elettrica, e cioè:

- I. Autovetture elettriche al 2030 almeno al 40% delle nuove immatricolazioni;
- II. Energia elettrica pari al 6% dei consumi finali nel settore dei trasporti.



Al 2022 solo il 2,9% del parco veicolare privato (pari a 127 automezzi) immatricolato a Busseto è ad alimentazione elettrica o ibrida. La maggior parte è costituita da veicoli ibridi a benzina o gasolio. I mezzi puramente elettrici son n.9.

TIPOLOGIA DI AUTOMEZZO	ALIMENTAZIONE									
	Benzina	Gasolio	GPL	Metano	Elettrico	Benzina-Elettrico	Gasolio-Elettrico	Miscela	ND	TOTALE
AUTOCARRI LEGGERI	12	731	8	16		3	3			773
AUTOCARRI PESANTI		73								73
AUTOVEICOLI	1.790	2.210	321	182	9	88	24	1		4625
MOTOCARRI	4	2						2		8
MOTOCICLI	605			1				98		704
ND		1							89	90
SPECIALI	2	69	1							72
Totale complessivo	2.413	3.086	330	199	9	91	27	101	89	6.345

I benefici dell'azione sono quantificati attraverso la stima della penetrazione della mobilità elettrica nel parco veicolare circolante.

RUOLO DELL'ENTE COMUNALE

L'Ente Comunale possiede una flotta veicolare i cui consumi costituiscono circa una percentuale trascurabile del settore trasporti. Considerando l'intero bilancio energetico comunale, quindi, si tratta di una percentuale numericamente non significativa.

Il ruolo dell'Ente Comunale è però strategico perché, attraverso il miglioramento dei propri mezzi, può favorire la penetrazione sul territorio della mobilità elettrica. In questo senso l'azione del Comune si sta già sviluppando in tre diverse direzioni:

1. **Sostituzione dei mezzi comunali con mezzi elettrici (auto e bici);**
2. **Diffusione delle infrastrutture di ricarica elettrica nel territorio, sia per le bici sia per gli autoveicoli;**
3. **Informazione alla popolazione su bandi regionali e incentivi nazionali per la sostituzione degli automezzi privati**

Per quanto riguarda i mezzi comunali si fa riferimento all'azione **MOB 1 – VEICOLI COMUNALI PULITI**.

DIFFUSIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI RICARICA AUTOVEICOLI ELETTRICI O IBRIDI

L'Amministrazione Comunale **si impegna a potenziare la rete di colonnine di ricarica per autoveicoli elettrici**, promuovendone la diffusione sia di iniziativa privata che pubblica.

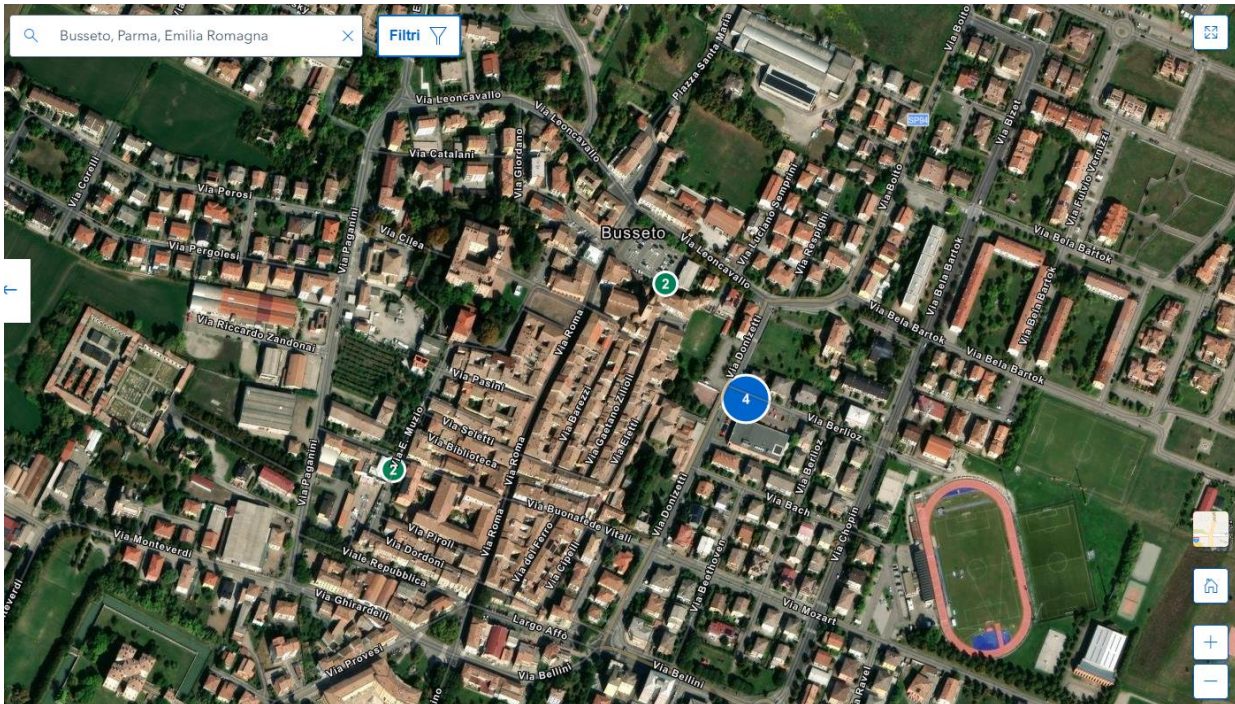
Nel 2018 sono state installate le prime due colonnine.

Nel 2021 sono stati individuati i principali punti del Comune adatti a realizzare infrastrutture di ricarica elettrica:

- parcheggio pubblico di via Partigiani d'Italia (area adiacente al Conad), n. 1 colonnina e n. 2 posti di ricarica;
- parcheggio pubblico di via Mozart (zona Stadio Cavagna), n. 1 colonnina e n. 2 posti di ricarica;
- area pubblica zona artigianale, n. 1 colonnina e n. 2 posti di ricarica;
- parcheggio pubblico di via Toscanini a RONCOLE VERDI, n.1 colonnina e n. 2 posti di ricarica.

Il quadro al 2024 delle colonnine nel territorio è riportato nella seguente tabella.

INDIRIZZO	Anno di installazione	Installate al 2023	Numero prese	Fornitore/gestore
Via Donizzetti	2018	2	4	ENEL X WAY ITALIA SRL
P.zza IV novembre	2018	1	2	ENEL X WAY ITALIA SRL
Via Muzio	2018	1	2	ENEL X WAY ITALIA SRL



FONTE: MASE 2024 <https://www.piattoformaunica nazionale.it/idr>

Oltre a quelle sopra indicate, nel 2024 è prevista l'installazione di ulteriori colonnine a carico del nuovo fornitore BE Charge S.r.l. Le colonnine saranno così posizionate:

- I. Piazzale Cavagna 1 EVC Fast ≥ 90 kW
- II. Parcheggio di Via Repubblica 1 EVC Fast ≥ 90 kW
- III. Piazzale Mendelsson 1 EVC Fast ≥ 90 kW

INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE

L'informazione sarà fatta soprattutto attraverso lo Sportello Energia (**COM 1 Sportello Energia: attività di informazione e progettualità strategiche per il PAESC**).

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE





- ENERGIA FORNITA DA CIASCUNA COLONNINA ELETTRICA I KWH/ANNO
- CONSUMI ELETTRICI DEI VEICOLI COMUNALI
- NUMERO COLONNINE INSTALLATE NEL TERRITORIO COMUNALE

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ACI
- SERVIZIO EDILIZIA PRIVATA
- FORNITORI DI COLONNINE PER LA RICARICA
- AMMINISTRATORI DI CONDOMINIO

INDICATORI POSSIBILI

IM8 - % di veicoli elettrici comunali sul totale dei veicoli dell'Ente locale
 IM9 - Numero colonnine di ricarica elettrica ad uso pubblico sul territorio comunale
 Numero di veicoli elettrici immatricolati a livello comunale
 Consumi di energia elettrica per ricarica

CODICE	MOB 4		
TITOLO	MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA DEL PARCO VEICOLARE PRIVATO		
AREA D'INTERVENTO	VEICOLI PIÙ PULITI/EFFICIENTI BIOCARBURANTI		
Strumento di policy	Non applicabile		
Livello di governance	Nazionale e sovranazionale		
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd	
	Altre risorse:	€ nd	
Responsabile	Privati		
Anno d'inizio	2005		
Anno di fine	2050		
Influisce anche sull'adattamento?	No		
Influisce anche sulla povertà energetica?	No		
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO		
Key action (☀)	No		
Obiettivi 2030 (rispetto a 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 19.282	
	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)	- 5.315	
Obiettivi 2050 (rispetto a 2030)	Risparmi di energia (MWh/anno)	- 29.184	
	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)	- 6.492	
NB. I risparmi di energia qui indicati riguardano solo i carburanti convenzionali o i corrispondenti biocarburanti, utilizzati in motori endotermici.			
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile			
7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE 	11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI 	13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO 	17 PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI 
DESCRIZIONE			
L'azione intende sostenere il rinnovamento del parco veicolare privato, in favore di veicoli a minori emissioni.			
Tale rinnovamento è un processo già in atto, ed è guidato dai regolamenti europei relativi agli standard EURO e alle emissioni specifiche di CO ₂ delle autovetture e dei veicoli commerciali, dagli obblighi relativi ai biocarburanti e dalle recenti normative in materia di supporto alla diffusione di infrastrutture per distribuzione di carburanti alternativi .			
Il supporto alla penetrazione di veicoli a minori emissioni da parte del Comune può avvenire con diverse modalità:			
<ul style="list-style-type: none"> • attraverso informazione ed educazione, ad esempio sfruttando i contenuti della "Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture", pubblicata annualmente dai Ministeri competenti, oppure organizzando eventi a tema. 			

- attraverso la diffusione sul proprio territorio di distributori di carburanti alternativi, come previsto D.Lgs. 257/2016 "Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi", recepimento della **Direttiva europea per lo sviluppo dell'infrastruttura dei carburanti alternativi approvata il 15 aprile 2014 (Direttiva AFID)**.

I benefici dell'azione sono quantificati attraverso:

- stima del fattore di emissioni specifiche medio di tutto il parco circolante, che fornisce l'indicazione del miglioramento tecnico dei veicoli e della penetrazione dei carburanti a basse emissioni;
- quota dei **biocarburanti** immessi sul mercato, secondo gli obiettivi europei, che sono considerati ad emissioni zero o quasi zero.

A questi benefici si sommano quelli derivanti dalla penetrazione della mobilità elettrica (**MOB 3 Infrastrutture e iniziative per la mobilità elettrica**) e dalla mobilità senza emissioni (**MOB 2 Infrastrutture e iniziative per la mobilità leggera**).

CARBURANTI ALTERNATIVI

È uso comune intendere per carburanti alternativi tutti i carburanti diversi da benzina e gasolio. Oltre all'elettricità, quindi, anche il GPL e il gas naturale sono stati ritenuti fino ad oggi carburanti a basse emissioni.

Occorre però aggiornare tale modo di vedere le fonti energetiche per autotrazione, in quanto l'emergenza climatica richiede di passare decisamente verso forme di mobilità che non prevedono processi di combustione, quindi esclusivamente **l'energia elettrica. Nell'ambito del Green Deal Europeo, non a caso, la citata Direttiva AFID rientra tra quelle per cui la Commissione Europea prevede un'importante revisione.**

I **biofuel** sono le uniche eccezioni ammesse, poiché il bilancio emissivo della loro combustione può essere considerato nullo, o quasi nullo, a patto che siano prodotti da filiere sostenibili. Ancora meglio è da ritenere la produzione a partire da materiali organici di scarto.

I **biofuel** per autotrazione sono **biodiesel, bioetanolo e biometano**.

ATTUAZIONE DEL SISTEMA MOVE-IN (MONITORAGGIO DEI VEICOLI INQUINANTI)

La Regione Emilia-Romagna ha aderito al progetto Move-In con DGR n. 745 del 16 maggio 2022. Il progetto, ideato e avviato in via sperimentale in Regione Lombardia, ha lo scopo di monitorare e controllare le percorrenze reali effettuate dai veicoli inquinanti mediante un servizio di installazione di dispositivi telematici e disposizioni attuative.

Move-In è diventato operativo il 1° gennaio 2023, fino al 30 giugno 2024. **Il servizio offre ai cittadini proprietari di veicoli soggetti alle limitazioni strutturali della circolazione (PAIR 2020 e PAIR 2030) la possibilità di ricevere un chilometraggio annuale da percorrere sui territori interessati dalle restrizioni del traffico.**

Il servizio interessa i seguenti veicoli:

Tipologia	Classe Euro
Autoveicoli diesel*	Fino a Euro 4 compreso
Autoveicoli benzina*	Fino a Euro 2 compreso
Autoveicoli benzina/GPL, benzina/metano*	Fino a Euro 1 compreso
Motocicli (tutte le alimentazioni)	Fino a Euro 1 compreso
<i>*sono sempre inclusi anche i veicoli commerciali leggeri e pesanti</i>	

Il Comune di Busseto ha regolamentato sul proprio territorio il sistema Move-In, attraverso l'Ordinanza sindacale N. 56 Del 30/12/2022. Aspetti rilevanti del servizio sono fra gli altri:

- l'assegnazione di una soglia chilometrica annuale, utilizzabile nelle aree soggette a limitazione del traffico per motivi ambientali, obbliga il cittadino ad una maggior consapevolezza connessa all'uso dei

veicoli privati;

- sono previsti criteri di premialità per stili di guida virtuosi dal punto di vista dei consumi e delle emissioni del veicolo;
- il monitoraggio dei chilometri percorsi avviene:
 - sull'intero territorio dei comuni oggetto di limitazioni per motivi ambientali (e non solo nell'area di applicazione delle misure di limitazione strutturali alla circolazione)
 - in tutti i giorni dell'anno, 24 ore/giorno;
- all'esaurimento dei chilometri "concessi" in funzione delle caratteristiche emissive del veicolo, lo stesso non potrà più circolare fino alla fine dell'anno che decorre dalla data di attivazione del servizio;
- il sistema non consente la circolazione dei veicoli in caso di attivazione delle misure emergenziali di limitazione della circolazione qualora si verificano previsioni di perdurante accumulo degli inquinanti e in occasione delle domeniche ecologiche, laddove adottate con specifica ordinanza.

Cos'è Move-in

Move-In (MONitoraggio dei VEicoli INquinanti) è un servizio della Regione Emilia-Romagna, già attivo in Lombardia e in Piemonte, che promuove un **nuovo modo di guidare**, più responsabile, per i proprietari di veicoli soggetti alle **limitazioni della circolazione** per motivi ambientali.

Chi aderisce volontariamente al servizio riceve una **soglia di km** da percorrere annualmente, limitando così le **emissioni inquinanti** del proprio veicolo.

Move-In premia anche gli **stili di guida virtuosi** (ecodriving), aggiungendo km **bonus** alla soglia chilometrica annuale assegnata al veicolo.

Come funziona

A ogni veicolo che aderisce viene assegnato un **tetto massimo di km** da percorrere annualmente sull'intero territorio dei comuni interessati dalle limitazioni alla circolazione previste dal **Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)**.

Aderendo a Move-In, **il veicolo non sarà più soggetto ai blocchi orari e giornalieri** normalmente in vigore, ma sarà **monitorato** tramite una scatola nera (**black-box**) installata a bordo del veicolo che rileva i km percorsi su tutti i tipi di strade, tutti i giorni dell'anno, 24 ore su 24. Raggiunta la **soglia di km** assegnati, il veicolo **non potrà più circolare nei territori dei comuni che adottano limitazioni** alla circolazione per motivi ambientali fino al termine dell'anno di adesione al servizio.

In caso di controllo su strada da parte degli operatori di polizia, la circolazione con un veicolo che ha superato la soglia chilometrica sarà passibile di **sanzione** ai sensi delle specifiche ordinanze comunali.

Sarà sempre possibile **controllare i km residui** e l'eventuale superamento della soglia tramite **app** o accedendo al **sito web** dedicato.

Il servizio Move-In **non è valido** in caso di applicazione di **misure emergenziali** né durante le **Domeniche ecologiche**, dove previste. In questi casi, anche i veicoli aderenti al servizio saranno soggetti alle normali limitazioni della circolazione.

I veicoli interessati

AREA 1 (Comuni PAIR + volontari):

- Veicoli* diesel fino a Euro 4
- Veicoli* benzina fino a Euro 2
- Veicoli* metano/GPL-benzina fino a Euro 1
- Ciclomotori e motocicli fino a Euro 1

AREA 2 (Comuni di pianura < 30.000 abitanti):

- Veicoli* diesel fino a Euro 4
- Veicoli* benzina fino a Euro 2
- Veicoli* metano/GPL-benzina fino a Euro 1
- Ciclomotori e motocicli fino a Euro 1

*sono sempre inclusi anche i veicoli commerciali leggeri e pesanti.

Quanto costa

50 € massimi per il primo anno di adesione (30 € per l'installazione della black-box + 20 € per la fornitura del servizio annuale); poi, **20 € massimi per la fornitura del servizio annuale**, per ciascuno degli anni successivi.

Se si dispone già di un dispositivo compatibile con Move-In, il prezzo massimo sarà di **20 € per la sola fornitura del servizio annuale**. È possibile aderire al servizio **per il territorio di più regioni**, senza alcun sovrapprezzo.

Come aderire

Possono aderire al servizio Move-In **tutti i proprietari dei veicoli circolanti in Emilia-Romagna** oggetto di limitazioni della circolazione per motivi ambientali. Aderire a Move-In richiede solo **pochi minuti**. Basta accedere nell'apposita sezione del portale (www.movein.regione.lombardia.it) e seguire la procedura. Puoi accedere con **SPID, CNS** (Carta Nazionale dei Servizi) con PIN e relativo lettore di smart card o con **Carta di Identità Elettronica (CIE)**.

Per informazioni

Trovi le risposte a tutte le domande sul servizio Move-In nella sezione **FAQ** sul sito www.movein.regione.lombardia.it, sul sito <https://regioneer.it/move-in>, chiamando il numero verde **800.318.318** (da lunedì a sabato dalle 08:00 alle 20:00, esclusi i festivi) oppure scrivendo a info.movein@ariaspa.it.

Le soglie chilometriche

Queste sono le **soglie chilometriche annuali** individuate per la regione Emilia-Romagna:

CATEGORIA VEICOLO	COMBUSTIBILE	CLASSE AMBIENTALE - CATEGORIA EURO	SOGLIA KM ANNUA
Automobili (cat. M1)	benzina verde	0	1.000
Automobili (cat. M1)	benzina verde	1	1.000
Automobili (cat. M1)	benzina verde	2	2.000
Automobili (cat. M1)	diesel	0	1.000
Automobili (cat. M1)	diesel	1	1.000
Automobili (cat. M1)	diesel	2	2.000
Automobili (cat. M1)	diesel	3	5.000
Automobili (cat. M1)	diesel	4	8.000
Automobili (cat. M1)	GPL	0	1.000
Automobili (cat. M1)	GPL	1	1.000
Automobili (cat. M1)	metano	0	1.000
Automobili (cat. M1)	metano	1	1.000
Motocicli (cat L1-L6)	benzina verde	0	1.000
Motocicli (cat L1-L6)	benzina verde	1	1.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	benzina verde	0	2.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	benzina verde	1	2.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	benzina verde	2	3.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	diesel	0	2.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	diesel	1	2.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	diesel	2	3.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	diesel	3	6.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	diesel	4	9.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	G.PL	0	2.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	GPL	1	2.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	metano	0	2.000
Veicoli leggeri ≤ 3,5 t (cat. N1)	metano	1	2.000
Veicoli pesanti > 3,5 t (cat. N2 e N3)	benzina verde	0	2.000
Veicoli pesanti > 3,5 t (cat. N2 e N3)	diesel	0	2.000
Veicoli pesanti > 3,5 t (cat. N2 e N3)	diesel	1	2.000
Veicoli pesanti > 3,5 t (cat. N2 e N3)	diesel	2	3.000
Veicoli pesanti > 3,5 t (cat. N2 e N3)	diesel	3	8.000
Veicoli pesanti > 3,5 t (cat. N2 e N3)	diesel	4	12.000

Maggiori informazioni sulle categorie di veicoli limitati su aria.emr.it e sul sito di Arpae <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/liberiamo-laria>

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE


- VENDITE PROVINCIALI DI CARBURANTI PER AUTOTRAZIONE
- ENERGIA ELETTRICA FORNITA ALLE AUTO DA COLONNINE DI RICARICA
- COMPOSIZIONE PARCO AUTO PRIVATO IN TERMINI DI ALIMENTAZIONE E NORMATIVA EURO
- NUMERO DI ADESIONI A MOVE-IN

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ACI
- REGIONE EMILIA-ROMAGNA – OSSERVATORIO COMMERCIO E CARBURANTI
- FORNITORI DI COLONNINE DI RICARICA

INDICATORI POSSIBILI

Incidenza % di veicoli elettrici
Incidenza % di veicoli a metano
Incidenza % di veicoli a GPL
Incidenza % di veicoli ibridi
Incidenza % di veicoli EURO 6
Consumi di carburante del parco veicolare privato

CODICE	FER 1	
TITOLO	COMUNITÀ ENERGETICA RINNOVABILE (CER) DI BUSSETO	
AREA D'INTERVENTO	FOTOVOLTAICO	
Strumento di policy	Appalti pubblici Bandi	
Livello di governance	Comune	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 3.843 € co-finanziamento PR-FESR CER
	Altre risorse:	€ 34.587 € Regione Emilia-Romagna PR-FESR CER € 506.000 € investimenti per nuovi impianti pubblici
Responsabile	Settore 6 Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2022	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sull'adattamento?	No	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	Sì	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key Action (☀️)	Sì	
Obiettivi 2030 (rispetto al 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	nd
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	266
	Emissioni evitate (tCO₂/anno)	- 82
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione costituisce un progetto strategico che, partendo dalla realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici pubblici, intende stimolare l'incremento della produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili. L'obiettivo è duplice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ridurre i prelievi di energia dalla rete da parte dell'ente comunale, abbassando le bollette energetiche 2. Costituire una CER comunale, in grado di stimolare una maggiore diffusione locale di impianti fotovoltaici privati. 		
OBIETTIVI QUANTITATIVI		
L'azione è modellata secondo la logica del "Bilancio Energetico (quasi) 0" : si tenderà quindi a produrre con impianti fotovoltaici di proprietà dell'Ente l'ammontare complessivo dei fabbisogni elettrici almeno delle utenze		

“Altri Usi”. Ovviamente sarà possibile massimizzare l’autoconsumo aggiungendo dei sistemi di accumulo. In tutti i casi, comunque, **la quota di energia non autoconsumata andrà a beneficio del territorio** e potrà eventualmente anche essere valorizzata attraverso gli incentivi per le Comunità dell’Energia Rinnovabile o per gli Autoconsumatori Collettivi.

STIMA DEI FABBISOGNI ELETTRICI PUBBLICI AL 2030

Per coprire i fabbisogni di energia elettrica previsti al 2030 per le attuali utenze comunali del **Gruppo 1** occorrono circa **345 kWp di impianti fotovoltaici**.

Per quanto riguarda il Gruppo 2, i consumi non sono noti ma anche questi immobili possono essere sfruttati per installare impianti fotovoltaici in copertura.

CENSIMENTO DEI TETTI PUBBLICI

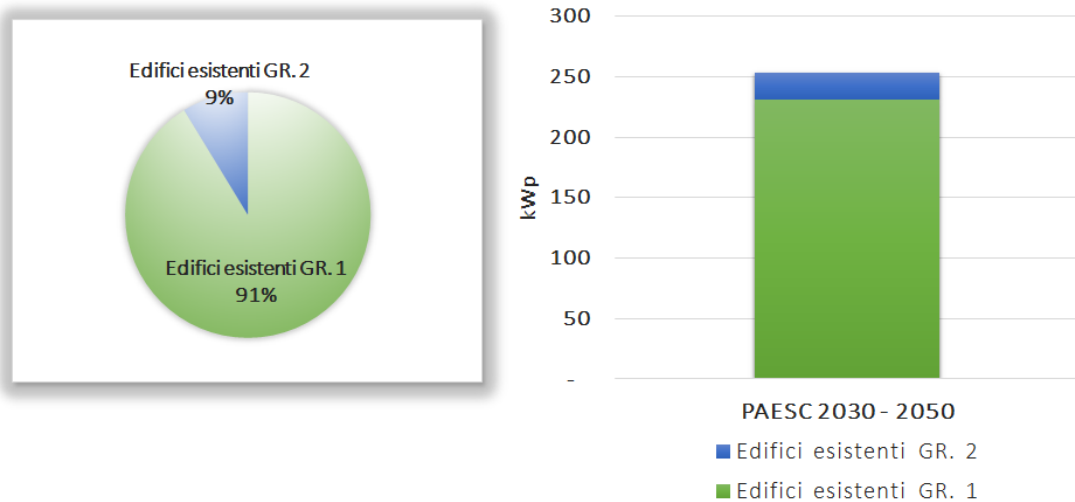
Sono stati individuati diversi tetti su edifici esistenti di proprietà comunale che potranno essere dotati di pannelli fotovoltaici. Complessivamente **sono state individuate superfici che consentono di realizzare circa 253 kWp, per una produzione di circa 266 MWh/anno**. I costi di realizzazione di questi impianti sono stimati in circa 500.000 €.

La stima della producibilità è stata fatta considerando i seguenti coefficienti:

- 1.040 kWh/kWp, costante di producibilità stimata per il territorio di Busseto
- 7 mq/kWp, estensione dell’impianto.

N	Ed. GR.	Edificio/Superficie comunali	kWp installabili	kWh/anno producibili	Crono realizzazione
1	1	Magazzino	60	62.424	AVVIO CER
2	1	Nuova Mensa IC (su ampliamento palestra)	16,56	20.395	AVVIO CER
3	1	Scuola dell’Infanzia “Verdi”	71	74.314	INCREMENTO CER
4	1	Nido d’Infanzia	17	17.835	INCREMENTO CER
5	1	Palazzetto “Remondini”	53	54.993	SUCCESSIVO
6	1	Spogliatoi “Cavagna”	13	13.377	SUCCESSIVO
7	2	Scuola “Il Seme”	13	13.377	SUCCESSIVO
8	2	Palestra Centro Civico di Roncole	9	9.512	SUCCESSIVO
			253	266.227	

Fotovoltaico Pubblico - Nuova potenza installabile



GLI IMPIANTI COMUNALI PER AVVIARE LA CER

La CER sarà avviata grazie alla costruzione di nuovi impianti fotovoltaici su edifici pubblici, che consentiranno altresì di aumentare l'autonomia energetica dell'Ente comunale grazie all'autoconsumo dell'energia prodotta.

Il progetto individua il **Magazzino Comunale e la nuova mensa scolastica**, realizzata in ampliamento della attuale palestra, come edifici sui cui realizzare i primi impianti "condivisi".

IL PROGETTO DELLA CER DI BUSSETO

Il progetto ha ricevuto i **contributi PR-FESR 2021 – 2027 della Regione Emilia-Romagna, che attraverso il BANDO PER IL SOSTEGNO ALLO SVILUPPO DI COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI** ha concesso al Comune di Busseto 34.587 €, per effettuare progetto di fattibilità tecnico-economica e spese legali per la costituzione della Comunità Energetica.

Gli step di realizzazione, con cronoprogramma indicativo, sono:

- I. Stesura del progetto di fattibilità tecnico-economica – entro 13/7/2024
- II. Costituzione del soggetto giuridico CER – entro 13/7/2024
- III. Definizione del Regolamento interno – entro 31/12/2024
- IV. Realizzazione degli impianti FV - entro il 31/12/2025
- V. Incarico a soggetto gestore dei flussi energetici ed economici
- VI. Richiesta di accesso agli incentivi al GSE
- VII. Primo ampliamento della CER.

CARATTERISTICHE DELLA CER DI BUSSETO

L'obiettivo è la costituzione di una **CER di tipo "pubblico"**, in cui il Comune svolge il ruolo di capofila dell'iniziativa. Si occuperà di promuovere l'iniziativa, coordinarne l'avvio anche per quanto riguarda la gestione economica ed energetica dei primi anni.

La CER dovrà poi svilupparsi come organismo autonomo, in grado di autogestirsi o di incaricare della gestione un soggetto terzo con le competenze necessarie. Il Comune rimarrà membro della CER e potrà mantenere un ruolo di controllo del buon funzionamento del sistema impostato.

Poiché le comunità energetiche si presentano anche come uno strumento utile alla riduzione e al controllo dei costi energetici possono essere sfruttate come misura di **contrasto alla povertà energetica**. È quindi obiettivo del Comune che i benefici economici ottenuti dalla quota di incentivi percepita vengano impiegati per contrastare questo fenomeno. In questo modo la CER assumerà una spiccata rilevanza sociale.

MEMBRI DELLA CER DI BUSSETO

Il Comune e le sue strutture rappresentano il punto di partenza per CER, sia sul lato produzione, sia sul lato consumo e condivisione. **La CER punta a raccogliere il massimo numero possibile di cittadini ed attività del territorio attraverso l'engagement delle associazioni locali.** Tali stakeholder apportano un valore strategico alla comunità in quanto permettono di avere un contatto diretto con il territorio, con le attività locali e con la cittadinanza. Attraverso gli enti del terzo settore sarà possibile avere un contatto diretto con i nuclei familiari in povertà energetica e con i soggetti più fragili. Questa azione sarà inoltre integrata con l'attività di Enti religiosi (come Parrocchia e Caritas locale) e sindacati.

Saranno accolti nuovi membri *consumer, prosumer e producer*.

Possono far parte della CER:

- cittadini
- enti locali
- associazioni
- condomini
- terzo settore
- cooperative
- enti religiosi

- piccole e medie imprese.

Sono escluse le Grandi Imprese.

PERCORSO PARTECIPATIVO

La creazione di una Comunità Energetica è un processo progettato per essere altamente partecipativo e coinvolgere attivamente i cittadini e attività commerciali nello sviluppo della comunità energetica.

Il processo di creazione della Comunità Energetica si basa sull'aggregazione e il coinvolgimento dei membri, che saranno in grado di influire sulle caratteristiche e la composizione della comunità energetica stessa.

Il Comune promuove una *governance* partecipativa e decentralizzata, attraverso la co-progettazione e la cooperazione diretta con i cittadini. La politica di "porte aperte" mira a massimizzare la partecipazione dei cittadini e a promuovere un rapporto di fiducia tra il governo locale e i cittadini stessi. A tal fine verrà instaurato un meccanismo di progettazione "dal basso", in grado di ascoltare le necessità dei cittadini e delle imprese.

Per generare un processo partecipativo efficace e condiviso, si prevede la realizzazione **incontri pubblici volti a far conoscere il progetto alla cittadinanza e raggiungere il massimo grado di consenso e partecipazione attiva al progetto.**

N.	Soggetto/i
1	Confagricoltura
2	Confartigianato
3	Coldiretti
4	CIA
5	CNA
6	Ascom
7	Confesercenti
8	CIGL
9	CISL
10	Pubblica Assistenza Croce Bianca
11	Avis Comunale di Busseto
12	Do Re Music
13	Banda Giuseppe Verdi
14	Parrocchia
15	Caritas
15	Altre associazioni di promozione sociale

Si prevede altresì di pubblicare una **manifestazione di interesse** nel sito istituzionale del Comune, per consentire a cittadini, imprese ed enti del terzo settore di dichiarare il loro interesse ad entrare nella futura CER e con quale ruolo.

RIPARTIZIONE DEI BENEFICI

In prima ipotesi, si presume che la ripartizione dei benefici economici tra i membri della CER possa avvenire distinguendo le somme ottenute dal ritiro dedicato dell'energia e le somme relative all'energia condivisa.

È ipotizzabile un funzionamento basato sui seguenti principi:

- il flusso economico generato dal ritiro dedicato dell'energia non auto-consumata sarà riconosciuto interamente ai proprietari degli impianti, quindi, anche al Comune per quanto riguarda i propri impianti.
- gli incentivi legati alla condivisione e la restituzione degli oneri di rete potrebbero essere suddivisi tra tutti i membri della comunità.

Occorrerà prevedere un meccanismo di sostegno per i membri più fragili. Potrà anche essere previsto un "premio" per l'utente che sposta i suoi consumi nelle ore diurne, contribuendo alla quota di energia condivisa e quindi alla generazione di incentivi.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- NUMERO E POTENZA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI PUBBLICI
- NUMERO DI INCONTRI E INIZIATIVE PER PROMUOVERE LA CER
- STATO DI AVANZAMENTO NELLA COSTITUZIONE DELLA CER
- CENSIMENTO SUPERFICI SFRUTTABILI

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- CONSULENTI ESTERNI
- SETTORE 5 AFFARI TECNICI AL PATRIMONIO

INDICATORI POSSIBILI	Potenza installata kWp Quantità di energia prodotta kWh/anno Quota di energia autoconsumata %
----------------------	---

CODICE	FER 2	
TITOLO	AUTOCONSUMO E CONDIVISIONE DI ENERGIA ELETTRICA RINNOVABILE	
AREA D'INTERVENTO	FOTOVOLTAICO	
Strumento di policy	Crescita della consapevolezza	
Livello di governance	Nazionale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ (risorse già incluse in COM 1)
	Altre risorse:	€ 24,7 Mln
Responsabile	Settore 6 Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2021	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sull'adattamento?	No	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	Sì	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key Action (☀)	No	
Obiettivi 2030 (rispetto al 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	nd
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	12.822
	Emissioni evitate (tCO₂/anno)	-2.355

Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile



DESCRIZIONE

L'azione intende rilanciare la diffusione di **impianti fotovoltaici** di piccola e media grandezza, **da realizzare su tetti e coperture** di edifici e strutture esistenti.

L'energia prodotta da questi impianti dovrà essere utilizzata prioritariamente in autoconsumo, sfruttando tutte le tecnologie e configurazioni possibili:

- I. **Autoconsumo Individuale (standard e altrove)** a scala di singolo;
- II. **Autoconsumo Collettivo**, negli edifici multiutenze;
- III. **Comunità dell'Energia Rinnovabile** a scala di quartiere o frazione
- IV. **Autoconsumo Differito con Sistemi di Accumulo.**

Autoconsumo Collettivo e Comunità dell'Energia Rinnovabile godono di nuovi incentivi ai sensi del Decreto 199/2021, che ha recepito la Direttiva 2018/2001 (Rinnovabili). Tali incentivi sono **finalizzati ad incrementare la quota di energia rinnovabile consumata localmente, per ridurre le inefficienze sfruttando appieno la produzione di fotovoltaico nelle ore diurne**. L'energia incentivata è infatti la quota consumata da un gruppo di consumatori nello stesso momento in cui viene prodotta. La condivisione deve verificarsi nell'arco di un'ora.

In questa azione si mettono a fuoco le linee strategiche e gli obiettivi quantitativi necessari per il raggiungimento dei risultati.

AUTOCONSUMO INDIVIDUALE: STANDARD - IN LINEA DIRETTA - ALTROVE

L'Autoconsumo Standard si attua quando un impianto di produzione coincide col punto di consumo, e l'energia prodotta è veicolata direttamente nell'impianto domestico o dell'azienda per il consumo fisico istantaneo.

Col DL Energia (D. Lgs. 17/2022, convertito nella Legge n. 34 del 27 aprile 2022) è stato introdotto l'Autoconsumo in Linea Diretta: imprese e condomini potranno collegarsi direttamente a impianti di produzione di energia rinnovabile, purché la linea che collega il luogo dove si consuma energia e quello dove l'energia è prodotta sia lunga non più di 10 chilometri e non vi siano allacciati soggetti diversi dal produttore e dal singolo consumatore. Con la medesima autorizzazione con la quale viene autorizzato l'impianto di produzione può essere autorizzata la linea elettrica.

Con il recepimento della Direttiva Rinnovabili è stato introdotto l'Autoconsumo Altrove: l'autoconsumatore privato (non all'interno di un gruppo di autoconsumatori collettivi) può consumare energia prodotta da impianti rinnovabili che si trovano in edifici/siti nella propria disponibilità ma distanti dall'utenza, e condividere l'energia attraverso la rete di distribuzione esistente. Nei prossimi anni saranno definite a livello normativo le regole applicative e tecniche.

LINEE STRATEGICHE E OBIETTIVI QUANTITATIVI

L'azione parte dalla quantificazione delle potenzialità produttive locali in funzione dei tetti e delle coperture esistenti. Per gli impianti si darà la preferenza alla realizzazione su edifici o strutture già presenti o in progetto, per poi stabilire l'ulteriore potenza da installare per raggiungere gli obiettivi del PAESC.

Ad oggi, solo una piccola percentuale di edifici è dotata di impianto:

- > Circa il 7% degli edifici ad uso residenziale
- > Circa il 22% degli edifici ad uso diverso (produttivo, commerciale, ecc.).

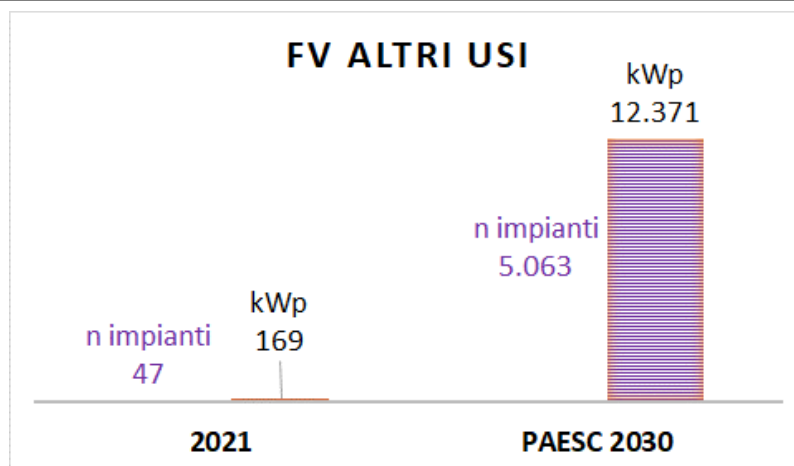
Con questa azione si punta a dotare di impianto fotovoltaico il 50% degli edifici ad uso residenziale e l'80% degli edifici per altri usi. Ciò sottintende la realizzazione di impianti in Autoconsumo Collettivo su tutti gli edifici residenziali con almeno 3 interni, secondo il censimento ISTAT, 2011.

RESIDENZIALE: passare dal 7% al 70% degli edifici residenziali coperti da FV.														
Numericamente, passare da	118	a	1.233	Ancora da realizzare:	1.115									
<p>FV RESIDENZIALE</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anno</th> <th>n impianti</th> <th>potenza (kWp)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2021</td> <td>118</td> <td>881</td> </tr> <tr> <td>PAESC 2030</td> <td>464</td> <td>3.895</td> </tr> </tbody> </table>						Anno	n impianti	potenza (kWp)	2021	118	881	PAESC 2030	464	3.895
Anno	n impianti	potenza (kWp)												
2021	118	881												
PAESC 2030	464	3.895												
AUTOCONSUMO:		COLLETTIVO	INDIVIDUALE	<i>Coefficienti</i>										
potenza media, kW/impianto		4,5	4,5											
nuovi impianti, n		319	444											
nuova potenza complessiva, kW		1.436	1.996											

nuova produzione prevista, kWh	1.493.494	2.076.378	1.040,40 kWh/kWp
riduzione emissioni, tCO2	459	637	0,307 tCO2/MWh 2019
costi stimati, €	2.871.000	3.991.500	2.000 €/kWp
tasso di installazioni annuo, nuovi impianti/anno	35	49	
tasso di installazioni annuo, nuova potenza/anno	160	222	

INDUSTRIA E TERZIARIO: passare dal 22% al 80% degli edifici per altri usi coperti da FV.

Numericamente, passare da	47	a	169	Ancora da realizzare:	122
---------------------------	----	---	-----	-----------------------	-----



SETTORE:	TERZIARIO	INDUSTRIA	Coefficienti
potenza media, kW/impianto	20	100	
nuovi impianti, n	61	61	
nuova potenza complessiva, kW	1.218	6.090	
nuova produzione prevista, kWh	1.267.207	6.336.036	1.040,40 kWh/kWp
riduzione emissioni, tCO2	389	1.945	0,307 tCO2/MWh 2019
costi stimati, €	2.436.000	12.180.000	2.000 €/kWp
tasso di installazioni annuo, nuovi impianti/anno	7	7	
tasso di installazioni annuo, nuova potenza/anno	135	677	

RUOLO DEL COMUNE

Il Comune agirà, soprattutto nelle fasi iniziali, in veste di **promotore e divulgatore** presso i cittadini e altri possibili *stakeholder* (es. amministratori di condominio, ACER, commercianti, grande distribuzione, industrie, associazioni di categoria, ecc.).

Il Comune potrà altresì effettuare un censimento delle superfici disponibili per l'installazione di pannelli fotovoltaici. Per censire le superfici private valuterà anche strumenti come la candidatura spontanea della superficie da parte di cittadini o aziende.

Inoltre, grazie allo **Sportello Energia comunale** (Azione **COM 1**), l'Ente potrà proporre idee progettuali ai privati, **affrontando con percorsi partecipativi gli ostacoli alla realizzazione dei progetti.**


DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL’AZIONE

- NUMERO DI CONDOMINI O DI ALTRI EDIFICI MULTIUTENZE DEL TERRITORIO COMUNALE
- NUMERO DI EDIFICI AD USO RESIDENZIALE
- NUMERO DI EDIFICI PER ALTRI USI
- NUMERO DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI GIÀ PRESENTI
- NUMERO DI IMPIANTI REALIZZATI
- CENSIMENTO SISTEMI DI ACCUMULO DELL’ENERGIA ELETTRICA PRESENTI NEL RESIDENZIALE
- NUMERO DI INIZIATIVE AVVIATE PER LA REALIZZAZIONE DI CER

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ND

INDICATORI POSSIBILI	Potenza installata kWp Quantità di energia prodotta kWh/anno Quota di energia autoconsumata % Quota di energia condivisa %
-----------------------------	---

CODICE	FER 3	
TITOLO	FOTOVOLTAICO GRANDI IMPIANTI	
AREA D'INTERVENTO	FOTOVOLTAICO	
Strumento di policy	Acquisti Pubblici Partnership pubblico private	
Livello di governance	Comune	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd
	Altre risorse:	€ 18,5 Mln
Responsabile	Settore 6 Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2010	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sull'adattamento?	No	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	Sì	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key Action (☀)	Sì	
Obiettivi 2030 (rispetto al 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	nd
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	9.645
	Emissioni evitate (tCO₂/anno)	- 1.772
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione prevede l'istituzione di partenariati pubblico-privati per la realizzazione di impianti fotovoltaici di grandi dimensioni, su cave dismesse o su terreno già antropizzato. Questi partenariati consentono di aumentare la produzione locale di energie rinnovabili, alleggerendo al contempo gli aspetti amministrativi e gestionali in carico agli uffici comunali.</p>		
IDENTIFICAZIONE AREE IDONEE		
<p>Per favorire questi partenariati, il Comune individuerà le aree idonee, ai sensi del D.lgs. 199/2021. Il sistema normativo individua due macro-categorie di aree idonee:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> aree idonee "ex lege", qualificabili immediatamente come aree idonee, a prescindere da vincoli paesaggistici e strumenti di pianificazione regionali o locale; aree idonee da identificare secondo criteri e principi che saranno contenuti in appositi decreti ministeriali, che dovranno poi essere concretamente individuate con legge regionale. 		

Esempi di aree idonee sono:

- a. i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte;
- b. le aree dei siti oggetto di bonifica individuate;
- c. le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale;
- d. siti e impianti nelle disponibilità del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane;
- e. aree non interessate dalla presenza di beni tutelati dal Codice dei Beni Culturali (Dlgs 42/2004), né ricadenti nella fascia di rispetto dei beni tutelati;
- f. superfici di strutture edificate, quali capannoni industriali e parcheggi;
- g. superfici, anche agricole, non utilizzabili per altri scopi.

Si tratta generalmente di impianti a terra. Pertanto, non dovranno influire negativamente sulle produzioni agricole eventualmente presenti.

Il quadro degli impianti previsti è indicato in tabella.

IMPIANTI	Anno di allaccio	Potenza	Produzione annua
Via Stradivari	2011	432 kWp	449.453 kWh/anno
Bottigone	2025	7.030 kWp	7.314.012 kWh/anno
Bottigone 2	2025	1.808 kWp	1.881.043 kWh/anno
TOTALE		9.270 kWp	9.644.508 kWh/anno

IMPIANTO DA 432 kWp DI VIA STRADIVARI (ZONA INDUSTRIALE/ARTIGIANALE)

L'impianto è stato realizzato grazie a un accordo tra la Provincia di Parma ed il Comune di Busseto, proprietario dell'area, con il ricorso a capitali privati mediante selezione pubblica del promotore finanziario.

Nel 2010, il Comune di Busseto ha affidato a privati la progettazione e realizzazione dell'impianto fotovoltaico, oltre alla fornitura, installazione, gestione e manutenzione integrale per venti anni. L'attuale concessionario dell'impianto è Iren Energia S.p.A.

La gestione tecnica dell'impianto è in carico al concessionario.

La gestione economica è basata sui ricavi derivanti:

- dalle tariffe incentivanti previste dal DM 19/02/2007 (Conto Energia) e corrisposte dal GSE al Comune per ogni kWh prodotto,
- dall'introito derivante dalla vendita al GSE da parte del Comune dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico in regime di ritiro dedicato,

secondo le seguenti modalità:

1. la tariffa incentivante del GSE viene registrato contabilmente dal Comune;
2. Iren Energia S.p.A., emette fattura nei confronti del Comune, a compensazione dei lavori di costruzione e gestione dell'impianto fotovoltaico;
3. il Comune emette fattura al GSE per la vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico;
4. il Comune versa l'importo ricevuto dal GSE a Iren Energia S.p.A. a fronte della fatturazione emessa dalla Società a titolo di compensazione dei lavori di costruzione e gestione dell'impianto fotovoltaico.

Infine, il Comune emette annualmente fattura nei confronti di Iren Energia per l'occupazione dell'area di Via Stradivari per la somma di € 21.000,00 oltre Iva 22% per un totale di € 25.620,00.

IMPIANTI "BOTTIGONE"

L'impianto sarà realizzato nella porzione nordorientale dell'abitato di Busseto in un'area di circa 7,5 ha. Si tratta di un'iniziativa della società Busseto Energia S.r.l., che nel 2022 ha richiesto l'autorizzazione per la costruzione e

gestione di un impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaica di potenzialità pari a 7.029,95 kWp, oltre ad opere accessorie e linea elettrica di connessione M.T. nei comuni di Busseto e Polesine Zibello. L'accordo tra il Comune e la Società Busseto Energia S.r.l. prevede:

- il riconoscimento per trent'anni al Comune del 3% dei proventi conseguiti dalla Società grazie alla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto e da eventuali futuri ampliamenti dell'impianto in area limitrofa (vendita e incentivi);
- la cessione al Comune di un'area adiacente, di circa 8.700 mq, funzionale ad interventi di riduzione del rischio idraulico nel canale Bardaleno (Sistemazione e riprofilatura Cavo Bardaleno - Realizzazione vasca di laminazione). La cessione ha un valore commerciale stimato in euro 80.000,00 oltre IVA.

IMPIANTO "BOTTIGONE 2"

Si tratta di un impianto di potenza 1.807,80 kWp che costituisce il completamento dell'attuazione del comparto produttivo Bottigone. Si inserisce nell'ambito applicativo della convenzione stipulata tra il Comune di Busseto e la Società Busseto Energia che prevede il riconoscimento al Comune del 3% dei proventi che verranno conseguiti dalla Società per effetto della valorizzazione dell'energia elettrica prodotta.

ALTRE FORME DI FINANZIAMENTO: POWER PURCHASE AGREEMENT (PPA)

I **Power Purchase Agreement (PPA)** sono **contratti di acquisto di energia elettrica**, che possono essere stipulati fra un compratore, che può essere anche un aggregato di consumatori, e il produttore di energia per l'acquisto dell'elettricità prodotta da un impianto, o un insieme di impianti, ad un prezzo prestabilito e per un predefinito periodo di tempo.

Nel contratto possono essere contenuti anche **elementi di carattere infrastrutturale, ad esempio il finanziamento alla realizzazione degli impianti di produzione**. Per questa ragione sono **strumenti da sfruttare per incrementare la dotazione degli impianti a fonti rinnovabili**.

I PPA possono consentire quindi di realizzare impianti fotovoltaici (o ad altre rinnovabili) **azzerando l'investimento**. Questi contratti si basano genericamente sui seguenti elementi:

- l'impianto viene realizzato dal produttore (tipicamente una ESCo) a proprie spese, che ne gestisce anche l'iter autorizzativo;
- l'energia prodotta viene venduta al consumatore a una tariffa scontata; per questa ragione è l'azienda stessa ad occuparsi della manutenzione dell'impianto per poterne garantire le performance;
- il prezzo dell'energia autoprodotta è fisso per tutta la durata del contratto (di norma 15 – 20 anni);

al termine del contratto il cliente diviene proprietario dell'impianto.


DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- STATO D'AVANZAMENTO DI REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SOGGETTI PRIVATI PROPRIETARI/GESTORI/CONCESSIONARI DEGLI IMPIANTI

INDICATORI POSSIBILI	Potenza installata kWp Quantità di energia prodotta kWh/anno
----------------------	---

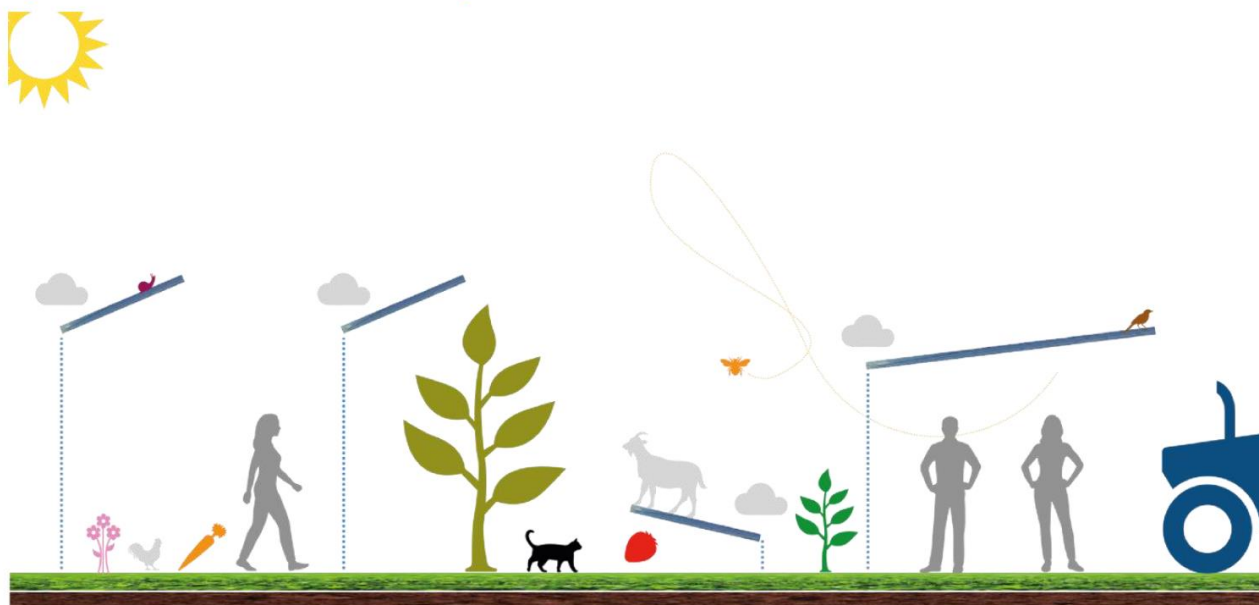
CODICE	FER 4	
TITOLO	ENERGIE RINNOVABILI E SOSTENIBILI IN AGRICOLTURA: BIOMETANO E AGRIVOLTAICO	
AREA D'INTERVENTO	FOTOVOLTAICO ENERGIE RINNOVABILI PER RISCALDAMENTO	
Strumento di policy	Acquisti Pubblici Partnership Pubblico-Private	
Livello di governance	Comune	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd
	Altre risorse:	€ 1,5 Mln (realizzazione dell'impianto di biometano)
Responsabile	Settore 6 Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2024	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sull'adattamento?	Sì	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	Sì	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key Action (☀)	No	
Obiettivi 2030 (rispetto al 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	nd
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	25.626 (solo biometano)
	Emissioni evitate (tCO₂/anno)	- 5.103
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione punta al diretto coinvolgimento della aziende agricole per incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili termiche ed elettriche. Gli impianti devono essere concepiti affinché la produzione di energia rinnovabile avvenga in maniera sostenibile ed integrata all'interno del ciclo produttivo dell'azienda.</p> <p>L'attenzione è rivolta soprattutto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impianti di produzione di biometano a partire da scarti di lavorazione agricola o effluenti zootecnici - Sistemi agrivoltaici. <p>Queste tipologie di impianti sono oggetto di specifici incentivi.</p> <p>AGRIVOLTAICO</p> <p>In giugno 2022 il MITE ha pubblicato le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici, ovvero impianti fotovoltaici a terra che consentono di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale</p>		

sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. Si tratta di una soluzione emergente, innovativa e virtuosa, sicuramente migliorativa rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra standard sia dal punto di vista della produttività agricola sia di quella energetica.

Le Linee Guida danno le seguenti definizioni:

- **Impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico):** impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;
- **Impianto agrivoltaico avanzato:** impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.
 - i) adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la **rotazione dei moduli** stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo **l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;**
 - ii) prevede la contestuale realizzazione di **sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;**
- **Sistema agrivoltaico avanzato:** sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

Figura 5 - Schematizzazione di un sistema agrivoltaico



Fonte: Alessandra Scognamiglio, "Photovoltaic landscapes": Design and assessment. A critical review for a new transdisciplinary design vision, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 55, 2016, Pages 629-661, ISSN 1364-8152. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.072>.

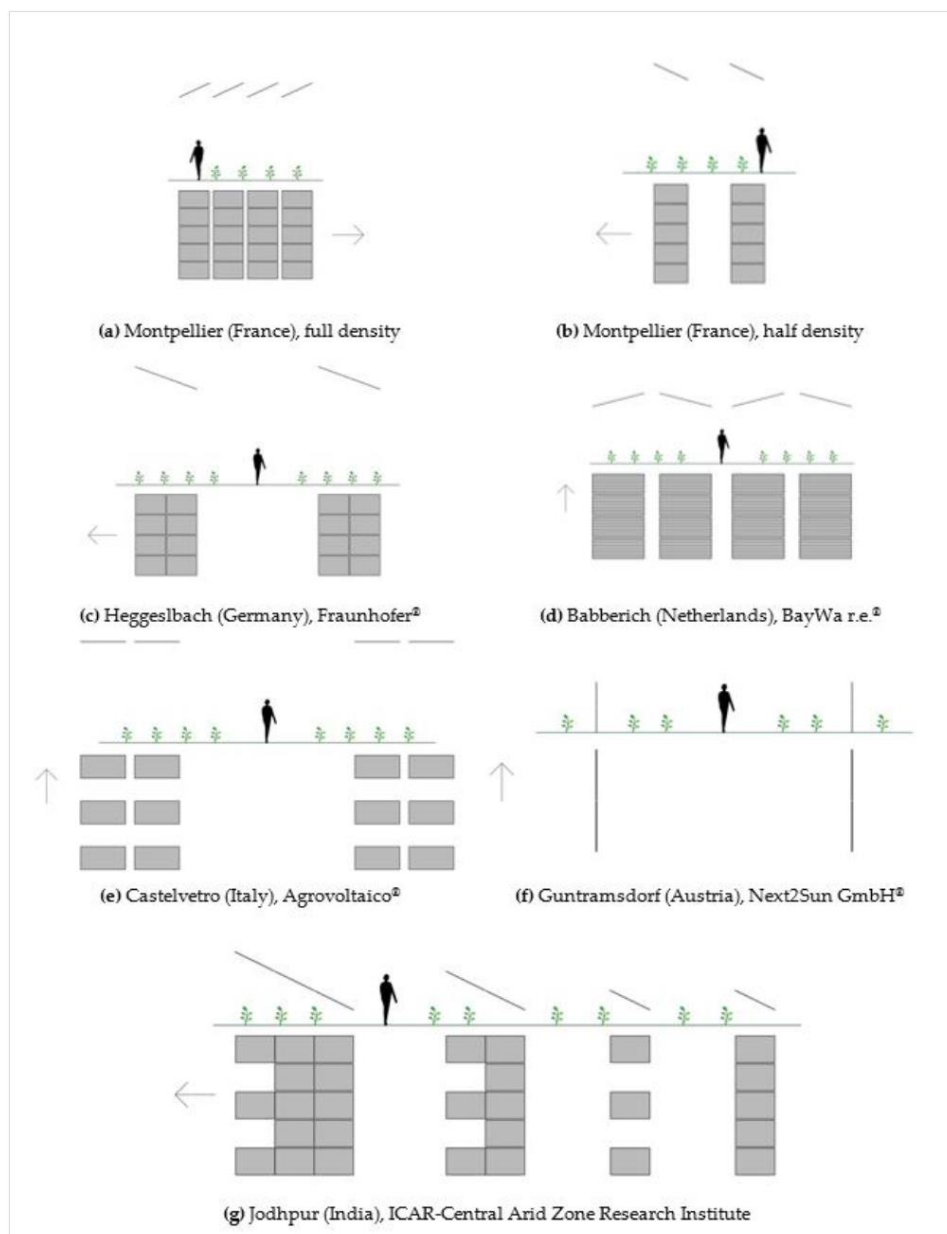
Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. È volto ad ottimizzare entrambe le produzioni, pertanto dovrà essere "tagliato su misura" in relazione alla localizzazione e alle attività agropastorali in gioco. Le **Linee Guida** fissano dei requisiti che considerano sia la dimensione energetica sia quella agronomica:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione

elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- **REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- **REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da **diverse configurazioni spaziali** (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.



BIOMETANO

Il biometano è una delle fonti più importanti per sostenere il percorso di decarbonizzazione, poiché può essere immesso nella rete di distribuzione locale ed **utilizzato in sostituzione del gas naturale** per produrre calore o come biocarburante avanzato per autotrazione. Si parla in questa azione solamente di **biometano avanzato**, ottenibile cioè da prodotti di scarto agricoli, dell'agroindustria o altri rifiuti organici. Al contrario, si intende **contrastare la realizzazione di impianti che prevedano l'utilizzo di materie prime coltivate ad hoc**.

La produzione di biometano da risorse locali è strategica perché risponde sia alla necessità di tutelare maggiormente le risorse idriche, sia all'impegno di incrementare la produzione di energie rinnovabili locali, senza impattare sulle colture e senza entrare in competizione con la produzione agricola destinata all'uomo ed alla zootecnia. Consente di ridurre l'inquinamento nelle falde, **riducendo al contempo anche la superficie agricola attualmente necessaria per gli spandimenti.**

L'azione consente di **ridurre l'inquinamento delle falde idriche derivato dalle attività agricole locali**, in particolare quello derivante da azoto derivante dallo spandimento, talvolta incontrollato, di liquami zootecnici. I liquami zootecnici possono infatti essere valorizzati tramite biodigestione anaerobica, per la produzione di biogas e, successivamente, di **biometano**.

La produzione locale di biometano avanzato persegue al contempo **diverse finalità:**

- **la tutela ambientale di terreno e acque tramite riduzione del carico di azoto;**
- **il sostegno alle aziende agricole del territorio in ottica di economia circolare;**
- **la produzione di energia rinnovabile da biomasse di scarto rinnovabili e reperibili localmente.**

Si vuole quindi attivare un dialogo con gli agricoltori e gli allevatori locali finalizzato a costruire in primo luogo un'**"alleanza" pubblico-privata** per mettere a fuoco i benefici per il singolo e per la comunità, economici ed ambientali.

È possibile individuare un percorso a step, inclusivo e partecipativo, che preveda:

ENTRO IL 2030	ENTRO IL 2050
<p><u>ANALISI DELLE POTENZIALITÀ LOCALI</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. censimento aggiornato delle aziende agricole ed agrozootecniche del territorio comunale 2. censimento delle aree antropizzate disponibili per progetti di rigenerazione urbana 3. valutazione tecnico-economica del problema di partenza, cioè lo spandimento dei liquami zootecnici nel rispetto dei limiti normativi 4. analisi costi-benefici derivanti dalla nuova gestione dei liquami zootecnici <p><u>PERCORSO PARTECIPATIVO</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. formazione e informazione agli agricoltori e agli allevatori 2. manifestazione interesse al conferimento di liquami e scarti 3. visita ad impianti reali 4. definizione di un modello di funzionamento su due tipologie di impianti: <ol style="list-style-type: none"> a. piccoli impianti a scala aziendale b. impianti consortili 	<p><u>PROGETTAZIONE E FINANZIAMENTO</u></p> <p>NB. La progettazione dovrà ovviamente tenere conto anche del bilancio energetico degli impianti. Tali impianti hanno infatti anche consumi energetici importanti, sebbene proporzionali alla dimensione complessiva.</p> <p>Di norma è prevista un cogeneratore che serve soprattutto nelle fasi di avvio dell'impianto stesso e che può poi essere alimentato dal biogas prodotto, fornendo energia elettrica e termica in altre fasi produttive (es. climatizzazione delle stalle).</p> <p>Il bilancio energetico deve essere accurato e in grado di dimostrare la sostenibilità economica ed energetica dell'investimento.</p>

Con i dati oggi disponibili, **desumibili dall'Anagrafe Bovina del Ministero della Salute, è possibile fare una stima**

grossolana della quantità di biogas, e quindi di biometano, producibile con liquami zootecnici degli allevamenti di bovini e suini. Nella stima abbiamo considerato gli allevamenti con oltre 20 capi.

Il biogas può essere prodotto anche a partire da scarti di allevamenti avicoli, nonché dalla biodigestione di rifiuti organici.

Il biogas è generalmente costituito almeno dal 55% di metano.

TIPOLOGIA_PRODUTTIVA	TOTALE CAPI	STIMA PRODUZIONE BIOGAS	STIMA PRODUZIONE BIOMETANO
BOVINI – PRODUZIONE LATTE	8.817	4.684.249 m3/anno	2.576.337 m3/anno 25.262 MWht/anno
BOVINI – PRODUZIONE CARNE	45		
SUINI	1.380		


DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL’AZIONE

- ND

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ND

INDICATORI POSSIBILI	Potenza installata kWp Quantità di energia prodotta kWh/anno Quota di energia autoconsumata %

CODICE		POV 1	
TITOLO		MISURE STRUTTURALI DI CONTRASTO ALLA POVERTÀ ENERGETICA	
AREA D'INTERVENTO		CAMBIAMENTI COMPORTAMENTALI	
Strumento di policy		Crescita della consapevolezza	
Livello di governance		Comunale o Distretto Sanitario	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 5.000,00 (stima dei costi a carico del Comune per l'organizzazione di corsi di formazione per TED)	
	Altre risorse:	€ 2.000 Regione Emilia-Romagna per seminari ai decisori € 100.000 da reperire tramite Bandi per azioni sperimentali di nuovi modelli di aiuto	
Responsabile		Settore 3 Affari socioeducativi	
Anno d'inizio		2024	
Anno di fine		2030	
Influisce anche sull'adattamento?		Sì	
Influisce anche sulla mitigazione?		Sì	
STATO D'AVANZAMENTO		IN CORSO	
Key Action (☀)		No	
Obiettivi 2030 (rispetto al 2019)	Risparmi di energia (MWh/anno)	Nd	
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	Nd	
	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)	Nd	
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile 			
DESCRIZIONE			
<p>Con questa azione l'Amministrazione Comunale intende superare l'attuale approccio di contrasto alla povertà energetica, fondato essenzialmente su sussidi economici che agiscono per tamponare il problema senza prospettive di miglioramento per le famiglie. L'intento è quello di sperimentare nuovi modelli di aiuto, in grado di fornire alle persone in Povertà Energetica miglioramenti strutturali.</p> <p>L'azione include un sistema di misure così composto:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Formazione a decisori e funzionari sulla povertà energetica II. Sperimentazione del Tutor per l'Energia Domestica: Formazione e coinvolgimento dei Servizi Sociali III. Sperimentazione di aiuti sotto forma di contributi per sostituzione di elettrodomestici o dispositivi 			

termici.

CHI SONO I CONSUMATORI VULNERABILI/POVERI ENERGETICI

Il problema della vulnerabilità/povertà energetica è una questione la cui importanza è diventata evidente solo in tempi recenti. Le conoscenze sul tema non sono ancora ben delineate, tanto che ad oggi **in Italia non esiste ancora una definizione chiara e univoca né per vulnerabilità né per povertà energetica**. Di conseguenza non esiste neppure una misurazione quantitativa del fenomeno anche se esistono degli indicatori utili, come ad esempio:

- ISEE, in quanto criterio per richiedere il bonus sociale per acqua ed energia
- Tipo di abitazione e qualità costruttiva
- N. persone del nucleo familiare
- Livello di educazione
- Richiesta di aiuti alimentari
- Anziani
- Presenza in famiglia di persone con patologie che necessitano dell'uso di macchinari elettrici
- Immigrati con difficoltà di linguaggio.

La **povertà energetica** può essere individuata nel territorio comunale cercando **quelle situazioni familiari in cui non si è in grado di soddisfare i propri bisogni energetici** e, ad esempio, occorre scegliere se climatizzare casa oppure fare la spesa.

La **vulnerabilità energetica** si può manifestare attraverso diverse condizioni, ad esempio:

- Bollette arretrate non pagate
- Impossibilità a mantenere il giusto comfort abitativo in casa (accentuato dal fatto che la classe energetica più diffusa è la classe G)
- Elevata incidenza delle spese energetiche rispetto alle entrate familiari
- Spese energetiche molto basse.



La vulnerabilità energetica è una condizione permanente, più o meno accentuata, che in momenti di difficoltà può degenerare in povertà energetica.

PERCORSO SEMINARIALE RIVOLTO AD AMMINISTRATORI, DIPENDENTI E COLLABORATORI SULLA POVERTÀ ENERGETICA

Nel 2024 sarà organizzato, in collaborazione con ATES Agenzia Territoriale per l'Energia e la Sostenibilità, un percorso seminariale, composto da **tre workshop**, per la **progettazione di un modello integrato di sportello di contrasto alla povertà energetica, rivolto al personale dell'Ente e ai collaboratori (assistenti sociali)** finalizzato a migliorare il coordinamento tra i diversi servizi comunali e soggetti esterni che – nei vari aspetti – possono contribuire a sostenere azioni di contrasto alla povertà energetica dei cittadini del proprio Comune.

Oltre ai dipendenti funzionari dell'amministrazione, nelle attività verranno coinvolti i referenti di ACER Parma, gestore dell'edilizia residenziale pubblica, e le assistenti sociali – dipendenti di ASP Distretto di Fidenza.

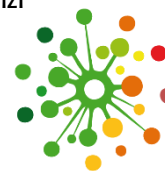
Il percorso formativo ha l'ambizione di **individuare l'architettura di un servizio dedicato che si prefigga di contrastare gli effetti della povertà energetica sia intervenendo direttamente verso i cittadini in condizioni di vulnerabilità, sia offrendo strumenti specifici ai servizi esistenti che si occupano di supportare persone in condizione di povertà energetica**. Attraverso i workshop ci si propone di rafforzare la capacità amministrativa dell'Ente.

Si prevede l'organizzazione di **tre diverse attività seminariali della durata di tre ore ciascuna** con una articolazione susseguente e con modalità di erogazione che prevedono la partecipazione attiva dei soggetti interessati. Un primo modulo mira a delineare la tematica della povertà energetica nelle sue interazioni con i diversi servizi del Comune, a ricostruire lo stato dell'arte e a raccogliere esperienze in atto o concluse nel Comune di riferimento. Un secondo modulo mira a individuare azioni per avviare e perfezionare uno sportello

dedicato al contrasto alla povertà energetica (PE). Un ultimo modulo, dedicato a definire una strategia di azione del Comune per il contrasto alla PE (es. proposta CER sociale).

SPERIMENTAZIONE DEL TUTOR PER L'ENERGIA DOMESTICA (TED): FORMAZIONE E COINVOLGIMENTO DEI SERVIZI SOCIALI

L'obiettivo è **strutturare i Servizi Sociali locali per far fronte al crescente problema della vulnerabilità/povertà energetica**. Gli obiettivi ambientali del PAESC devono essere raggiunti con attenzione all'eliminazione delle disuguaglianze.



ASSIST
2GETHER

L'azione trae ispirazione dal **Modello ASSIST**, nato nell'ambito del progetto europeo **ASSIST2GETHER (Network di sostegno per il risparmio energetico dei consumatori domestici)**, finanziato dalla Commissione Europea nel quadro del programma Horizon 2020. Il progetto è durato 3 anni e ha coinvolto sei differenti paesi europei: Italia, Belgio, Finlandia, Polonia, Regno Unito e Spagna.

ASSIST ha costruito un modello per sostenere i consumatori in difficoltà, che può essere adottato da diversi attori pubblici e privati che lavorano in vari settori: dall'energia al sociale, dalle banche alla sanità, dalle associazioni no-profit alle aziende private. L'**approccio** al problema è **bidirezionale**:

1. da un lato c'è il **coinvolgimento attivo e diretto dei consumatori**, per favorire e guidare l'adozione di comportamenti e abitudini di consumo più efficienti e volti al risparmio - energetico ed economico;
2. dall'altro c'è la **sensibilizzazione degli attori responsabili per affrontare in modo sistemico e sinergico a livello nazionale il tema della povertà energetica**.

IL MODELLO ASSIST E LA FIGURA DEL TED

Il modello ASSIST si basa sulla figura del Tutor per l'Energia Domestica (TED). Il TED è un professionista già attivo, non esclusivamente nel settore energetico, in grado di fornire supporto alle persone. Ha le competenze e le conoscenze necessarie per fornire risposte di prima mano a tutte le domande e i bisogni legati alla povertà energetica: dalle bollette non pagate alle modifiche ai contratti, dalle richieste di aiuto finanziario all'uso di apparecchi efficienti. Durante il progetto sono stati formati circa 100 TED per ogni paese partecipante: provenendo da diversi contesti lavorativi, la formazione aveva lo scopo di potenziare le rispettive competenze in ambito sociale, psicologico, tecnico ed economico.

ASSIST ha raccolto informazioni sui modi migliori per avvicinarsi ai consumatori, e aiutarli realizzando azioni concrete per sostenerli. Ad esempio, **l'energy café** si è rivelato il formato ideale per assistere un piccolo gruppo di famiglie (condomini) sul loro consumo energetico: ciò è utile anche in vista della diffusione dell'autoconsumo collettivo negli edifici condominiali. Un **helpdesk virtuale** (sia via *social media* che via *e-mail*) è ottimo per gestire numerose domande generali. Per discutere di esigenze finanziarie la modalità migliore è **l'helpdesk in presenza**.

COME SI STRUTTURA L'AZIONE DI UN TED

L'azione di un TED si svolge in tre ambiti principali:

- 1) **Analisi del comportamento e delle abitudini di consumo energetico dell'utente**, in modo da aumentare la tua consapevolezza sul consumo di energia (spesso all'apparenza invisibile) connesso ai tuoi comportamenti;
- 2) **Check-up e supporto energetico all'interno dell'abitazione**, in modo da individuare le maggiori fonti di consumo, sia per quanto riguarda il comportamento, sia dal punto di vista del parco elettrodomestici e delle caratteristiche dell'abitazione;
- 3) **Comunicazione e consulenza ai consumatori sulla base delle informazioni raccolte** ai punti precedenti, in modo da elaborare un **piano di azione** tagliato su misura.

INFORMA

- Azione **generica**, rivolta a tutti
(es. informazione tramite sito web Sportello Energia)

SUPPORTA

- Azione **specifica**, si forniscono informazioni personalizzate su temi specifici
(es. illustrare il Servizio Conciliazione a consumatori con problemi di bollette)

ASSISTE

- Azione **specifica**, aiuto concreto e personalizzato ad una situazione di vulnerabilità/povertà
(es. assistenza nella richiesta del bonus sociale per nucleo familiare con ISEE basso)

IL COINVOLGIMENTO DEI SERVIZI SOCIALI

I TED più attivi nel progetto ASSIST sono stati quelli provenienti dal settore sociale. Questi attori sono già in contatto con consumatori in difficoltà e si trovano nella posizione ideale per poter discutere con loro in termini di fabbisogno energetico, livello di soddisfazione dei servizi e preoccupazioni finanziarie.

Sul territorio opera **ASP Distretto di Fidenza**. Si qualifica come Azienda pubblica multiservizi nell'ambito del settore sociale e sociosanitario, e si rivolge alla persona in tutte le fasce d'età, in condizione di fragilità o disabilità, con particolare riferimento all'anziano non autosufficiente. La presenza sul territorio di **ASP Distretto di Fidenza** costituisce un elemento da valorizzare, inserendo al suo interno la figura del TED, inizialmente in via sperimentale e successivamente in maniera strutturale.

L'azione andrà ovviamente condivisa e progettata insieme, ma è possibile fin da ora individuare alcune possibilità di attuazione:

- inserimento di una figura con le competenze del TED in **ASP Distretto di Fidenza**, che potrà essere una nuova risorsa o una risorsa già presente;
- collaborazione del TED con lo Sportello Energia del Comune (Azione COM 1);
- definizione di obiettivi e progettualità da assegnare al TED, finalizzati ad individuare i consumatori vulnerabili/poveri energetici e strategie per supportarli.

Concretamente, si intende **organizzare un Corso di Formazione per TED**, che potrà anche avere rilevanza sovracomunale allargando le iscrizioni al Distretto Sanitario o ai Comuni in cui opera **ASP Distretto di Fidenza**.

SPERIMENTAZIONE DI AIUTI SOTTO FORMA DI CONTRIBUTI PER SOSTITUZIONE DI ELETTRODOMESTICI O DISPOSITIVI TERMICI.

Le misure di contrasto finora introdotte dall'Italia sono essenzialmente **bonus sociali** e **strumenti fiscali**. **Entrambe, però, per ragioni diverse risultano inefficaci.** Da una parte, spesso la particolare situazione delle persone vulnerabili impedisce di approfittare delle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici. Dall'altra, i bonus sociali consentono unicamente di alleviare il peso economico delle bollette, ma non migliorano gli aspetti legati all'approvvigionamento dell'energia, né quelli relativi al suo corretto utilizzo.

L'approccio dei Comuni, quindi, è in genere puramente assistenziale e temporaneo (contributo economico una tantum). Questi sussidi, oltre ad essere inefficaci per risolvere i problemi delle famiglie, rappresentano inoltre una voce di costo nel bilancio comunale spesso insufficiente per rispondere alle situazioni di disagio.

D'altra parte, **se non si agisce per migliorare le condizioni di vita dei soggetti in PE, questi avranno necessariamente bisogno di aiuti economici, anche in maniera crescente, con l'avanzare dell'età, il perdurare della crisi economica e il costante aumento dei costi dell'energia.**

Il tema della povertà energetica ha **carattere multidimensionale**: contribuiscono alla sua definizione i livelli di **reddito** e di **consumo**, la dimensione e composizione della **famiglia**, il costo **dell'energia**, l'efficienza energetica

dell'abitazione, la posizione geografica e le **differenze climatiche**, lo stato di **salute** delle persone, la **percezione** della propria condizione e lo **stile di vita**.

Per questa ragione, per contrastarla occorrono un approccio sistemico e politiche integrate – energetiche e sociali – che agiscano sulle **determinanti del fenomeno**. In particolare, occorre:

- > **Rafforzare la capacità delle persone di capire** le bollette e a gestirne gli aspetti legati ai costi della fornitura e alle abitudini di consumo.
- > **Rendere strutturali i risparmi** in bolletta migliorando l'efficienza energetica dell'abitazione, **trasformando i bonus sociali in contributi economici per la sostituzione degli elettrodomestici o altri interventi di miglioramento energetico**.

Ovviamente, quest'ultimo punto dovrà essere adeguatamente studiato e strutturato, nonché gradualmente implementato.

Si tratta quindi di generare valore in modo nuovo, perseguendo al contempo **due finalità strategiche**:

1. **MIGLIORARE LA QUALITÀ DELLA VITA E ABBASSARE I COSTI**, consentendo pian piano alle persone in Povertà Energetica di affrontare autonomamente le spese energetiche, favorendo **minori costi assistenziali per il Comune**.
2. **RIDUZIONE DELLE EMISSIONI**, migliorando le *performance* energetiche delle famiglie attraverso la **consapevolezza** dei propri consumi e l'utilizzo di **apparecchi più efficienti**.

FASI DELL'AZIONE

Si individuano di seguito le fasi realizzative secondo un cronoprogramma indicativo.

2025	Analisi del fenomeno a Busseto: approfondimento della conoscenza delle famiglie in difficoltà, con quantificazione del problema.
2025	Identificazione e contatto con i potenziali soggetti partner dell'azione: enti pubblici, enti socio-sanitari pubblici e privati, associazioni di volontari, ecc. Condivisione del progetto e definizione dei dettagli e dei fabbisogni per implementarlo.
2026	Reperimento risorse, tramite opportuni bandi pubblici o altri tipi di finanziamento.
2026-2027	Attuazione del progetto sperimentale


DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- NUMERO RICHIESTE BONUS SOCIALE
- NUMERO RICHIESTE AREE NON METANIZZATE PER ABBASSAMENTO COSTI APPROVVIGIONAMENTO GASOLIO E GPL

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SETTORE 6 AFFARI TECNICI AL TERRITORIO
- SERVIZIO RAGIONERIA ED ECONOMATO
- ASP DISTRETTO DI FIDENZA

INDICATORI POSSIBILI	Numero di TED formati Numero di articoli pubblicati su Energia Domestica Numero eventi organizzati dal TED Numero persone/famiglie supportate
-----------------------------	--

CODICE	COM 1	
TITOLO	SPORTELLO ENERGIA: ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE E PROGETTUALITÀ STRATEGICHE PER IL PAESC	
AREA D'INTERVENTO	CAMBIAMENTI COMPORTAMENTALI	
Strumento di policy	Crescita della consapevolezza	
Livello di governance	Comunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 42.000,00 (6.000 €/anno per ulteriori 7 anni)
	Altre risorse:	€ 3.000 Regione Emilia-Romagna per creazione Sportello Energia Web
Responsabile	Settore 6 Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2024	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sull'adattamento?	Sì	
Influisce anche sulla povertà energetica?	Sì	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key Action (☀️)	No	
Obiettivi 2030	Risparmi di energia (MWh/anno)	nd
	Produzione rinnovabili (MWh/anno)	nd
	Emissioni evitate (tCO₂/anno)	nd
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
		
DESCRIZIONE		
<p>Con questa azione il Comune di Busseto intende avviare e dare continuità al servizio di Sportello Energia fino al 2030.</p> <p>I Comuni impegnati nel Patto dei Sindaci hanno necessità di svolgere in maniera continuativa attività di comunicazione, informazione e formazione in due direzioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Esterna all'Ente, verso i cittadini e tutto il territorio II. Interna all'Ente, verso dipendenti e amministratori. <p>Il PAESC stesso è uno strumento che presuppone la partecipazione dei cittadini: sono le Linee Guida JRC che prevedono l'effettuazione di un percorso partecipato preliminare all'approvazione del PAESC.</p> <p>Lo Sportello sarà ufficialmente avviato nel 2025, con lo scopo di accrescere la consapevolezza delle persone diffondendo maggiormente la "cultura della sostenibilità", intesa sia come sostenibilità energetica che ambientale.</p>		

Lo Sportello si occuperà di:

- a) **Sensibilizzazione e informazione**, attraverso il nuovo servizio di Sportello Energia Web.
- b) **Coinvolgimento della cittadinanza e delle forze produttive**, organizzando campagne di comunicazione mirate e favorendo la partecipazione degli stakeholder ad eventi pubblici o altre iniziative;
- c) **Orientamento ai cittadini** su tecnologie per la riqualificazione energetica delle abitazioni, **a distanza tramite email o videochiamate**, o su appuntamento;
- d) **Ideazione di progettualità strategiche per il PAESC**, anche finalizzate all'ottenimento di contributi pubblici o privati

Lo Sportello sarà inoltre un **interlocutore preferenziale e sempre disponibile per i funzionari dell'Ente Comunale**, che potranno chiedere chiarimenti e aiuto nell'ambito dello svolgimento del loro operato.

Fra le tematiche rilevanti vi saranno anche **povertà energetica, economia circolare, tutela dell'acqua, decarbonizzazione**.

SPORTELLO ENERGIA WEB

I temi legati al PAESC non sono di facile comprensione ed è necessario accrescere sempre di più la massa critica per mettere a terra le azioni e raggiungerne gli obiettivi. Occorre quindi **comunicare di più e meglio con tutto il territorio, anche promuovendo strumenti condivisi fra più Comuni**, in grado di coordinare la comunicazione e, soprattutto, ottimizzarla in termini economici ma anche di competenze territoriali coinvolte.

Poiché l'informazione al cittadino è individuata come attività necessaria in tutti i PAES/C, negli ultimi anni in Provincia di Parma sono nati diversi Sportelli Energia comunali, che hanno portato alla creazione di diversi siti informativi di rilevanza comunale. Altri Sportelli potrebbero nascere in futuro, col rischio di continuare a moltiplicare tali siti aumentando anche il rischio di dare informazioni contrastanti.

Date queste premesse, anche attraverso il **coordinamento della Provincia e la disponibilità dell'Agenzia Territoriale per l'Energia e la Sostenibilità di Parma (ATES)**, si è valutata l'**opportunità di unificare la fonte delle informazioni al cittadino**, in modo da ottimizzare le risorse economiche, umane e le competenze tecniche presenti e migliorare il servizio anche attraverso l'interazione con un'unica interfaccia. **Nel corso del 2024 sarà implementato lo Sportello Energia Web, a livello sovracomunale/provinciale**. Per Sportello Energia Web si intende una **modalità di comunicazione/divulgazione, rivolta a cittadini ed aziende, che utilizza principalmente siti web e social network come canali d'informazione**. Prevede la produzione di articoli su temi legati al Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (ovvero al Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima).

ORIENTAMENTO AI CITTADINI

I cittadini potranno rivolgersi allo Sportello Energia per avere informazioni e chiarimenti. Il servizio offerto ai cittadini sarà essenzialmente quello di **orientamento**, ad esempio per agevolare le persone nella scelta di tecnologie per la decarbonizzazione o nell'identificazione degli opportuni sistemi incentivanti.

INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE

L'intento è quello di fornire ai cittadini **informazioni valide, generiche o specifiche**, per capire maggiormente le tematiche energetiche dal punto di vista tecnico e normativo.

Il servizio tratterà tematiche generiche, quali incentivi, tecnologie, clima, ambiente, ecc., e più specifiche, come iniziative comunali, risultati raggiunti dal Comune, esempi virtuosi del territorio, ecc. A titolo di esempio:

- I. detrazioni fiscali
- II. conto termico
- III. incentivi sulle rinnovabili
- IV. tecnologie disponibili
- V. lettura bollette.

I canali attraverso cui saranno diffuse regolarmente notizie e approfondimenti potranno essere:

- I. blog tematico

II. *social network*, principalmente *facebook*.

COINVOLGIMENTO DELLA CITTADINANZA

Progetti possibili per il coinvolgimento della cittadinanza sono:

- Percorsi partecipativi
- Ciclo di incontri/seminari su temi legati alla sostenibilità, come ad esempio:
 - a. corso breve di cucina sostenibile, per ridurre gli scarti e combattere lo spreco alimentare;
 - b. risparmio idrico ed energetico: piccole e grosse azioni da attuare nelle nostre case;
 - c. pulizia senza chimica: come pulire utilizzando principi chimici rispettosi dell'ambiente;
 - d. breve corso di agricoltura conservativa.
- Rassegna culturale comprendente:
 - a. spettacoli teatrali
 - b. presentazioni di libri
 - c. proiezione di film e/o documentari.
- Progetti di educazione nelle scuole
- *Energy Day*, in corrispondenza della settimana europea dell'energia sostenibile o di altre feste comunali

L'*Energy Day* è un evento speciale organizzato dai Comuni impegnati nel Patto dei Sindaci per condividere col territorio gli obiettivi di riduzione della CO₂, far conoscere i contenuti del PAESC e sensibilizzare la cittadinanza. Il Patto dei Sindaci invita le Amministrazioni ad organizzare l'*Energy Day* in occasione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW), oppure sfruttando la concomitanza con altri eventi cittadini come sagre e fiere, per favorire la partecipazione delle persone.

PROGETTUALITÀ STRATEGICHE PER IL PAESC

Si intendono progetti in grado di supportare concretamente le azioni del Piano, ideati e realizzati secondo cronoprogramma indicativo delle azioni stesse. Ad esempio, lo Sportello potrà occuparsi di:

- Realizzazione di Comunità dell'Energia Rinnovabile
- Realizzazione di Autoconsumo Collettivo negli edifici
- Misure sperimentali di contrasto alla povertà energetica
- Responsabilizzazione e formazione di funzionari e tecnici dell'Ente, politici, operatori terzi
- Fattibilità di progetti di simbiosi industriale ed economia circolare.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- NUMERO DI ARTICOLI PUBBLICATI SUL SITO SPORTELLO ENERGIA
- NUMERO DI RICHIESTE PERVENUTE ALL'INDIRIZZO E-MAIL DELLO SPORTELLO ENERGIA
- NUMERO DI EVENTI REALIZZATI

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- CONSULENTE INCARICATO DEL SERVIZIO DI SPORTELLO ENERGIA
- ATES

INDICATORI POSSIBILI

Numero di interazioni con i cittadini
 Numero di pubblicazioni effettuate su facebook
 Insights della pagina facebook
 Google Analytics del sito Sportello Energia

CODICE	NEU 1	
TITOLO	PIANO COMUNALE DEGLI ASSORBIMENTI	
AREA D'INTERVENTO	PIANIFICAZIONE, AMBIENTE E BIODIVERSITÀ, SALUTE	
Strumento di policy	Partnership pubblico-private	
Livello di governance	Comunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 50.000,00 (risorse stimate per la stesura dei documenti tecnico-scientifici e del Piano)
	Altre risorse:	€ nd (valore complessivo delle azioni previste nel Piano Comunale degli Assorbimenti)
Responsabile	Settore 6 – Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2025	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	NON AVVIATA	
Key action (☀)	No	
Obiettivi 2050	Emissioni rimosse (tCO ₂ /anno)	nd
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
DESCRIZIONE		
<p>Con l'adesione alla versione rafforzata del Patto dei Sindaci, l'Amministrazione moltiplica i propri sforzi verso l'obiettivo Net Zero Emission al 2050, con un particolare focus sul patrimonio verde del territorio, declinato attraverso una serie di azioni in sinergia reciproca: ADA 1 Compensazione Ambientale Preventiva e nuovo PUG "Piano Urbanistico Generale" (L.R. 24/2017), ADA 2 Forestazione Urbana ed Extraurbana – Pubblico & Privato, ADA 3 Censimento, tutela e incremento delle alberature urbane, ADA 4 Potenziamento e tutela delle connessioni ecologiche interne, NEU1 Piano comunale degli assorbimenti.</p> <p>Con questa azione viene fissata la necessità di avviare un percorso organico e sistematico per giungere alla neutralità climatica nel 2050.</p> <p>Tale percorso potrà essere definito in un Piano Comunale degli Assorbimenti, che deve essere inteso come complementare al PAESC e discendente dal PUG.</p> <p>Da una parte, il PUG dovrà fissare dei paletti per preservare le aree comunali più adatte ad interventi di forestazione.</p> <p>Dall'altra, il PAESC dovrà essere aggiornato nel corso dei futuri monitoraggi alla luce delle nuove conoscenze in merito a progetti avviati, sia nel pubblico che nel privato, ai consumi energetici e alle emissioni generate, nonché</p>		

alle stime della potenzialità territoriale di assorbimento. Infatti, le azioni finora individuate consentono di ridurre le emissioni almeno del 55% entro il 2030, ma si tratta di un obiettivo intermedio **che ad oggi non garantisce il bilanciamento tra le emissioni generate e quelle rimosse**, secondo le stime effettuate dall'Università di Parma nell'ambito della "Carbon Neutral Alliance" provinciale.

LA STIMA DEGLI ASSORBIMENTI POTENZIALI DI PARTENZA (BASELINE, 2019)

Nell'ambito della "Carbon Neutrality Alliance" della Provincia di Parma, è stato sviluppato un inventario di base delle emissioni che include anche la stima degli assorbimenti da parte del settore **Agricoltura, Foreste e Altri Usi del Suolo (AFOLU)**. Le categorie di emissione del settore sono:

- Variazione dello stock di carbonio
- Allevamento degli animali
- Attività agricole.

Il settore AFOLU è responsabile, infatti, sia di emissioni di gas climalteranti (metano CH₄, anidride carbonica CO₂, protossido di azoto N₂O), sia di assorbimenti. **Il bilancio complessivo del settore, se negativo, può contribuire all'assorbimento di emissioni di altri settori economici.**

Lo studio, sviluppato dall'Università di Parma per compilare l'inventario, riconsegna anche valori di dettaglio comunale, che forniscono il quadro di riferimento su cui innestare politiche mirate ad incrementare la capacità di assorbimento delle emissioni climalteranti a livello comunale.

Per il Comune di Busseto il settore AFOLU risulta essere un emettitore netto: le emissioni di CO₂eq derivate dal settore sono superiori agli assorbimenti ottenuti grazie alla variazione dello stock di carbonio nella biomassa. Il settore AFOLU a Busseto emette 56.881 tCO₂eq/anno.

COMUNE DI BUSSETO – BILANCIO EMISSIVO DEL SETTORE AFOLU		
UNIVERSITÀ DI PARMA. Inventario 2019.	t gas	t CO ₂ eq
AFOLU	734	56.881
CH₄	1.736	47.229
<i>Fermentazione enterica</i>	<i>1196,98</i>	<i>32.558</i>
<i>Gestione del letame</i>	<i>539,38</i>	<i>14.671</i>
CO₂	-1.041	-1.041
<i>Emissione di CO₂ da uso di urea come fertilizzante</i>	<i>113,45</i>	<i>113,45</i>
<i>Variazione stock C</i>	<i>-1.154</i>	<i>-1.154</i>
N₂O	39,15	10.693
<i>Emissioni dirette di N₂O dal suolo</i>	<i>15,32</i>	<i>4.188</i>
<i>Emissioni indirette di N₂O dal suolo</i>	<i>10,21</i>	<i>2.787</i>
<i>N₂O diretto da gestione letame</i>	<i>6,93</i>	<i>1891,46</i>
<i>N₂O indiretto da gestione letame</i>	<i>6,69</i>	<i>1827,59</i>

AMBITI D'AZIONE PER IL PIANO COMUNALE DEGLI ASSORBIMENTI

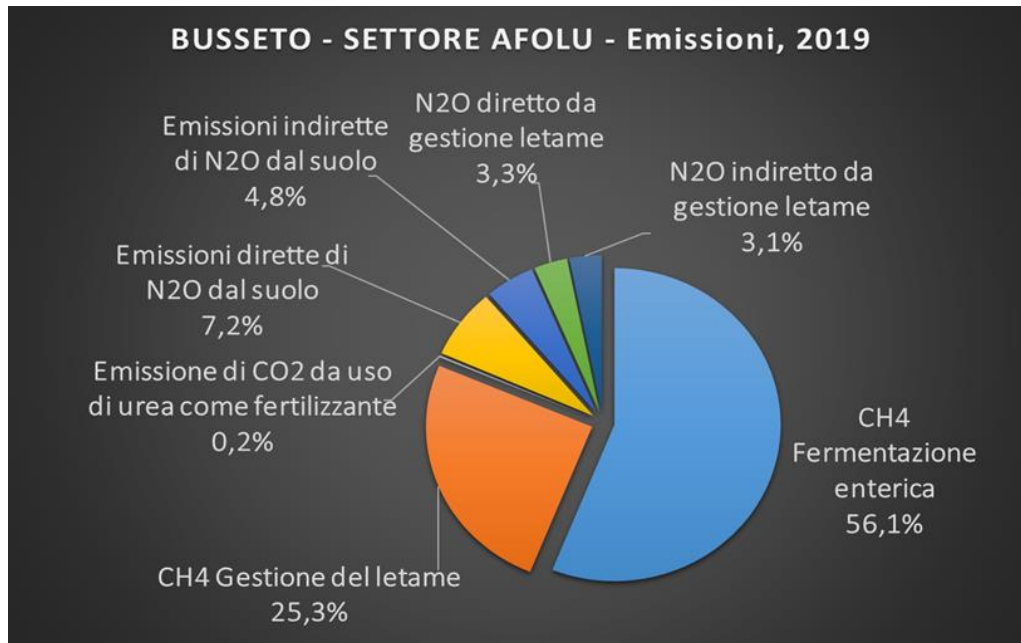
Il Piano dovrà consentire di migliorare il bilancio emissivo del settore AFOLU, diminuendone le emissioni nette e aumentandone la capacità di assorbimento. Per **aumentare la capacità di assorbimento del settore AFOLU** si può agire in due direzioni:

- Si possono **ridurre le emissioni** del settore AFOLU, concentrandosi su quelle di metano derivanti dalla gestione del letame e dalla fermentazione enterica.
- Si possono **incrementare le rimozioni**, migliorando le pratiche agroforestali, riforestando e favorendo coltivazioni arboree perenni o comunque ad elevato assorbimento.

Il campo d'azione del Piano degli Assorbimenti include quindi:

- Interventi di forestazione o ri-forestazione
- Interventi di recupero della SAU persa, da destinare a coltivazioni legnose

- Interventi di recupero della SAU persa, da destinare a coltivazioni agricole non legnose ma ad alto potenziale di assorbimento (es. canapa industriale)
- Interventi di trasformazione ecologica delle attività agricole e zootecniche, con particolare attenzione posta sulle emissioni di metano derivanti dalla fermentazione enterica e dalla gestione del letame.



INTERVENTI GIÀ EFFETTUATI

Sono **validi** ai fini dell'assorbimento di CO₂ e altri inquinanti:

- i **rimboschimenti** descritti nell'azione ADA 2 Forestazione Urbana ed Extraurbana – Pubblico & Privato
- le **piantine distribuite** ai privati dalla Regione Emilia-Romagna nel progetto Mettiamo Radici per il Futuro,

che nel 2030 saranno diventati impianti maturi. A questi si aggiungono le **alberature pubbliche** esistenti. Pertanto, possiamo stimare il valore degli assorbimenti generati al 2030. Per assorbimenti annuali si intendono i **quantitativi di CO₂ assimilata annualmente dalle piante.**

REBUS®
REnovation of public Buildings
and Urban Spaces

La valutazione degli assorbimenti è effettuata con il foglio di calcolo **BENEFITS**, fatto dalla Regione Emilia-Romagna nel corso del progetto **REBUS® RENovation of public Buildings and Urban Spaces**. Il foglio di calcolo BENEFITS consente di stimare indicativamente anche il beneficio in termini di assorbimento di altri inquinanti e di compensazione delle emissioni del traffico veicolare.

Complessivamente, al 2030 gli assorbimenti annuali di CO₂ a livello comunale, generati dalle piantumazioni qui considerate, saranno circa di **1.351 tCO₂**.

STIMA	Alberature pubbliche esistenti	Parco Della Vita	IBIS	ANNON I	Aree verdi tangenziale	Mettiamo Radici	TOTALE
PIANTE MATURE (n)	266	2.290	55	100	21	1.272	4.004
CO2 STOCCATA PIANTE MATURE (tCO2)	950	1.067	-73	429	60	2.356	4.790
CO2 ASSIMILATA PIANTE MATURE (tCO2/anno)	102	878	8	30	8	324	1.351
03 ABBATTUTO (kg/anno)	27,57	53,96	6,80	15,00	1,83	151,99	257,15
N02 ABBATTUTO (kg/anno)	27,57	53,96	6,80	15,00	1,83	151,99	257,15
S02 ABBATTUTO (kg/anno)	45,35	93,63	7,20	50,00	2,45	199,23	397,86
PM 10 ABBATTUTE (kg/anno)	77,60	92,27	-3,31	25,00	5,12	227,61	424,29

FASI DELL'AZIONE

- 2024 - Condivisione dei principi dell'azione all'interno del PUG
- 2025 – Affidamento di incarico per la stima delle potenzialità di assorbimento comunale
- 2026 – Affidamento di incarico per la stesura del Piano Comunale degli Assorbimenti
- 2027 – Coinvolgimento degli attori del settore agricolo e forestale
- 2028 – Avvio dell'implementazione delle azioni di Piano.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- AFFIDAMENTO DELL'INCARICO O STIPULA DI CONVENZIONE CON UNIVERSITÀ

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ND

INDICATORI

nd

5 PARTE QUINTA

Azioni di Adattamento

5.1 PRINCIPALI RIFERIMENTI UTILIZZATI

Il tema dell'adattamento climatico è stato affrontato a partire dal lavoro realizzato dalla Regione, che negli ultimi anni ha definito la **Strategia Regionale per la Mitigazione e l'Adattamento** e ha emanato importanti normative per migliorare la resilienza di tutto il territorio regionale.

Il materiale predisposto dalla Regione ha fornito le basi per individuare i problemi principali da affrontare a livello comunale, molti dei quali sono già analizzati dalla Protezione Civile nel Piano Comunale di Protezione Civile (bozza in approvazione, maggio 2023).

I principali riferimenti utilizzati sono:

- ASVIS. 2018. Agenda Urbana per lo Sviluppo Sostenibile. Obiettivi Globali di Sviluppo Sostenibile.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Comitato per lo Sviluppo del Verde Urbano. 2017. Strategia Nazionale del Verde Urbano. "Foreste urbane resilienti ed eterogenee per la salute e il benessere dei cittadini".
- Regione Emilia-Romagna. 2018. "Cambia il Clima" Strategia per il cambiamento climatico. Documento di sintesi.
- Regione Emilia-Romagna. 2018. Appartenenza Comuni alle Macroaree climatiche. Provincia di Parma.
- Regione Emilia-Romagna, ARP Ae. Maggio 2020. Proiezioni climatiche 2021- 2050. Area Omogenea Pianura Ovest.
- Regione Emilia-Romagna, Forum Regionale Cambiamenti Climatici. 2020. Indicatori di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici per i PAESC.
- Comune di Busseto, Provincia di Parma, Protezione Civile. Maggio 2023 (bozza in approvazione). Piano Comunale di Protezione Civile.
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, del 2016 e del 2021
- Piano Strutturale Comunale, Variante Generale approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 56 del 19/10/2017.

5.2 STRATEGIA D'ADATTAMENTO

La strategia di adattamento del Comune di Busseto persegue 6 obiettivi generali, trasversali ai settori d'impatto e ai rischi connessi ai cambiamenti climatici, ed imprescindibili per migliorare la resilienza del territorio locale. I 6 obiettivi sono esplicitati in Tabella 101.

ADATTAMENTO CLIMATICO - 6 OBIETTIVI STRATEGICI
1. Tutela quali-quantitativa dell'acqua
2. Tutela del suolo
3. Azzeramento del consumo di suolo netto (LR 24/2017)
4. Riduzione dell'esposizione a rischi climatici e per la salute
5. Resilienza e circolarità nei settori produttivi
6. Miglioramento della qualità generale dell'ambiente urbano

Tabella 101. Obiettivi strategici per l'adattamento climatico del Comune di Busseto.

Le azioni individuate contribuiscono al raggiungimento di uno o più obiettivi, migliorando al contempo la resilienza dei caratteri socio-economici e fisico-ambientali del territorio comunale.

La Tabella 102 riporta l'elenco delle azioni d'adattamento. Successivamente si riporta la matrice delle azioni, che illustra in che modo queste contribuiscono a realizzare i 6 obiettivi strategici (Tabella 103).

CODICE	TITOLO	SETTORI D'IMPATTO
ADA 1	Compensazione Ambientale Preventiva e nuovo PUG “Piano Urbanistico Generale” (L.R. 24/2017)	Pianificazione Territoriale
ADA 2	Forestazione Urbana ed Extraurbana - Pubblico & Privato	Ambiente e Biodiversità
ADA 3	Censimento, tutela e incremento delle alberature pubbliche urbane	Ambiente e Biodiversità
ADA 4	Potenziamento e tutela delle connessioni ecologiche interne	Ambiente e Biodiversità
ADA 5	Interventi di riduzione del rischio idraulico	Protezione Civile e Emergenze
ADA 6	Riqualificazione reti idriche	Acqua
ADA 7	Sostenibilità nell'agricoltura intensiva: tecniche conservative, di precisione, agroecologia, risparmio idrico, biometano	Agricoltura e forestazione
ADA 8	Raccolta differenziata, simbiosi industriale ed economia circolare	Rifiuti
ADA 9	Misure per la qualità dell'aria (PAIR)	Salute
ADA 10	Efficientamento del ciclo dell'acqua nel settore civile	Acqua
ADA 11	Risparmio/recupero idrico e tutela dell'acqua nelle attività economiche	Acqua
ADA 12	Risparmio idrico in agricoltura	Agricoltura e forestazione
ADA 13	Informazione e formazione	Educazione

Tabella 102. Azioni d'adattamento del Comune di Busseto.

Azioni	Obiettivi	1. Tutela qualitativa dell'acqua	2. Tutela del suolo	3. Azzeramento del consumo netto di suolo (LR 24/2017)	4. Riduzione dell'esposizione a rischi climatici e per la salute	5. Resilienza e circolarità nei settori produttivi	6. Miglioramento della qualità generale dell'ambiente urbano
ADA 1 Compensazione Ambientale Preventiva e nuovo PUG "Piano Urbanistico Generale" (L.R. 24/2017)		X	X	X	X		X
ADA 2 Forestazione Urbana ed Extraurbana - Pubblico & Privato		X	X	X	X		X
ADA 3 Censimento, tutela e incremento delle alberature pubbliche urbane		X	X	X	X		X
ADA 4 Potenziamento e tutela delle connessioni ecologiche interne			X	X	X		
ADA 5 Interventi di riduzione del rischio idraulico		X	X		X		
ADA 6 Riqualificazione reti idriche		X				X	
ADA 7 Sostenibilità nell'agricoltura intensiva: tecniche conservative, di precisione, agroecologia, risparmio idrico, biometano		X	X			X	X
ADA 8 Raccolta differenziata, simbiosi industriale ed economia circolare		X	X		X	X	X
ADA 9 Misure per la qualità dell'aria (PAIR)					X	X	X
ADA 10 Efficientamento del ciclo dell'acqua nel settore civile		X	X		X	X	
ADA 11 Risparmio/recupero idrico e tutela dell'acqua nelle attività economiche		X			X		
ADA 12 Risparmio idrico in agricoltura		X			X		
ADA 13 Informazione e formazione		X	X	X	X	X	X

Tabella 103. Strategia d'adattamento del Comune di Busseto.

5.3 STRATEGIA IN CASO DI EVENTI CLIMATICI ESTREMI

In caso di eventi climatici estremi si rimanda al Piano Comunale di Protezione Civile.

La strategia è **basata sul “Sistema di allertamento regionale”, entrato in funzione nel maggio 2017 e recentemente aggiornato con DGR n° 1761 del 30.11.2020.**

I fenomeni meteorologici considerati ai fini dell'allertamento sul territorio della Regione Emilia-Romagna sono: **vento, stato del mare al largo, neve, ghiaccio e/o pioggia che gela, temperature estreme**, per i possibili effetti e danni diretti sul territorio. Vengono inoltre valutate le possibili situazioni di **criticità idrogeologica** su versanti e sui corsi d'acqua minori (**frane, erosioni, allagamenti, piene improvvise**), **criticità idraulica** sui corsi d'acqua maggiori e sulla rete idraulica di bonifica (**piene**), criticità costiera (erosioni e ingressioni marine) e il pericolo valanghe.

Ai fini dell'allertamento in fase di previsione il territorio regionale è stato suddiviso in **n.18 zone di allerta**, definite come **ambiti territoriali significativamente omogenei** per l'atteso manifestarsi delle diverse tipologie di fenomeni oggetto del sistema di allertamento.

La definizione si basa su criteri di natura idrografica, climatologica, morfologica, nonché della predisposizione al rischio idraulico (tratti vallivi dei corsi d'acqua maggiori), al rischio idrogeologico (acclività) e al rischio costiero (affaccio sul mare), tenendo infine conto dei vincoli amministrativi, in modo che ciascun Comune appartenga ad una sola zona di allerta. La loro dimensione è dettata dalla scala spaziale degli strumenti di previsione ad oggi disponibili, al fine di ridurre l'incertezza spaziotemporale insita nella previsione.

Il territorio del Comune di Busseto ricade nella **zona “H2 – Pianura piacentino parmense”** (Figura 141).

La **previsione dei fenomeni e la valutazione delle criticità vengono condotte tutti i giorni**, alla scala spaziale delle zone o sottozone di allerta. Per ciascuna tipologia di evento previsto viene attribuito un codice colore (VERDE – GIALLO – ARANCIONE – ROSSO) alla relativa zona/sottozona di allerta attraverso la stima di opportuni indicatori, associati ad uno scenario di evento sul territorio.

L'attività di previsione della situazione meteorologica, idrogeologica e idraulica è condotta dal **Centro Funzionale ARPAE-SIMC**.

La valutazione della criticità prevista sul territorio è condotta sempre dal Centro Funzionale ARPAE-SIMC, insieme **all'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile (ARSTPC) e al Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli (SGSS)**, ciascuno per le valutazioni di propria competenza.

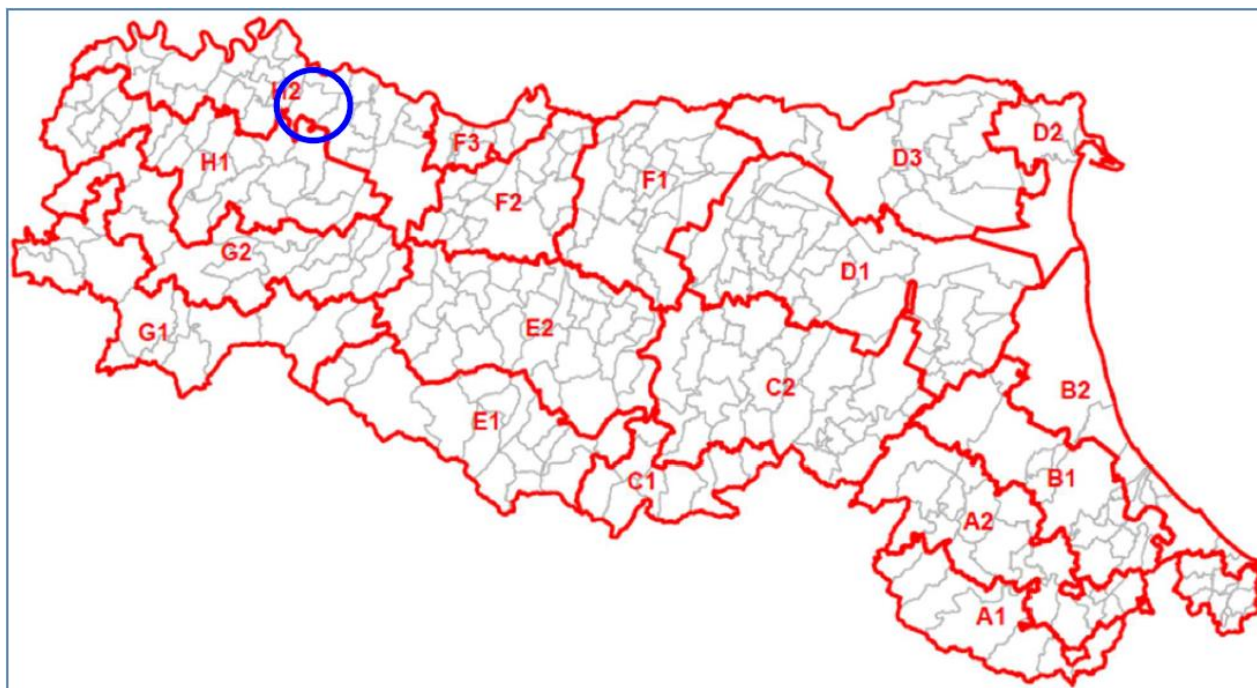


Figura 141. Zone di allertamento Regione Emilia-Romagna. FONTE: Piano di Emergenza Comunale.

I risultati della valutazione vengono sintetizzati in un **documento unico di previsione**, che racchiude i contenuti dell'Avviso Meteo, dell'Avviso di Criticità e dell'Allerta di Protezione Civile. Il documento differisce nel titolo a seconda dei codici colore in esso indicati ed è denominato:

- ALLERTA METEO IDROGEOLOGICA IDRAULICA nel caso sia previsto codice giallo su almeno una zona/sottozona di allerta
- BOLLETTINO DI VIGILANZA METEO IDROGEOLOGICA IDRAULICA nel caso sia previsto codice verde su tutte le zone/sottozone di allerta (assenza di fenomeni potenzialmente pericolosi e assenza di criticità idrogeologica e idraulica)

Al manifestarsi di un evento meteorologico in grado di generare criticità idraulica sul territorio almeno di codice colore arancione, il Centro Funzionale ARPAE-SIMC emette Documenti di monitoraggio meteo idrologico idraulico, contenenti un aggiornamento sulle caratteristiche, localizzazione ed evoluzione a breve termine dei fenomeni di pioggia e dei conseguenti fenomeni di piena in atto, sui corsi d'acqua appartenenti al reticolo maggiore. L'emissione è prevista con cadenza appropriata all'effettiva evoluzione dell'evento, indicata della data e ora di fine validità: indicativamente ogni 6 ore, che possono essere ridotte fino a 3 ore nel caso in cui l'evoluzione sia particolarmente rapida, o aumentate fino a 12 ore in fase di esaurimento degli eventi.

Tutti i documenti di monitoraggio vengono pubblicati in tempo reale sul sito <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it> e sono accompagnati da una notifica tramite sms ed e-mail agli enti e alle strutture tecniche territorialmente interessate.

5.4 SCHEDE D'AZIONE PER L'ADATTAMENTO

Ogni azione è identificata e descritta in una specifica scheda contenente le seguenti informazioni richieste per la compilazione del *template*.

Codice - Codice identificativo dell'azione all'interno del PAESC.

Titolo - Nome dell'azione

Settore d'impatto - Settori su cui l'azione produce effetti migliorandone la resilienza:

- Edifici
- Trasporti
- Energia
- Acqua
- Rifiuti
- Pianificazione Territoriale
- Agricoltura e Foreste
- Ambiente e Biodiversità
- Salute
- Protezione Civile e Emergenze
- Turismo
- Educazione
- ICT (Information & communication technologies)

Costo stimato - Indicare una stima dei costi da sostenere per realizzare l'azione. Se possibile distinguere fra:

- Costi d'investimento: investimenti in conto capitale
- Altri costi: costi di gestione o altri costi.

Responsabile - Ufficio di riferimento per l'attuazione e il monitoraggio dell'azione

Anno d'inizio - Anno in cui l'azione è iniziata o si prevede di iniziarla

Anno di fine - Anno in cui si prevede di concludere l'attuazione dell'azione

Influisce anche sulla mitigazione? Indicare se l'azione, oltre ad agire positivamente per l'adattamento ai cambiamenti climatici, influisce anche sulla riduzione delle emissioni.

Descrizione - Descrizione dell'azione in termini di: riferimenti normativi sovraordinati, obiettivi specifici, *step* realizzativi, descrizione e/o quantificazione dei risultati attesi.

Stato di realizzazione - Specificare se l'azione è: non iniziata / in corso / completata / cancellata.

Indicatori possibili - Specificare eventuali indicatori in grado di monitorare lo stato d'avanzamento dell'azione e i risultati raggiunti.

Key Action

Si intende per Key Action un'azione che è stata implementata o è in corso di implementazione, che ha dimostrato di poter produrre risultati significativi. Solo per le Key Action devono essere specificati:

- Stakeholders coinvolti
- Rischi e/o vulnerabilità affrontati
- Almeno un risultato raggiunto.

CODICE	ADA 1	
TITOLO	COMPENSAZIONE AMBIENTALE PREVENTIVA E NUOVO PUG "PIANO URBANISTICO GENERALE" (L.R. 24/2017)	
SETTORE D'IMPATTO	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	
Livello di governance	Comunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 150.000 (incarico per la stesura)
	Altre risorse:	€ nd
Responsabile	Settore 6 Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2017	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀️)	Sì	Stakeholders coinvolti: <ul style="list-style-type: none"> • governo regionale • privati cittadini • imprese • progettisti e altri professionisti • ONG e società civile
		Rischi e/o vulnerabilità affrontati: <ul style="list-style-type: none"> • caldo estremo • forti precipitazioni e possibili allagamenti • siccità e scarsità d'acqua • tempeste • deterioramento del suolo • vetustà del patrimonio edilizio e di parti del territorio • amianto
		Risultati: Applicazione della CAP Sostenibilità ambientale e territoriale degli interventi di trasformazione Saldo zero del consumo di suolo

Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile





DESCRIZIONE

L'azione fa proprie le finalità della nuova Legge Urbanistica Regionale (LR 24/2017 “DISCIPLINA REGIONALE SULLA TUTELA E L'USO DEL TERRITORIO”) e consiste nell'adozione e nella successiva attuazione del nuovo strumento di governo del territorio, “PUG”, nei termini stabiliti dalla stessa Legge.

La stesura del nuovo PUG sarà in **naturale continuità con il PSC vigente**, approvato con Delibera di Consiglio Comunale N° 56 del 19/10/2017. Il PSC, infatti, fissava già i seguenti obiettivi specifici:

- Evitare il consumo di nuovo suolo libero
- Qualificare gli interventi futuri sul territorio
- Introdurre un modello ecologico a supporto delle scelte pianificatorie (“Compensazione Ecologica Preventiva)
- Introdurre una maggiore flessibilità nell'attuazione degli interventi previsti, rimodulando l'offerta alla luce delle tendenze e delle esigenze attuali
- Promuovere il turismo nel territorio.

PSC VIGENTE

Nel vigente PSC si legge “Busseto, nelle volontà dell'Amministrazione, vuole identificarsi come un Comune virtuoso, attento all'ambiente e all'utilizzo delle risorse, senza però privarsi dell'appetibilità e del ruolo di attrattore di importanti realtà economiche.”

Da questa volontà discende la definizione del quadro strategico e dei suoi **tre concetti chiave: 1) sostenibilità delle scelte, 2) valorizzazione ambientale, 3) qualificazione degli interventi.**

Il primo concetto reputa che qualsiasi programmazione che determini le scelte sul territorio non possa prescindere da una **logica di sostenibilità ambientale, economica e sociale** di utilizzo delle risorse comuni non rinnovabili.

Il secondo concetto reputa fondamentale che **ogni intervento sul territorio non pregiudichi lo stato dell'ambiente e non introduca ulteriori pressioni sullo stesso senza concorrere ad un risarcimento nella misura almeno pari al carico di disturbo prodotto.**

Da questi due concetti in particolare si diparte il modello di **Compensazione Ambientale Preventiva (CAP), che costituisce un elemento di particolare innovazione all'interno del PSC di Busseto.**

Il terzo concetto richiede che ogni intervento futuro sia specificatamente destinato a migliorare l'efficienza e le caratteristiche funzionali del territorio: pertanto non ci si limita ad agire solo sul tessuto costruito ma si estende a tutto il territorio comprendendo anche, e soprattutto, la parte agricola e di pregio ricadente entro i limiti amministrativi.

Il PSC vigente rimarca diverse volte che “la componente ambientale è e resta una risorsa imprescindibile per il territorio. In un'epoca di non crescita o di decrescita è eticamente inaccettabile parlare di consumo e depauperamento di risorse ambientali a favore dell'attività umana come avvenuto negli ultimi cinquanta anni”.

Il PSC di Busseto ha inteso, pertanto, fotografare lo stato dei luoghi e agire per salvaguardare l'ecosistema in tutte le sue componenti, quali:

- la tutela del patrimonio agricolo e dei suoi prodotti di qualità;
- la trama capillare del sistema delle cascine e dei nuclei rurali;
- il mantenimento delle tracce delle centuriazioni;

- il potenziamento dei sistemi lineari verdi;
- la tutela dei corsi d'acqua;
- il potenziamento ambientale dello Stirone e dell'inclusa ZPS.

LA COMPENSAZIONE AMBIENTALE PREVENTIVA (CAP) DEL PSC VIGENTE

La CAP viene introdotta come un **modello ecologico a supporto delle scelte pianificatorie**. Questo modello mira a creare un processo tecnico e culturale permanente in cui l'obiettivo nella sua essenza è molto semplice: **ogni intervento antropico comporta un carico, una pressione sull'ambiente, che va mitigato e compensato in funzione dell'importanza del carico stesso**.

Nel PSC è stato istituito un **Fondo di Compensazione Ambientale** che si dovrà occupare di **raccogliere tutti i proventi dalle attività pianificatorie/edilizie per poi utilizzare tali risorse per proporre interventi di miglioramento ecologico**.

In modo parallelo viene proposta una classificazione "ambientale" del territorio da affiancare a quella di carattere urbanistico: in questa classificazione si pone l'attenzione sulle aree ritenute più idonee e bisognose di ricevere interventi di riqualificazione ecologica in cui andranno concentrati gli interventi legati al modello di compensazione sopra richiamato.

La Compensazione Ambientale Preventiva si traduce in un meccanismo supportato da un modello di semplice applicazione che, a priori, assegna alle proposte di trasformazione urbanistica gli interventi di riqualificazione ecologico-ambientali da realizzarsi prima che le opere producano i loro impatti. Inoltre, poiché il consumo delle risorse non rinnovabili avviene tutt'ora anche per effetto degli interventi di trasformazione realizzati nel passato, è doveroso e necessario che i futuri interventi non si limitino a compensare solo i loro impatti ma che contribuiscano, almeno in parte, a compensare anche gli effetti delle precedenti trasformazioni.

Nel PSC, in alternativa alla realizzazione degli interventi di compensazione ambientale preventiva a cura dei proponenti, è stato istituito un **Fondo di Compensazione Ambientale** che si dovrà occupare di **raccogliere tutti i proventi dalle attività pianificatorie per poi utilizzare tali risorse per proporre interventi di miglioramento ecologico**.

LA NUOVA LEGGE URBANISTICA REGIONALE 24/2017

Con questa legge la Regione Emilia-Romagna ha stabilito che **il governo del territorio deve perseguire "la sostenibilità, l'equità e la competitività del sistema sociale ed economico, ed il soddisfacimento dei diritti fondamentali delle attuali e future generazioni inerenti in particolare alla salute, all'abitazione ed al lavoro"**. Si afferma così una nuova visione della pianificazione urbanistica e territoriale che fa dello **sviluppo sostenibile l'unico riferimento delle decisioni relative alle trasformazioni territoriali**. L'art. 31 della Legge 24/2017 definisce infatti il **PUG** come **"lo strumento di pianificazione che il Comune predispone, con riferimento a tutto il proprio territorio, per delineare le invarianze strutturali e le scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano di propria competenza, orientate prioritariamente alla rigenerazione del territorio urbanizzato, alla riduzione del consumo di suolo e alla sostenibilità ambientale e territoriale degli usi e delle trasformazioni"**.

La maggior parte degli obiettivi generali della Legge è sovrapponibile agli obiettivi di adattamento climatico del PAESC, poiché riguarda il miglioramento della resilienza dell'ambiente urbano, rurale e naturale.

Si tratta dei seguenti obiettivi:

- > **"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;**
- > **favorire la rigenerazione dei territori urbanizzati e il miglioramento della qualità urbana ed edilizia, con particolare riferimento all'efficienza nell'uso di energia e risorse fisiche, alla performance ambientale dei manufatti e dei materiali, alla salubrità ed al comfort degli edifici, alla conformità alle norme antisismiche e di sicurezza, alla qualità ed alla vivibilità degli spazi urbani e dei quartieri, alla promozione degli interventi di edilizia residenziale sociale e delle ulteriori azioni per il soddisfacimento del diritto all'abitazione [...];**

- > tutelare e valorizzare il territorio nelle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche favorevoli al **benessere umano** ed alla **conservazione della biodiversità**;
- > **tutelare e valorizzare i territori agricoli e le relative capacità produttive agroalimentari**, salvaguardando le diverse vocazionalità tipiche che li connotano;
- > promuovere **maggiori livelli di conoscenza del territorio e del patrimonio edilizio esistente**, per assicurare l'efficacia delle azioni di tutela e la sostenibilità degli interventi di trasformazione.”

Obiettivo del consumo di suolo a saldo zero entro il 2050

Per raggiungere l'obiettivo del “consumo di suolo a saldo zero”, gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica perseguono la limitazione del consumo di suolo, attraverso il riuso e la rigenerazione del territorio urbanizzato.

Il consumo di suolo è dato dal saldo tra le aree per le quali è prevista la trasformazione insediativa in territorio non urbanizzato, e quelle già urbanizzate destinate a desigillazione. La Legge concede ai Comuni di poter trasformare suolo non urbanizzato entro il limite massimo del 3% della superficie del territorio urbanizzato presente al 31/12/2017.

Promozione del riuso e della rigenerazione urbana

La limitazione del consumo di suolo è accompagnata dalla **riqualificazione dell'ambiente costruito nelle aree già edificate con continuità**, per migliorarne la sostenibilità e la vivibilità. Il PUG, quindi, **privilegia il riuso dei suoli urbani (spazi ed edifici, pubblici e privati) e la loro rigenerazione**, con interventi diretti a:

- > conseguire una significativa riduzione dei consumi idrici ed energetici;
- > realizzare bonifiche di suoli inquinati;
- > ridurre le aree impermeabili;
- > potenziare e qualificare la presenza del verde all'interno dei tessuti urbani;
- > promuovere una efficiente raccolta differenziata dei rifiuti;
- > sviluppare una mobilità sostenibile, incentrata sugli spostamenti pedonali, ciclabili e sull'accesso alle reti e nodi del trasporto pubblico.

Strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale (SQUEA)

Il PUG, attraverso la strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale, dovrà **elevare la qualità insediativa ed ambientale** tramite:

- la crescita e qualificazione dei servizi e delle reti tecnologiche,
- l'incremento quantitativo e qualitativo degli spazi pubblici,
- la valorizzazione del patrimonio identitario, culturale e paesaggistico,
- il miglioramento delle componenti ambientali,
- lo sviluppo della mobilità sostenibile,
- il miglioramento del benessere ambientale
- l'incremento della resilienza del sistema abitativo rispetto ai fenomeni di cambiamento climatico e agli eventi sismici.

Per fare ciò, nel PUG stesso saranno individuate:

- a) le **dotazioni territoriali**, tecnologiche, infrastrutturali (anche per la mobilità sostenibile), ecologiche e ambientali;
- b) in conformità agli esiti della **Valsat**, le **misure di compensazione e di riequilibrio ambientale** necessarie per ridurre la pressione del sistema insediativo sull'ambiente naturale, per adattarsi ai cambiamenti climatici, per difendere i centri abitati e le infrastrutture a rischio e per migliorare la salubrità dell'ambiente urbano.

Le dotazioni ecologiche e ambientali del territorio sono costituite dall'insieme degli spazi, delle opere e degli interventi che concorrono, insieme alle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti, a contrastare i cambiamenti climatici e i loro effetti sulla società umana e sull'ambiente, a ridurre i rischi naturali e industriali e a

migliorare la qualità dell'ambiente urbano; le dotazioni sono volte in particolare:

- alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti responsabili del riscaldamento globale; al risanamento della qualità dell'aria e dell'acqua ed alla prevenzione del loro inquinamento;
- alla gestione integrata del ciclo idrico;
- alla riduzione dell'inquinamento acustico ed elettromagnetico;
- al mantenimento della permeabilità dei suoli e al riequilibrio ecologico dell'ambiente urbano;
- alla mitigazione degli effetti di riscaldamento (isole di calore);
- alla raccolta differenziata dei rifiuti;
- alla riduzione dei rischi sismico, idrogeologico, idraulico e alluvionale.

La strategia, nel definire il fabbisogno di dotazioni ecologiche e ambientali, persegue le seguenti finalità:

- a) garantire un **miglior equilibrio idrogeologico** e la **funzionalità della rete idraulica superficiale**, anche attraverso il **contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli e la dotazione di spazi idonei alla ritenzione e al trattamento delle acque meteoriche**, al loro riuso o rilascio in falda o nella rete idrica superficiale;
- b) favorire la ricostituzione, nell'ambito urbano e periurbano, di un **miglior habitat naturale**, la **biodiversità del suolo** e la **costituzione di reti ecologiche di connessione**, ottenute prioritariamente con il mantenimento dei cunei verdi esistenti tra territorio rurale e territorio urbanizzato e con interventi di **forestazione urbana e periurbana**;
- c) preservare e migliorare le caratteristiche meteorologiche locali, ai fini della **riduzione della concentrazione di inquinanti in atmosfera e di una migliore termoregolazione degli insediamenti urbani**. Concorrono alla realizzazione di tali obiettivi la dotazione di **spazi verdi piantumati**, di **bacini o zone umide**, il mantenimento o la creazione di **spazi aperti all'interno del territorio urbano e periurbano**;
- d) **migliorare il clima acustico del territorio urbano e preservarlo dall'inquinamento elettromagnetico**, prioritariamente attraverso una razionale distribuzione delle funzioni ed una idonea localizzazione delle attività rumorose e delle sorgenti elettromagnetiche ovvero dei recettori particolarmente sensibili;
- e) **migliorare le prestazioni degli insediamenti in caso di emergenza sismica**, con particolare riguardo all'accessibilità anche ai mezzi di soccorso, alle vie di fuga verso aree sicure di prima accoglienza, nonché all'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, alla loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE





- DELIBERA DI ADOZIONE DEL PUG
- MQ CORRISPONDENTI AL TETTO DEL 3% DEL TERRITORIO URBANIZZATO AL 31/12/2017
- MQ DI NUOVA URBANIZZAZIONE ANNUALI DAL 2018 IN AVANTI
- MQ DESIGILLATI ANNUALI DAL 2018 IN AVANTI
- MQ AREE VERDI AL 31/12/2017
- ALBO DEGLI IMMOBILI PUBBLICI E PRIVATI RESI DISPONIBILI PER LA RIGENERAZIONE URBANA
- DATI DI MONITORAGGIO DEL PUG
- NUMERO APPLICAZIONI DELLA CAP

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SETTORE 5 AFFARI TECNICI AL PATRIMONIO
- UFFICIO DI PIANO
- CONSULENTI ESTERNI PUG

INDICATORI

Delibera di adozione del PUG
Consumo di suolo (saldo, art. 32 LR 24/2017)
Indicatori della VALSAT del PUG
Interventi di rigenerazione/riqualificazione effettuati con la CAP

CODICE	ADA 2		
TITOLO	FORESTAZIONE URBANA ED EXTRAURBANA – PUBBLICO & PRIVATO		
SETTORE D'IMPATTO	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ		
Livello di governance	Comunale		
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd	
	Altre risorse:	€ € 44.628,59 Regione Emilia-Romagna per Parco della Vita € 10.000 Kilometro Verde per Parco della Vita € 5.000 Kilometro Verde per progetto esecutivo Parco della Vita € 218.000 risorse private + risorse regionali per distribuzione piantine ai cittadini	
Responsabile	Settore 5 – Affari Tecnici al Patrimonio		
Anno d'inizio	2017		
Anno di fine	2050		
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì		
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No		
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO		
Key action (☀️)	Sì	<p>Stakeholders coinvolti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • governo regionale • imprese • progettisti e altri professionisti • ONG <p>Rischi e/o vulnerabilità affrontati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • caldo estremo e isola di calore • forti precipitazioni e possibili allagamenti • deterioramento del suolo • peggioramento della qualità dell'aria <p>Risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assorbimento della CO2 e altri inquinanti • Aree a supporto della biodiversità • Saldo zero del consumo di suolo 	
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile			
 <p>3 SALUTE E BENESSERE</p>	 <p>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</p>	 <p>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</p>	 <p>15 VITA SULLA TERRA</p>
DESCRIZIONE			
<p>Con l'adesione alla versione rafforzata del Patto dei Sindaci, l'Amministrazione moltiplica i propri sforzi verso l'obiettivo Net Zero Emission al 2050, con un particolare focus sul patrimonio verde del territorio, declinato attraverso una serie di azioni in sinergia reciproca: ADA 1 Compensazione Ambientale Preventiva e nuovo PUG</p>			

“Piano Urbanistico Generale” (L.R. 24/2017), ADA 2 Forestazione Urbana ed Extraurbana – Pubblico & Privato, ADA 3 Censimento, tutela e incremento delle alberature urbane, ADA 4 Potenziamento e tutela delle connessioni ecologiche interne, NEU1 Piano comunale degli assorbimenti.

In particolare, questa azione intende:

1. **promuovere il rimboschimento di aree del territorio urbano ed extraurbano** che risultano idonee alla creazione di boschi permanenti, **mettendo a sistema iniziative pubbliche e iniziative private**
2. promuovere una **gestione** del patrimonio boschivo **improntata all'assorbimento di CO₂**, grazie a pratiche colturali che potranno essere combinate con la creazione di filiere economiche per la produzione di beni durevoli.

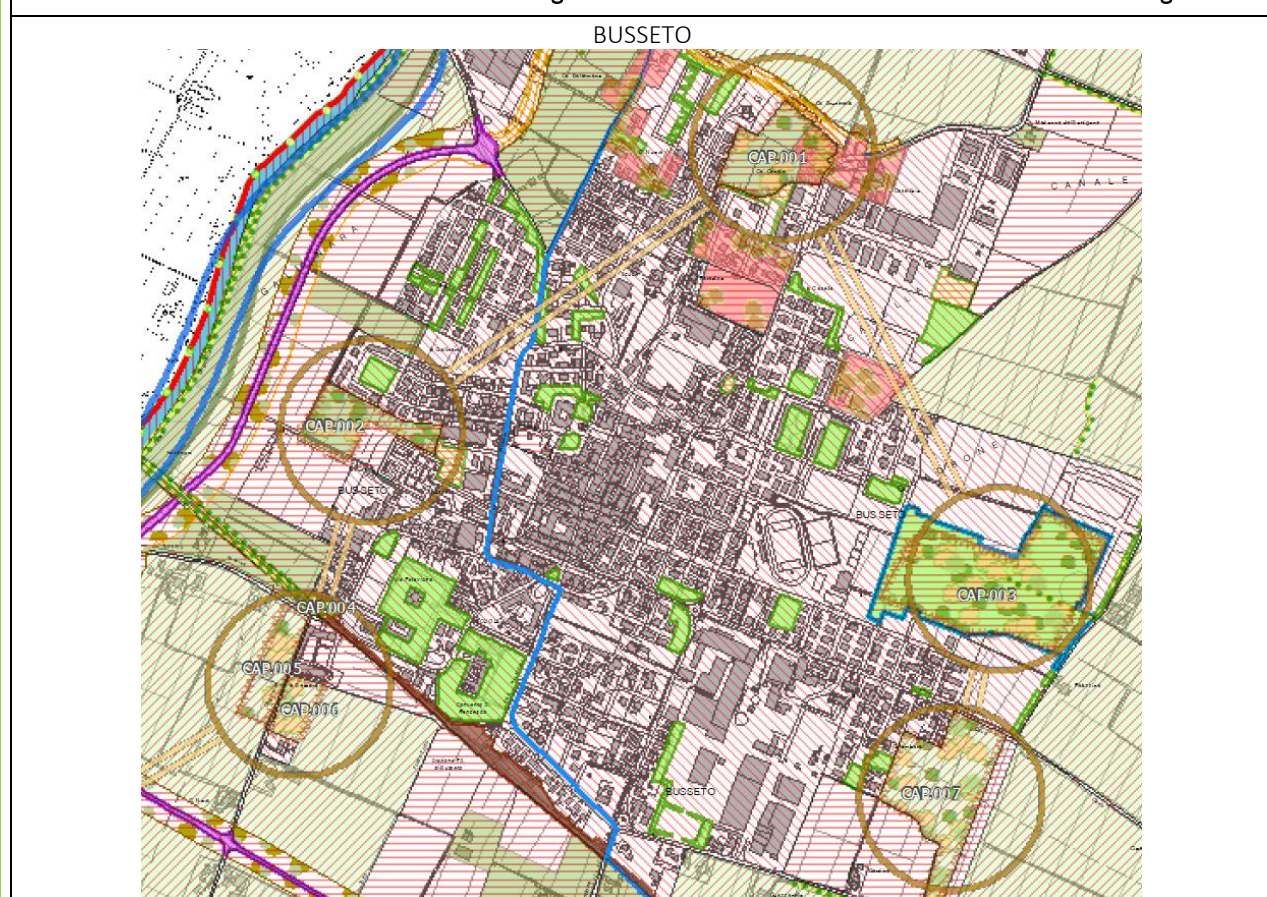
Oltre alla produzione di ossigeno e all'**assorbimento della CO₂**, migliorare la gestione delle risorse forestali porta **numerosi benefici ambientali**, fra cui il **contrasto ai fenomeni di erosione spondale lungo i corsi d'acqua**, il **miglioramento del ciclo naturale dell'acqua**, il **miglioramento della qualità dell'aria** e la **tutela della biodiversità**. In ambiente urbano poi diventa particolarmente rilevante e nettamente percepibile la funzione di **contenimento dell'effetto “isola di calore”**, oltre alla **funzione estetica** ed alle conseguenti **ricadute positive sul valore degli immobili**.

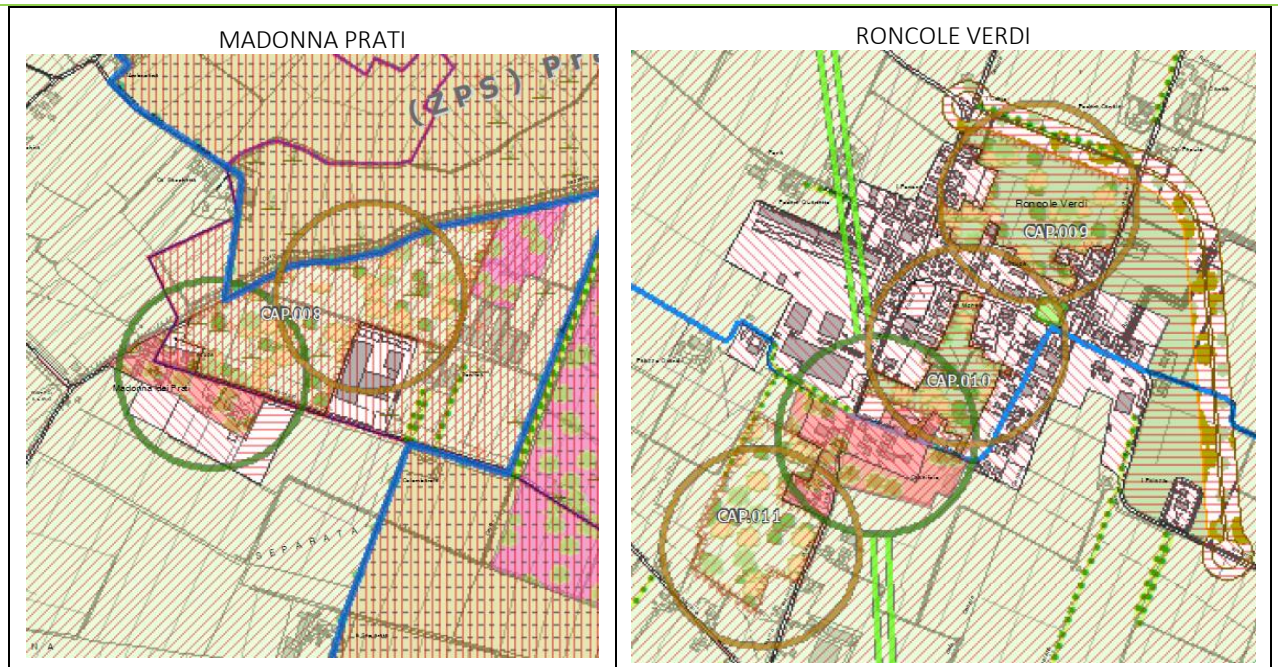
IDENTIFICAZIONE DELLE AREE IDONEE ALLA CREAZIONE DI BOSCHI

Diverse aree idonee alla creazione di boschi sono state individuate nel PSC per attuare il meccanismo della **Compensazione Ambientale Preventiva**. Le aree individuate **sono localizzate attorno ai centri di Busseto, Roncole Verdi e Madonna dei Prati** e sono interpretate come **possibili nuovi nodi ecologici o stepping stones della Rete Ecologica Comunale**.

Si tratta di un elenco non esaustivo di tali aree, rappresentato nella Tavola 02 “Carta della rete ecologica e classificazione ambientale del territorio”. La tavola ha valore “non prescrittivo”, pertanto potranno essere individuate altre localizzazioni per futuri interventi compensativi.

Estratti della Tavola 02 “Carta della rete ecologica e classificazione ambientale del territorio” del PSC vigente





PARTNERSHIP PUBBLICO-PRIVATE

Le partnership pubblico-private possono essere utili ad **instaurare nuove economie a livello locale**. In generale, è importante che l'azione venga portata avanti con **sollecitazioni al mondo delle imprese e delle associazioni**, stimolando diverse e innovative forme di collaborazione con il Comune, per generare benefici diffusi alle comunità locali.

Un'opportunità di rilevanza provinciale è rappresentata dal **Consorzio Forestale e Impresa Sociale "KilometroVerdeParma"**, nato nel 2020 su iniziativa di alcune importanti aziende parmensi. Il Consorzio è nato per **incrementare la presenza di boschi urbani gestiti in maniera sostenibile** ed il suo protocollo operativo è diventato un riferimento importante per le iniziative private di piantumazione.

Ad oggi il Consorzio conta 91 soci, tra cui alcune imprese del territorio di Busseto, come SICIM. Gli obiettivi di KilometroVerdeParma sono:

- generare **benefici ambientali**: il miglioramento della qualità dell'aria e del suolo, la sottrazione di anidride carbonica all'atmosfera, la riduzione dello stress idrico, la mitigazione delle temperature in alcuni momenti dell'anno;
- generare **benefici culturali**: sensibilizzare i cittadini sull'importanza del patrimonio ambientale, oltre che storico e culturale, e sulla necessità di contrastare, partendo da azioni semplici, il cambiamento climatico.

Tutti gli impianti degli associati devono essere certificati PEFC per garantire la gestione forestale sostenibile.

Possono essere realizzati:

- boschi permanenti (soluzione preferibile)
- piantagioni fronte autostrada
- arboricoltura da legno, per la produzione di legname da lavoro (esclusa legna da ardere)
- boschi policiclici permanenti.

Esempi di collaborazioni pubblico-private, in corso di realizzazione, rilevanti per la presente azione sono:

1. Forestazione urbana nell'area verde "Parco della Vita"
2. Compensazioni e mitigazioni ambientali realizzate con IBIS Italia Alimentari S.p.A.
3. Prima applicazione della CAP con Gruppo Annoni.

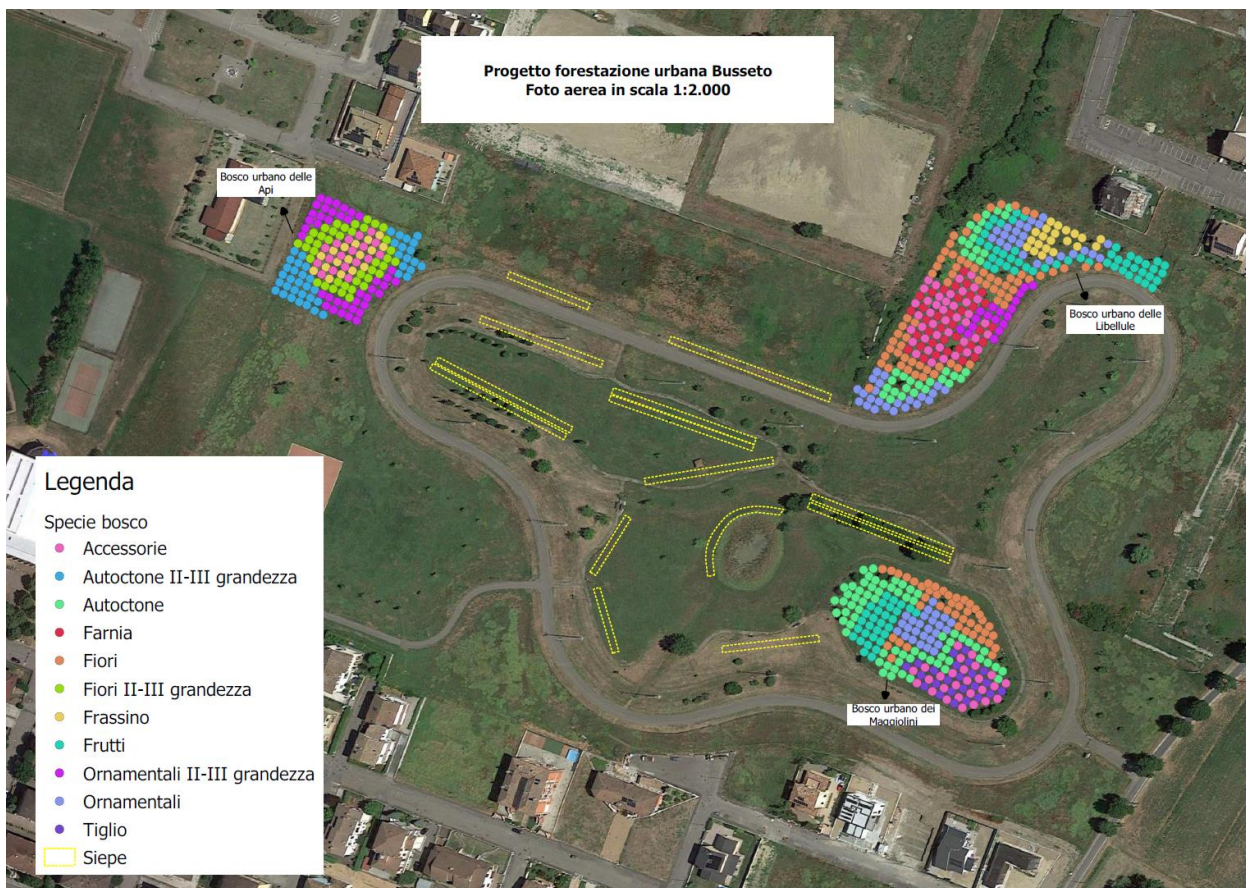
1. FORESTAZIONE URBANA NELL'AREA VERDE "PARCO DELLA VITA"

L'intervento è stato realizzato grazie ad una *partnership* pubblico-privata che il Comune ha istituito con il Consorzio Kilometro Verde Parma.

Il Comune, nell'ambito del progetto "Mettiamo radici per il futuro", ha ricevuto un contributo regionale (assegnato con determinazione n. 18557 del 08/10/2021) per l'esecuzione di interventi di forestazione urbana. Il contributo regionale ha coperto il 75% delle spese sostenute. Il rimanente 25% è stato sostenuto grazie alla collaborazione con Kilometro Verde Parma, che ha contribuito sia alla realizzazione dei lavori, sia alla stesura del progetto esecutivo.

L'area verde oggetto di intervento era caratterizzata da una vasta area a prato circondata da una pista ciclabile asfaltata e da una serie di sentieri inghiaiaati o a fondo naturale all'interno. L'area è fruita dalla cittadinanza per passeggiate e per attività sportive. Con l'intervento sono state realizzate:

1. **tre nuovi boschi**, denominati "bosco delle api", "bosco dei maggiolini" e "bosco delle libellule", per una superficie complessiva di mq. 11.000
2. **una fascia boscata** (siepe complessa) lungo il percorso pedonale interno al parco, per uno sviluppo di ml. 800 e una superficie di mq 2.400
3. **nuovo impianto di irrigazione.**



Sono state scelte essenze arboree perlopiù autoctone ma anche specie ornamentali adattate, tra cui alcune conifere, in modo da creare una grande biodiversità, con piante ricche di fioriture e con specie in grado di svolgere la funzione di assorbimento CO₂ anche in inverno.

La scelta delle piante nelle singole aree è stata studiata in modo da creare biodiversità ma allo stesso tempo avere un tematismo caratterizzante. In particolare:

- il **bosco delle api** si caratterizza per la presenza, come specie principale, del frassino, al quale verranno associate specie accessorie autoctone, piante da fiori e ornamentali. Vista la vicinanza dell'area alla piazzola dell'elisoccorso, si è deciso di utilizzare piante di II e III grandezza, in modo che a maturità non ostacolino il passaggio dei mezzi aerei, mentre il frassino verrà comunque posizionato nella parte più lontana.
- il **bosco dei maggiolini** ha come specie caratterizzante il tiglio, anch'esso associato a diverse tipologie come specie accessorie, autoctone, da fiori, ornamentali e da frutto. In questo caso verranno utilizzate

anche piante di l grandezza, essendo l'area ben lontana dalla piazzola dell'elisoccorso.

- il **bosco delle libellule**, il più vasto dei tre, avrà come specie caratterizzante sia la farnia che il frassino, sempre accompagnati dalle solite tipologie.

La scelta delle specie è stata studiata per massimizzare le varie funzioni ecosistemiche dei boschi che verranno creati; quindi, non solo gli aspetti strettamente legati alla lotta ai cambiamenti climatici e agli altri servizi ecosistemici ambientali, ma anche quello estetico e di creazione di biodiversità a livello di piante e di animali, in particolare gli insetti e l'avifauna. Tutte le piante scelte possiedono queste caratteristiche; alcune particolarmente performanti sotto l'aspetto dello stoccaggio della CO₂, come le querce, altre sotto l'aspetto estetico, come ginkgo e le altre specie ornamentali, altre ancora sotto l'aspetto della biodiversità, come le piante da fiore.

2. COMPENSAZIONI E MITIGAZIONI AMBIENTALI REALIZZATE CON IBIS ITALIA ALIMENTARI S.P.A.

In relazione all'ampliamento dello stabilimento, IBIS Italia Alimentari S.p.A. ha ottenuto l'autorizzazione ad abbattere complessive 154 essenze (querce, platani e tigli). Nel "Permesso di Costruire Convenzionato", firmato insieme al Comune, sono state definite le azioni finalizzate a compensare i benefici ecosistemici venuti meno con l'abbattimento delle piante.

Gli interventi di compensazione saranno attuati da IBIS mediante:

- il versamento al Comune di un contributo economico valorizzato in € 40.000, utilizzati successivamente per tre nuove piantumazioni lungo la nuova tangenziale
- la realizzazione di nuove piantagioni.

Complessivamente, quindi, grazie alla collaborazione tra l'Ente e il privato, sono state realizzate diverse aree alberate, che hanno consentito di ottenere un **incremento netto delle alberature, nonostante gli abbattimenti autorizzati**.

Le nuove aree, sotto rappresentate nello stato di progetto, sono:



Area a nord-ovest dello stabilimento, all'interno del comparto produttivo, di superficie continua ma con morfologia differente.

Mq 5.800

È composta da fasce lineari che si snodano lungo il perimetro della proprietà e che intercettano l'area depressa, inondabile in caso di necessità.

Da realizzare entro il 2026, con risorse di Italia Alimentari S.p.A.



Area a sud dello stabilimento, all'esterno del comparto produttivo, in prossimità della nuova tangenziale nord e della rotonda di accesso al centro abitato.

Mq 4.372

Quasi interamente di proprietà di Italia Alimentari S.p.A., fatta salva una striscia di terreno a fianco della tangenziale che risulta di proprietà comunale.

Piantagione realizzata nel 2023 - 2024, con risorse di Italia Alimentari S.p.A.



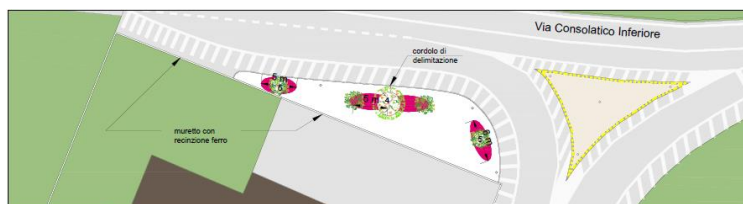
Area A - Dettagli tecnico-costruttivi

Specie	Modalità di fornitura	Quantità	Sesto di impianto
<i>Sofora japonica</i>	In zolla cfr 16/18 cm	8	15 m
<i>Celtis australis</i>	In zolla cfr 12/14 cm	8	8
<i>Malus da fiore in var.</i>	In valo lt 9	3	15
<i>Viburnum opulus Compactum</i>	In vaso lt 3	20	1,5
<i>Viburnum plicatum var- Mariesii</i>	In vaso lt 4	22	1,5
<i>Viburnum plicatum var. Lanarth</i>	In vaso lt 5	22	1,5
<i>Eleagnus x ebbingei</i>	In vaso lt 6	22	1,5

Sistemazione a verde area 1 - via Consolatino inferiore-via Il Trovatore

Mq 2.000

È una grande aiuola di risulta posta a sud del tracciato della pista ciclopedonale; per giacitura ed esposizione si presta ad un arredo a verde con funzione di ombreggiamento e area di sosta per i fruitori della pista ciclopedonale.



Area B - Dettagli tecnico-costruttivi

Specie	Modalità di fornitura	Quantità	Sesto di impianto
<i>Lagerstroemia indica varTouren</i>	In vaso lt 75, policormica	2	
<i>Lagerstroemia indica var Blanc</i>	In vaso lt 75, policormica	2	
<i>Cercis siliquatum</i>	In valo h 250/300 cm	1	
<i>Punica granatum var. Nana</i>	In vaso lt 3	102	4 piante/mq
<i>Sarcococca humilis</i>	In vaso lt 4	45	2 piante/mq

Sistemazione a verde area 2 - via Balsemano inferiore-via Giovanni Ricordi

Mq 273

È una piccola aiuola di risulta posta a sud del tracciato della nuova tangenziale e si trova di fronte ad un'area commerciale. Si progetta un arredo a verde a scopo ornamentale e che non crei occlusione alla visibilità dell'area commerciale.



Sistemazione a verde area 3 -Rotonda via ConsolatICO inferiore e SP94

Mq 165

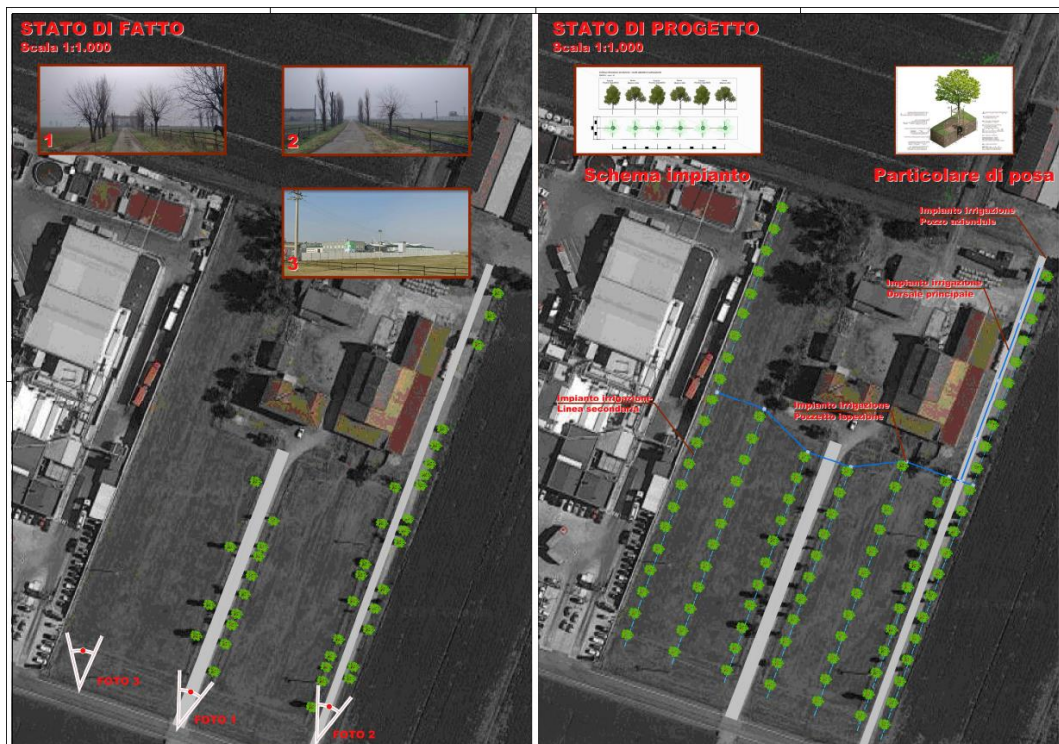
È una piccola striscia a verde in adiacenza della pista ciclopedonale che costeggia la nuova tangenziale in corrispondenza della rotonda che intercetta la SP 94.

Si progetta una sistemazione verde con inerbimento alternato a macchie arbustive perenni di Gaura in diverse varietà.

3. PRIMA APPLICAZIONE DELLA CAP CON GRUPPO ANNONI.

Il progetto di ampliamento dello stabilimento di macellazione suini, in località Madonna Prati, prevede un importante intervento di opere a verde secondo il MODELLO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE PREVENTIVA (CAP) istituito nel PSC. L'intervento edificatorio prevede la trasformazione di un terreno a seminativo della superficie di 20.000 m2 con conseguente impatto sull'ambiente, che deve essere compensato.

L'intervento di compensazione sarà realizzato, indicativamente entro il 2026, in un'area adiacente al macello, di proprietà Annoni Michele, e consiste nella **ricostituzione di 7 filare arborei** caratterizzata dall'alternanza di **querce (Quercus robur, n. 50) e frassini (Fraxinus angustifolia, n. 50)** dello sviluppo complessivo di circa 900 m ed estensione di 7.740 mq. La soluzione comporterà anche il naturale mascheramento del fronte est del macello Annoni S.p.A. I nuovi filari di compensazione ambientale preventiva andranno anche a surrogare tre filari esistenti di pioppo cipressino che presentano gravi fallanze e risultano fortemente compromesse sia dal punto di vista della stabilità (presenza di carie fungine al colletto e alle branche principali) che dal punto di vista vegetativo (importanti interventi di capitozzatura hanno alterato l'habitus naturale delle piante).



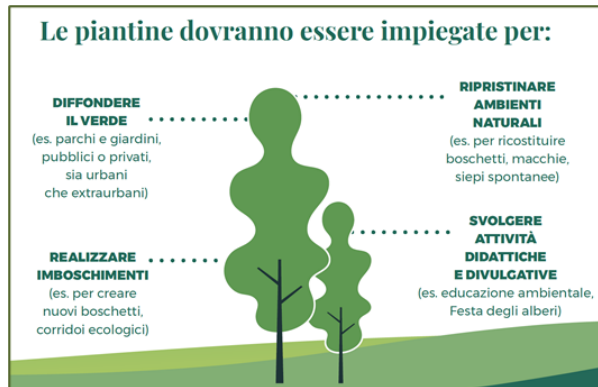
NUOVE ALBERATURE: DALLA LEGGE 10/2013 AL PROGETTO REGIONALE “METTIAMO RADICI PER IL FUTURO”

Nel 2020 la Regione Emilia-Romagna si è posta l'obiettivo di piantare entro il 2024 circa 4 milioni e mezzo di nuovi alberi, **un nuovo albero per ogni cittadino**. Le nuove alberature possono essere realizzate ad opera di privati cittadini, imprese ed Enti pubblici.

Il progetto regionale si sviluppa attraverso tre azioni:

- **Azione A: rigenerazione urbana delle città, riqualificazione verde urbano e forestale.** In questa azione si provvederà a distribuire gratuitamente **2,5 milioni di piante**, forestali e ornamentali, ai **cittadini** e agli **Enti pubblici**. È la prima azione del Progetto e punta a favorire la piantagione di alberi già dai primi mesi. L'obiettivo è unire le forze e dare inizio all'operazione di miglioramento ambientale e paesaggistico per garantire una valorizzazione e una qualificazione delle aree private, ottenendo un aumento del benessere abitativo e, secondariamente, anche una potenziale valorizzazione commerciale degli immobili.
- **Azione B: progetti a tema per la realizzazione di nuovi boschi, corridoi ecologici e sistemi agroforestali.** A questa Azione è destinato **1 milione di piante**. I tempi per l'avvio di questa azione sono più lunghi rispetto alla precedente, poiché individuare i soggetti attuatori e le aree nelle quali realizzare gli interventi, così come la redazione di progetti di qualità richiede una maggior quantità di tempo. In funzione delle aree in cui si interverrà e delle criticità che verranno riscontrate, sono previste due sotto azioni:

 - a) la **realizzazione di boschi, di aree verdi e di siepi da parte di Enti pubblici tramite un programma di interventi specifico**, finanziato da Regione Emilia-Romagna o da altri soggetti attuatori con strumenti finanziari atti a sostenere progetti di riqualificazione del territorio;
 - b) la **realizzazione di boschi, di aree verdi e di siepi da parte di imprenditori agricoli, anche a seguito dell'adesione a misure del PSR**, prevalentemente su terreni di proprietà pubblica dati in concessione, attraverso l'individuazione delle aree idonee nell'ambito di uno specifico progetto.
- **Azione C: interventi per la mitigazione di infrastrutture, interventi compensativi e di riqualificazione paesaggistica e altre piantagioni forestali.** Anche a questa Azione è destinato 1 milione di piante. In questo caso saranno promosse iniziative che riguardano la realizzazione di **piantagioni effettuate da imprese private** per la mitigazione dell'impatto delle infrastrutture, per interventi compensativi, di riqualificazione paesaggistica e di riduzione degli inquinanti. **Grazie a questa azione sarà possibile anche effettuare interventi di riqualificazione previsti nei Piani Urbanistici Generali.** Ciò permetterà di piantare alberi in aree oggetto di nuova urbanizzazione o di riqualificazione abitativa/produttiva.



Grazie ai dati pubblicati dalla Regione Emilia-Romagna (<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/radiciperilfuturoer/mappa-alberi>) è possibile conoscere il numero di alberi per specie distribuiti in ogni Comune. Le informazioni derivano dai vivai accreditati, sulla base delle dichiarazioni raccolte da chi le ha ricevute: Comuni, scuole, associazioni, cittadini e imprese che hanno ritirato le piante.

Complessivamente, a Busseto sono stati distribuiti 6.892 alberi (aggiornamento novembre 2023).

BUSSETO	
Num. totale piante	3.365
Num. totale alberi autoctoni	1.222
Num. totale alberi alloctoni	175

Num. totale arbusti	1.968
% alberi autoctoni	36%
% alberi alloctoni	5%
% arbusti	58

CERTIFICAZIONI FORESTALI

La promozione della nuova gestione sostenibile e mirata alla creazione di coperture arboree mature può passare anche attraverso la **diffusione dei due principali Sistemi di certificazione forestale** esistenti attualmente:

- > FSC Forest Stewardship Council;
- > PEFC Programme for Endorsement of Forest Certification schemes.

La Regione Emilia-Romagna aderisce a questi standard e li promuove nel proprio territorio.

FSC (www.fsc-italia.it) è un'organizzazione non-profit, nata nel 1993, la cui missione è quella di promuovere una gestione mondiale delle foreste appropriata dal punto di vista ambientale, socialmente benefica ed economicamente fattibile. Un prodotto forestale certificato FSC è quindi garantito dal punto di vista della "sostenibilità" nella gestione delle foreste (con riferimento anche alla possibilità di immagazzinamento del carbonio).

Qualsiasi organizzazione o impresa che opera nel campo del legno, che desidera esporre il logo FSC, deve prima contattare un ente terzo accreditato dall'organizzazione FSC, che non rilascia direttamente tali certificati ma si serve di altri enti, che controllano e monitorano le risorse, per la certificazione forestale. Il passo finale consiste nell'assicurare che i prodotti a base di legno che derivano da foreste accreditate FSC possano esporre il logo FSC; certificati di rintracciabilità accompagnano il percorso dei prodotti dalla foresta al punto vendita.



Solo le aziende del legno che sono in possesso di un certificato FSC di *Chain of Custody* (catena di custodia) valido per uno o più prodotti determinati possono riprodurre il logo FSC direttamente sui prodotti interessati e/o sui loro imballaggi. Si tratta in questo caso di un uso del logo on product a scopo commerciale, per assicurare al cliente che il legno usato per fabbricarlo provenga effettivamente da foreste gestite in modo corretto dal punto di vista della sostenibilità ambientale.

PEFC (www.pefc.it) è un sistema di certificazione per la gestione sostenibile delle foreste, nato nel 1999 in ambito europeo su iniziativa di alcuni produttori di legname ed enti gestori di foreste. Anche nel caso del sistema PEFC, l'obiettivo è la certificazione della gestione forestale, ovvero la verifica riconosciuta e collaudata da parte di un organismo indipendente che, con il rilascio di un certificato, attesta che le forme di gestione boschiva rispondono a determinati requisiti di sostenibilità.

Tale sistema di certificazione è stato promosso da enti ed industrie anche come alternativa al sistema FSC, ritenuto inadeguato dai promotori soprattutto nel caso di proprietà forestali di piccole dimensioni. A sua volta il sistema PEFC è stato criticato da associazioni non governative che non lo supportano. Non c'è quindi attualmente un mutuo riconoscimento tra i due principali sistemi di certificazione delle foreste; per tale ragione molte aziende del settore preferiscono utilizzare entrambi i sistemi di certificazione.



INIZIATIVE COMUNALI

Sempre all'interno di questa cornice, si potranno organizzare ulteriori e periodiche iniziative di distribuzione di alberi ed arbusti, eventualmente in concomitanza con il 21 novembre, **Giornata Nazionale degli Alberi**, riconosciuta dalla Legge 14 gennaio 2013, n. 10 “al fine di perseguire, attraverso la valorizzazione dell'ambiente e del patrimonio arboreo e boschivo, l'attuazione del protocollo di Kyoto”. In questa occasione possono essere previste attività di **piantumazione simbolica aperta alla partecipazione di tutti i cittadini**, in aree verdi urbane, oltre ad attività specifiche per i ragazzi delle scuole.

Un'ulteriore opportunità è legata ai contributi messi a disposizione annualmente dalla Regione Emilia-Romagna per la piantumazione nell'ambito di “**Un albero per ogni bambino neonato**”, introdotta a livello nazionale dalla Legge 29 gennaio 1992, n. 113, con l'obbligo per i Comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti, ma comunque aperta a tutti gli Enti.

FASI DELL'AZIONE

- A. Censimento delle aree potenzialmente destinabili a nuovi rimboschimenti e dei relativi proprietari.
- B. Percorsi formativi e informativi per proprietari di boschi e/o terreni e per imprese private, incentrati su:
 - > Sistemi di certificazione forestale FSC e PEFC
 - > Pratiche di gestione forestale sostenibile, anche in relazione alle sanzioni applicabili per i tagli non conformi alle nuove normative.
 - > Forme di collaborazione pubblico-private (es. KilometroVerdeParma)
- C. Ideazione di ulteriori progettualità innovative mirate ad incrementare e tutelare le aree verdi, anche extraurbane, che possano concretizzarsi attraverso **partnership pubblico-private coerenti con gli Obiettivi di Sostenibilità Globale**.


DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- CENSIMENTO AGGIORNATO DELLE AREE BOScate
- CORSI DI FORMAZIONE ORGANIZZATI O ALTRI EVENTI
- NUMERO DI APPLICAZIONI DELLA CAP

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SETTORE 6 – AFFARI TECNICI AL TERRITORIO
- KILOMETROVERDEPARMA
- IMPRESE PRIVATE
- REGIONE EMILIA-ROMAGNA

INDICATORI	IA-2 % di variazione di infrastrutture green & blue (superficie) IA-3 % di variazione della pavimentazione impermeabile IA-8 Numero ed estensione delle nuove alberature e zone verdi realizzate Mq verde pubblico/ab % verde fruibile su estensione comunale
-------------------	---

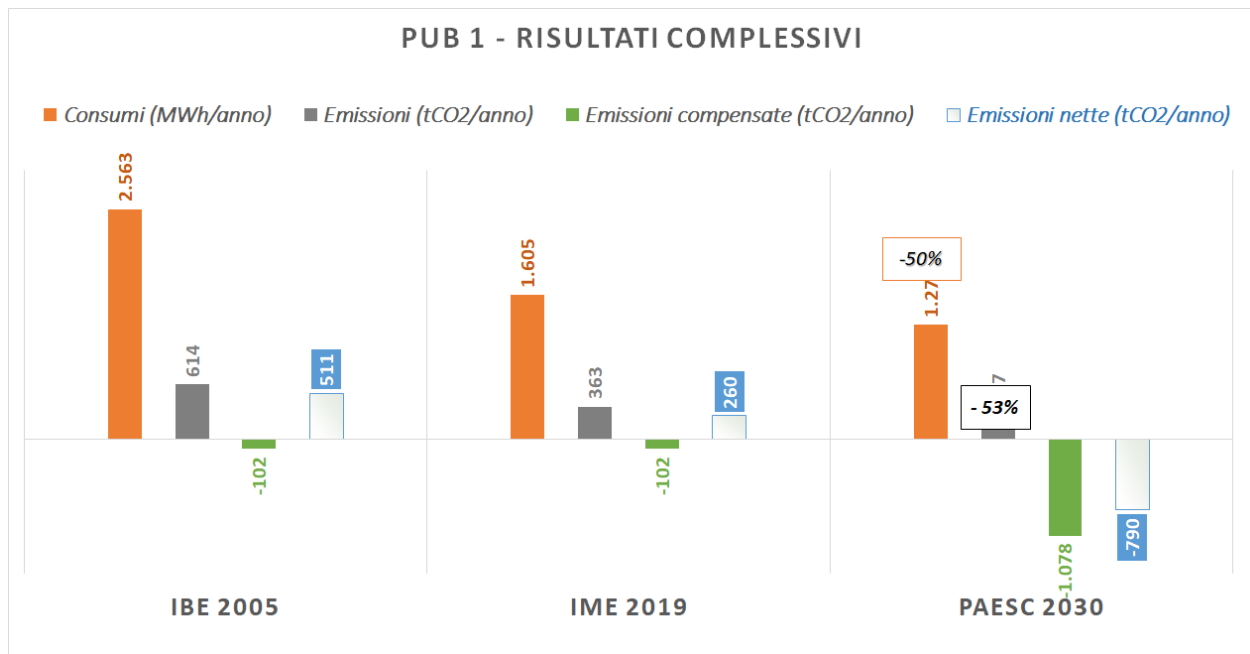
CODICE	ADA 3	
TITOLO	CENSIMENTO, TUTELA ED INCREMENTO DELLE ALBERATURE E DELLE AREE VERDI PUBBLICHE URBANE	
SETTORE D'IMPATTO	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ	
Livello di governance	Comunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 1,6 Mln (Accordi Quadro dal 2020 al 2030)
	Altre risorse:	€ nd
Responsabile	Settore 5 – Affari Tecnici al Patrimonio	
Anno d'inizio	2019	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	No	
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
		
DESCRIZIONE		
<p>Con l'adesione alla versione rafforzata del Patto dei Sindaci, l'Amministrazione moltiplica i propri sforzi verso l'obiettivo Net Zero Emission al 2050, con un particolare focus sul patrimonio verde del territorio, declinato attraverso una serie di azioni in sinergia reciproca: ADA 1 Compensazione Ambientale Preventiva e nuovo PUG "Piano Urbanistico Generale" (L.R. 24/2017), ADA 2 Forestazione Urbana ed Extraurbana – Pubblico & Privato, ADA 3 Censimento, tutela e incremento delle alberature urbane, ADA 4 Potenziamento e tutela delle connessioni ecologiche interne, NEU1 Piano comunale degli assorbimenti.</p> <p>L'azione intende valorizzare le alberature e le aree verdi pubbliche, attraverso la quantificazione del loro potenziale di assorbimento della CO2 e di altri inquinanti, promuovendone una nuova visione ambientale orientata all'obiettivo della Nuova Legge Europea sul Clima (approvata dal Parlamento Europeo nel 2021) che punta ad azzerare le emissioni "nette" entro il 2050.</p> <p>NEUTRALITÀ CLIMATICA DELL'ENTE COMUNALE</p> <p>L'Azione PUB 1 Edifici comunali a Emissioni Nette Zero punta a minimizzare il fabbisogno di calore e di elettricità degli edifici pubblici (Edifici Pubblici Gruppo 1), perseguendo una sempre minore dipendenza dal gas naturale e dalle fonti fossili in genere. L'obiettivo "Emissioni Nette Zero" deve essere affrontato combinando quattro operazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> Riqualificazione energetica degli involucri edilizi e degli impianti di climatizzazione Integrazione delle fonti rinnovabili utilizzate per la produzione locale di energia in autoconsumo Compensazione dei prelievi di energia elettrica da rete tramite acquisto di energia elettrica rinnovabile certificata 		

4. **Compensazione delle emissioni residue tramite assorbimenti.**

La **compensazione tramite assorbimenti** delle emissioni residue ha come obiettivo la neutralizzazione della CO₂ derivante dalla combustione di gas naturale o altri combustibili fossili, non eliminabile tramite efficientamento energetico o tramite acquisto di energia verde certificata. **L'Ente può perseguire la propria neutralità climatica investendo in:**

- **Mantenimento, sostituzione e incremento delle alberature pubbliche urbane**
- **Interventi di forestazione urbana**, di iniziativa pubblica (sostenuti con risorse pubbliche o con accordi pubblico-privati)
- **Quantificazione della capacità di assorbimento** di tutte le alberature pubbliche
- **Monitoraggio** dei risultati raggiunti e mantenimento.

Grazie alle alberature pubbliche e alla recente realizzazione dell'intervento di forestazione presso il Parco della Vita, l'Ente Comunale di Busseto potrà raggiungere la neutralità climatica al 2030, a patto che abbia al contempo completato gli interventi di riqualificazione energetica individuati nell'azione PUB 1.

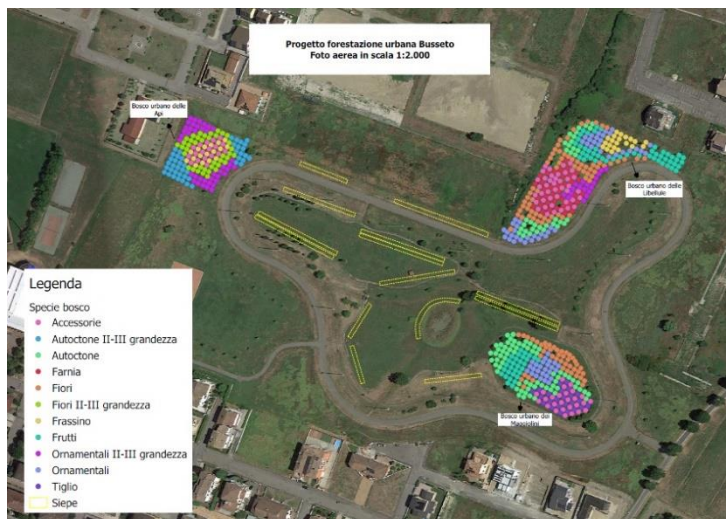


FORESTAZIONE URBANA NELL'AREA VERDE "PARCO DELLA VITA"

L'intervento è stato realizzato grazie ad una *partnership* pubblico-privata che il Comune ha istituito con il Consorzio Kilometro Verde Parma.

Per la descrizione dell'intervento si fa riferimento alla precedente scheda **ADA 2 Forestazione Urbana ed Extraurbana - Pubblico & Privato**. Occorre ribadire che:

- sono state scelte essenze arboree in grado di svolgere la funzione di assorbimento CO₂ anche in inverno.
- la scelta delle specie è stata studiata per massimizzare le varie funzioni ecosistemiche dei boschi che verranno creati, in particolare la creazione di biodiversità e il pregio estetico; si tratta di specie perlopiù autoctone, ma anche specie ornamentali adattate con piante ricche di fioriture.



LA TUTELA DELLE ALBERATURE E DELLE AREE VERDI PUBBLICHE

Il percorso di tutela e valorizzazione delle **alberature pubbliche** include alcune azioni fondamentali:

1. **Censimento fitostatico delle alberature pubbliche**, aggiornato regolarmente
2. Esecuzione di **analisi VTA e perizie fitostatiche** su tutte le alberature inserite nei centri abitati o comunque nelle aree frequentate dalla popolazione per verificarne e monitorarne lo stato di salute.
3. **Manutenzione sistematica e programmata** sul lungo termine delle aree verdi pubbliche e delle alberature
4. **Formazione del personale interno e dei gestori** sulle corrette pratiche di cura del verde pubblico, sia relativamente alla scelta dei nuovi impianti sia al loro mantenimento.

Queste operazioni sono finalizzate sia **alla prevenzione di rischi**, derivanti dalle conseguenze di eventi atmosferici estremi su alberi in cattive condizioni di salute, sia alla **stima ed ottimizzazione della quantità di CO2 assorbita** annualmente dalle alberature pubbliche.

CENSIMENTO FITOSTATICO

Il **“censimento fitostatico”** è una tipologia di esame che ha per oggetto tutti gli esemplari di un popolamento arboreo, censiti e contrassegnati con un numero progressivo. Di tutte le piante devono essere prodotte delle schede identificative sintetiche, in cui siano indicati i dati dendrometrici e la descrizione delle condizioni vegetative, riportando la presenza di eventuali patologie o infezioni in atto, anomalie strutturali, conformazione e portamento anomali direttamente e indirettamente influenti sulla stabilità meccanica.

La tecnica di analisi è visiva e non prevede l’attribuzione di una categoria di propensione al cedimento. Proprio per la sua natura speditiva, alcune criticità più nascoste (carie interne, marciumi radicali, cavità in chioma ecc.) possono non emergere con il solo studio visivo: il censimento fitostatico è da intendere, infatti, come il primo passo per la gestione sicura delle piante e individua gli esemplari sui quali è necessario eseguire interventi colturali (abbattimento, messa in sicurezza, potature) o approfondimenti di indagine (analisi di stabilità con metodo VTA). Rappresenta in questo senso una misura di prevenzione volta a riconoscere eventuali criticità delle alberature in tempo utile per poterle preservare da interventi drastici di abbattimento.

ACCORDO QUADRO PER LA MANUTENZIONE DEL VERDE PUBBLICO

Il Comune di Busseto è proprietario di circa 323.000,00 mq di verde pubblico tra aiuole, aree attrezzate, parchi gioco, aree di pertinenza di edifici pubblici. La manutenzione ordinaria delle aree verdi prevede prestazioni connotate da serialità e da caratteristiche esecutive standardizzate (sfalci, potature piante, ecc.), che devono essere eseguite a regola d’arte.

Per questa ragione, dal 2020 il servizio di manutenzione del verde è affidato tramite lo strumento dell’Accordo Quadro, all’interno del quale sono definiti:

- Durata e importo dell’accordo stesso
- I servizi e le prestazioni che saranno forniti dall’operatore economico aggiudicatario
- Gli ordini di servizio, che verranno impartiti all’operatore economico aggiudicatario durante il periodo di durata dell’accordo e che saranno volti all’esecuzione di singoli interventi di manutenzione.

Il primo Accordo Quadro è stato stipulato per il periodo 2020 – 2023. Il servizio due lotti funzionali distinti e separati, al fine di consentire una gestione più snella, mirata ed efficace degli interventi di manutenzione ordinaria, soprattutto nei momenti di maggiore sforzo produttivo come in occasione dei tagli erba all’inizio della stagione vegetativa.

LOTTO 1	N. 100 VTA	€ 253.929,40 (€ 208.138,85 + IVA 22%)
	n. 15 abbattimenti e successive monetizzazioni	
LOTTO 2	N. 105 VTA	€ 190.531,69 (€ 156.173,52 + IVA 22%)
	n. 14 abbattimenti e successive monetizzazioni	
	Progetto di riqualificazione aiuola Via Europa	

Il secondo Accordo Quadro sarà relativo al periodo al periodo 2024 – 2027, il cui valore è stato stimato in 630.000,00 €.

Entro il 2030 l'Ente stipulerà indicativamente un ulteriore Accordo Quadro.

VALORIZZAZIONE STRATEGICA DELLE AREE VERDI PUBBLICHE

La tutela delle aree verdi può passare anche attraverso la **valorizzazione strategica delle funzioni che svolgono** o che possono svolgere, realizzando **Aree Verdi Funzionali** su aree verdi esistenti o nuove. La cura di queste aree può essere in capo a collaborazioni tra ente comunale e cittadini. Esempi di Aree Verdi Funzionali sono:

1. Aree Relax (pic-nic, lettura, gioco, ecc.)
2. Aree attrezzate per attività sportive
3. Educazione Ambientale: percorsi botanici, lezioni nel verde, passeggiate naturalistiche, ecc.
4. Aree Cani
5. Orti Urbani

PROSSIME FASI DELL'AZIONE

- a) Censimento di tutte le alberature pubbliche e istituzione del monitoraggio continuo tramite VTA, da aggiornare almeno annualmente.
- b) Stima del fabbisogno di alberature da sostituire o di ulteriori piantumazioni, in ottica di neutralità climatica dell'Ente Comunale al 2050.
- c) Censimento delle aree verdi opzionabili per la gestione condivisa.
- d) Percorso partecipativo sul tema "Valorizzazione Strategica delle Aree Verdi"

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- CENSIMENTO AGGIORNATO DELLE ALBERATURE
- ESTENSIONE AREE VERDI PUBBLICHE
- AREE VERDI GESTITE IN CONDIVISIONE
- AREE VERDI VALORIZZATE TRAMITE PARTICOLARI FUNZIONI O UTILIZZI

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SERVIZIO AMBIENTE

INDICATORI	IA-2 % di variazione di infrastrutture green & blue (superficie) IA-3 % di variazione della pavimentazione impermeabile IA-8 Numero ed estensione delle nuove alberature e zone verdi realizzate Mq verde pubblico/ab % verde fruibile su estensione comunale
------------	---

CODICE	ADA 4	
TITOLO	POTENZIAMENTO E TUTELA DELLE CONNESSIONI ECOLOGICHE INTERNE	
SETTORE D'IMPATTO	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd
	Altre risorse:	€ nd
Livello di governance	Comunale	
Responsabile	Servizio Urbanistica, SUE, Servizio Ambiente	
Anno d'inizio	2017	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	No	

Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile



DESCRIZIONE

Con l'adesione alla versione rafforzata del Patto dei Sindaci, l'Amministrazione moltiplica gli sforzi verso l'obiettivo **Net Zero Emission al 2050**, con un particolare focus sul patrimonio verde del territorio, declinato attraverso una serie di azioni in sinergia reciproca: **ADA 1 Compensazione Ambientale Preventiva e nuovo PUG "Piano Urbanistico Generale"** (L.R. 24/2017), **ADA 2 Forestazione Urbana ed Extraurbana – Pubblico & Privato**, **ADA 3 Censimento, tutela e incremento delle alberature urbane**, **ADA 4 Potenziamento e tutela delle connessioni ecologiche interne**, **NEU1 Piano comunale degli assorbimenti**.

In particolare, questa azione intende potenziare le **connessioni ecologiche interne**, **tutelando gli elementi esistenti** e favorendo la realizzazione di **interventi volti al loro potenziamento**. Fra questi rientrano, ad esempio, anche gli interventi individuati dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Parma, che nella Variante del 2016 ha istituito la **Rete Ecologica della Pianura Parmense** (approvata con DEL. C.P. n° 57 del 28.11.2016).

FINALITÀ GENERALI DELL'AZIONE

- > Tutelare e riqualificare la funzionalità ecologica degli ecosistemi fluviali e lungo il reticolo secondario.
- > Mantenere e ripristinare la continuità ecologica degli ecosistemi fluviali e lungo il reticolo secondario.
- > Tutelare le popolazioni delle specie di particolare interesse conservazionistico.
- > Conservare e riqualificare la vegetazione arborea-arbustiva delle sponde anche tramite adeguate forme

di gestione.

- > Conservare e rinaturalizzare gli ambienti perifluviali (sponde, boschi ripariali, lanche, ecc.).
- > Promuovere la manutenzione dei corsi d'acqua per garantire la funzionalità degli ecosistemi, la tutela della continuità ecologica, la conservazione e l'affermazione delle biocenosi autoctone.

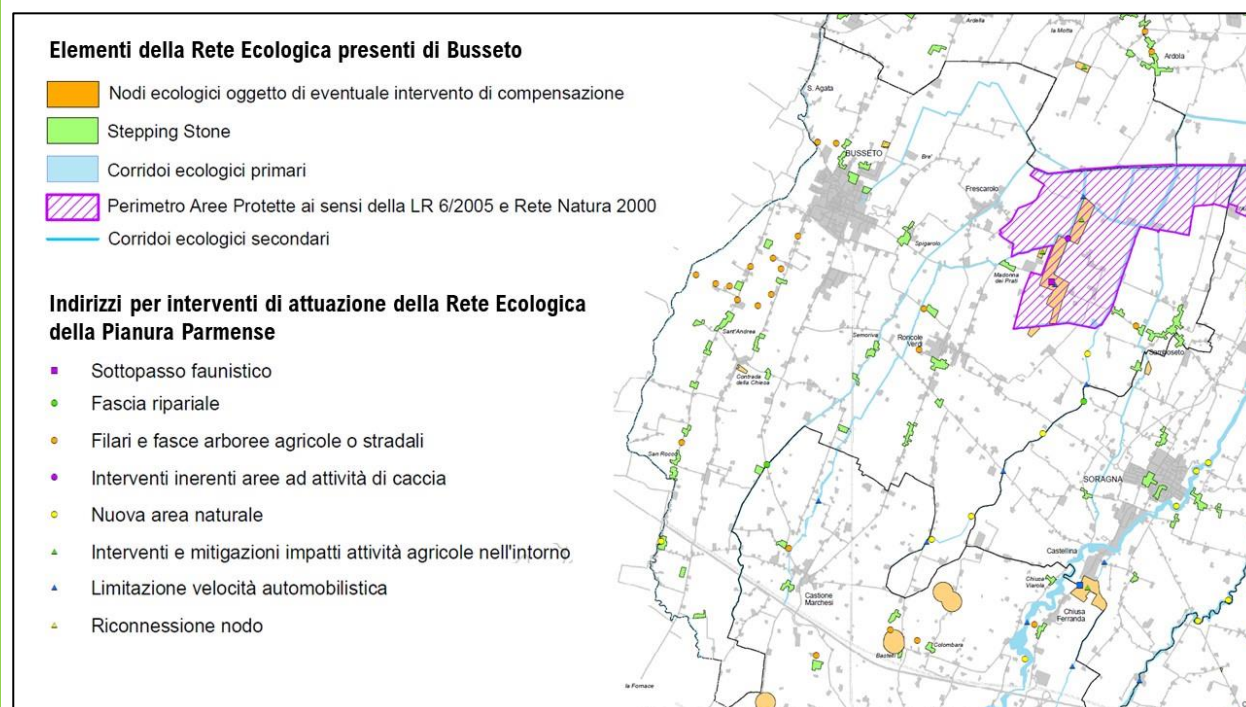
INTERAZIONI CON LA PIANIFICAZIONE COMUNALE (ATTUALE PSC E FUTURO PUG)

Gli indirizzi della Rete Ecologica della Pianura Parmense sono coerenti con l'applicazione del meccanismo della **Compensazione Ambientale Preventiva** del PSC di Busseto, che ha già individuato diverse aree idonee alla creazione di boschi. Le aree individuate **sono localizzate attorno ai centri di Busseto, Roncole Verdi e Madonna dei Prati** e sono interpretate come **possibili nuovi nodi ecologici o stepping stones della Rete Ecologica Comunale**.

Si tratta di un elenco non esaustivo di tali aree, rappresentato nella Tavola 02 "Carta della rete ecologica e classificazione ambientale del territorio". Poiché la tavola ha valore "non prescrittivo", il meccanismo della CAP può essere sfruttato anche per la realizzazione degli interventi previsti dal PTCP.

Inoltre, l'azione **insiste su obiettivi e azioni che potranno essere valorizzati nella Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico-Ambientale (SQUEA) del futuro PUG**, sottolineando alcuni aspetti pienamente coerenti con gli obiettivi del PAESC di Busseto. **Parlando di "connessioni ecologiche", il PUG distingue tra la Rete Ecologica Locale (REL) e la Rete di Fruizione, basata sul sistema delle piste ciclopedonali**. Per essere "ecologicamente funzionali", cioè vere e proprie infrastrutture ambientali, le due Reti devono interfacciarsi e connettersi.

GLI INTERVENTI PER LA RETE ECOLOGICA DELLA PIANURA PARMENSE INDIVIDUATI DAL PTCP – VARIANTE 2016



PTCP Variante 2016 – Tavola 5CB1 Rete Ecologica della Pianura Parmense. Focus su Busseto.

Il territorio comunale di Busseto è interessato da diverse tipologie di interventi individuati dal PTCP al fine di realizzare la Rete Ecologica di pianura. **Gli interventi di cui maggiormente necessita Busseto riguardano la realizzazione di filari e fasce arboree agricole o stradali, la creazione di nuove aree naturali, la mitigazione degli impatti delle attività agricole e limitazioni alla velocità automobilistica.** Gli interventi, localizzati nella Tavola 5CB1, sono:

- **Filari e fasce arboree agricole o stradali.** Si tratta di mettere a dimora filari, siepi e fasce arboree agricole e stradali per ripristinare la continuità della rete ecologica. I punti sono stati selezionati secondo i seguenti criteri:
 - punti dove mancano ancoraggi territoriali per uccelli e invertebrati;

- punti in cui sono già presenti elementi a siepe e filari ma con notevoli interruzioni strutturali;
 - punti in cui sono necessari al massimo qualche centinaio di metri a siepi e filari;
 - punti in cui è necessaria una **continuità est-ovest** del territorio.
- **Nuova area naturale.** Aree in cui mettere a dimora nuovi nuclei boscati. Sono stati utilizzati i seguenti criteri:
 - punti dove mancano ancoraggi territoriali per uccelli e invertebrati. In questo modo il beneficio che si trae, non è limitato ad anfibi, rettili e mammiferi;
 - punti attaccati a corridoi ecologici onde avere nodi connessi e non isolati;
 - punti presenti in anse/meandri della struttura fluviale. La presenza di anse/meandri fornisce una localizzazione in cui la messa a dimora di nuovi nuclei boscati rappresentano la naturale continuazione del corridoi ecologico ripariale e determina il minimo impatto sull'attività agricola adiacente.
 - **Fascia boscata ripariale.** Si tratta di interventi non troppo onerosi finalizzati a ripristinare la continuità della fascia ripariale. L'obiettivo principale è il completamento della continuità ecologica dei corridoi, per assicurare la connettività a tutte le specie animali legate alla presenza di elementi arborei ed arbustivi. Altre importanti funzioni ecologiche svolte dalle fasce ripariali sono:
 - l'ombreggiamento del corso d'acqua e di conseguenza il controllo della vegetazione acquatica, riducendo così i costi di manutenzione;
 - il consolidamento delle sponde;
 - l'arricchimento del paesaggio agrario;
 - l'incremento della biodiversità vegetale;
 - la captazione dei carichi inquinanti diffusi di origine agricola;
 - la difesa delle colture dal vento;
 - Il sequestro di anidride carbonica;
 - la diffusione di condizioni favorevoli alle popolazioni di insetti pronubi ed ausiliari, come le api, la cui produttività è decisamente favorita da siepi e filari.

Trattandosi di interventi di completamento di fasce esistenti, è opportuno che il gesto d'impianto e le specie utilizzate non si differenzino in modo sensibile da quanto già presente, posto comunque che la scelta delle specie deve essere limitata a quelle autoctone di pianura e se possibile sono da preferire filari multipli e la copertura di tutti gli strati vegetali (erbaceo, arbustivo ed arboreo).

- **Riconnessione nodo.** La finalità è riconnettere i nodi isolati della rete ecologica. In particolare, è estremamente utile riconnettere i nodi isolati con dimensioni areali utili alla permanenza a lungo termine delle specie e per i quali non è necessario un intervento eccessivamente oneroso, ovvero quelli sufficientemente vicini ad un corridoio.
- **Sottopasso faunistico.** Lo scopo è permettere la circolazione e la permanenza delle specie mitigando il più possibile i danni causati dalla presenza di una struttura viaria che costituisca una frammentazione di un nodo. Si tratta di tunnel utilizzabili da anfibi, rettili e mammiferi di mole medio-piccola.
- **Interventi e mitigazioni di impatti di attività agricole nell'intorno.** Consiste nella creazione/mantenimento di una fascia tampone (buffer) di 10 metri tenuta ad incolto in prossimità dell'elemento facente parte della rete. I pesticidi hanno forti ricadute sulla biodiversità oltre che sulla scomparsa di habitat e il cambiamento climatico. I pesticidi non solo determinano effetti tossici a breve termine su quegli organismi che risentono di una esposizione diretta, ma possono avere effetti a lungo termine con la trasformazione degli habitat e della catena alimentare. La fascia tampone lasciata ad incolto è indicata al fine di prevenire, almeno in parte, l'esposizione diretta (contatto e/o inalazione) di specie animali e vegetali di interesse conservazionistico a fitofarmaci e altre sostanze chimiche impiegate in agricoltura.
- **Limitazione della velocità automobilistica.** A margine di strade e autostrade vivono diverse specie di animali selvatici: le strade, infatti, nonostante gli impatti negativi sono in grado di attirare gli animali

selvatici per motivi quali presenza di rifiuti alimentari, presenza di animali morti di cui cibarsi, microclima favorevole che attira animali a sangue freddo, facilità di predazione, presenza di posatoi quali recinzioni, fili elettrici e pali, presenza di vegetazione incolta nelle scarpate in cui rifugiarsi e nidificare. Per questo motivo, l'intervento consiste nell'imporre il limite 30 km/h 200 metri prima e dopo elementi della rete ecologica.

- **Interventi regolamentari inerenti aree ad attività di caccia.** Si tratta di interventi specifici in porzioni di territorio collocate in prossimità di elementi della rete ecologica o che contengano elementi della rete ecologica, in modo da prevenire danni accidentali alle specie, in particolare mammiferi e avifauna, di interesse conservazionistico e non cacciabili. Gli interventi possibili includono:
 - corsi di educazione e formazione specifica per il personale addetto di Aziende F.V. o A. V.;
 - regolamentazione degli accessi e delle attività di gestione delle aziende in modo da non recare danno o disturbo alle specie di interesse conservazionistico;
 - il rilascio di porzioni di terreno aziendale a *set aside* ovvero con semine a perdere utili alla sosta, rifugio e foraggiamento dell'avifauna.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- STATO DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI DA PTCP – VARIANTE 2016
- STATO DI REALIZZAZIONE DELLE CONNESSIONI ECOLOGICHE DA POTENZIARE
- STATO DI REALIZZAZIONE DELLE AREE DESTINATE ALLA CAP

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SERVIZIO PATRIMONIO

INDICATORI	IA-2 % di variazione di infrastrutture green & blue (superficie) IA-3 % di variazione della pavimentazione impermeabile
-------------------	--

CODICE	ADA 5	
TITOLO	INTERVENTI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO	
SETTORE D'IMPATTO	PROTEZIONE CIVILE E EMERGENZE	
Livello di governance	Comunale, Regionale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ 20.000 Cavo Viola, automazione € 1.200/anno per la gestione della cassa su Cavo Viola € 100.000 stima per ulteriori interventi ancora non previsti
	Altre risorse:	€ 125.000,00 Diversivo Canale "Roncole" nella frazione Roncole Verdi, Ministero dell'Ambiente € 300.000,00 Onginella- Ongina, Ministero dell'Ambiente € 635.000 Cavo Viola, realizzazione, Ministero dell'Ambiente € 15.000 Cavo Viola, automazione, Emiliana Conserve € 20.000 Cavo Viola, automazione, Dipartimento Nazionale Protezione Civile € 260.000 Bardalenzo € 500.000 stima per ulteriori interventi ancora non previsti
Responsabile	Settore 6 – Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2007	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sulla mitigazione?	No	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	Sì	Stakeholders coinvolti: <ul style="list-style-type: none"> • privati cittadini • imprese • aziende agricole • Società di gestione dei canali d'irrigazione • Consorzio di Bonifica • Provincia di Parma
		Rischi e/o vulnerabilità affrontati: <ul style="list-style-type: none"> • Rischio idraulico
		Risultati: <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di interventi di messa in sicurezza • Riduzione della popolazione esposta a rischio idraulico

Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile



DESCRIZIONE

La presente azione si prefigge di ridurre il rischio connesso ai possibili allagamenti o esondazioni fluviali, attraverso **interventi di messa in sicurezza del territorio**. La programmazione di interventi di prevenzione, opportunamente coordinati e condivisi tra gli Enti preposti, costituisce uno dei principali strumenti di salvaguardia di vite umane e di riduzione dei danni ai beni e alle attività dell'uomo.

La **strategia adottata dall'Ente Comunale è caratterizzata dalla realizzazione di un sistema di casse di espansione a servizio di corpi idrici naturali e dei principali canali irrigui**.

Ad oggi sono stati messi in sicurezza grazie alla realizzazione di casse di espansione:

1. Diversivo canale "Roncole" in frazione Roncole Verdi
2. Ongina-Onginella
3. Cavo Viola
4. Canale di Busseto – depuratore comunale

È in previsione una un'ulteriore cassa di espansione sul canale Bardalanzo, che proteggerà la porzione a nord est del territorio comunale.

Sono stati realizzati altresì dei sistemi di laminazione per garantire l'osservanza del principio di invarianza idraulica nell'ambito dell'attuazione dei seguenti comparti urbanistici:

1. Comparto produttivo SICIM
2. Comparto produttivo EMILIANA CONSERVE
3. Comparto produttivo VECCHIO PIP

DIVERSIVO CANALE "RONCOLE" IN FRAZIONE RONCOLE VERDI

Nel 2008 sono stati avviati i lavori di realizzazione diversivo canale "Roncole" a **tutela dell'abitato di Roncole Verdi** nell'ambito degli interventi finanziati con il **Secondo Piano Strategico Nazionale Per La Mitigazione Del Rischio Idrogeologico – Annualità 2007**. E' stato realizzato un canale diversivo (di gronda), in direzione da est a ovest, a monte dell'abitato della Frazione Roncole Verdi, avente lo scopo di intercettare e deviare nel canale consorziale "Garoda", le acque superficiali provenienti dall'invaso posto tra il centro abitato, il canale delle "Roncole" ad est, la strada comunale "Borghese" a sud e il cavo "Garoda" ad ovest, in modo da formare una cintura protettiva intorno all'abitato di Roncole Verdi ed **allontanare eventuali colmi di piena del canale "Roncole" dall'abitato**.

Con le economie risultanti dall'esecuzione dei suddetti lavori, è stato realizzato un **secondo stralcio** finalizzato ad **ottimizzare ulteriormente la difesa dell'area in cui sorge la Casa Natale di G. Verdi**, zona che, per la sua posizione ribassata rispetto al piano stradale, rischiava ancora di essere interessata da parziali allagamenti. Si è pertanto realizzato un sistema di pozzetti di raccolta e sollevamento che, attraverso una condotta sottopassante la strada provinciale, scarica le acque nel vicino canale di bonifica.

TORRENTE ONGINELLA

Nel 2008 sono stati avviati i lavori di "adeguamento e messa in sicurezza idraulica reticolo Onginella – Ongina" a tutela dell'abitato di Busseto nell'ambito degli interventi finanziati con il **Secondo Piano Strategico Nazionale Per La Mitigazione Del Rischio Idrogeologico – Annualità 2007**. È stata realizzata una **vasca di accumulo dei**

volumi provenienti prevalentemente dal capoluogo attraverso il canale “Vecchia Onginella”, localizzata a nord-ovest, tra la tangenziale e il canale “Onginella Vecchia”, che riceve e immagazzina le acque provenienti dal canale “Onginella Vecchia”, principalmente in concomitanza di piene proprio dell’ “Onginella” e quindi in condizioni di impossibilità di scaricare direttamente nella stessa “Onginella”. La vasca ha una superficie di circa 12.000 mq, un volume di circa 9,500 mc, ed è stata inserita in un’area già naturalmente depressa e soggetta a possibili allagamenti in caso di portate significative provenienti dal reticolo drenante urbano e una cattiva ricezione dell’”Onginella Vecchia” per effetto di piene concomitanti della stessa.

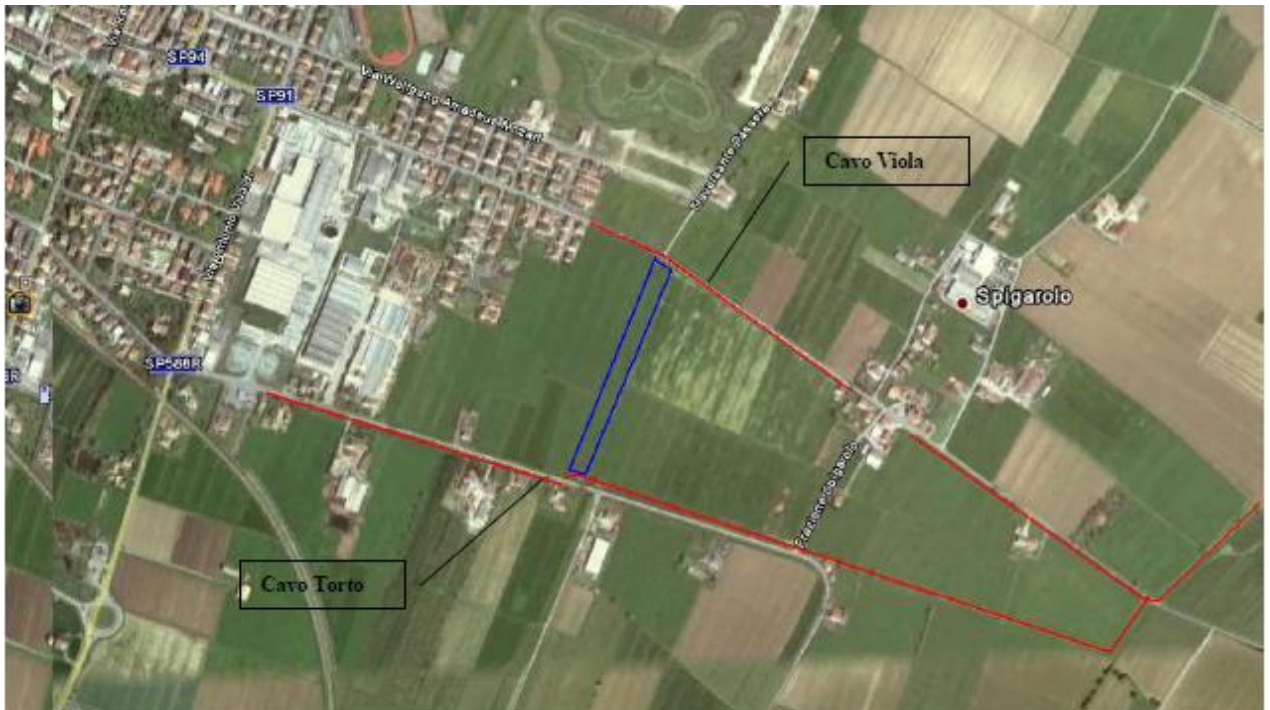
Con le economie risultanti dall’esecuzione dei suddetti lavori, è stato realizzato un **secondo stralcio** consistente:

- nella realizzazione di **due condotte interrato per l’allaccio di due motopompe in parallelo per lo svuotamento della vasca in caso di necessità** senza ricorrere alla posa di condotte provvisorie lungo le arginature;
- nel **consolidamento e messa in sicurezza delle arginature di destra idraulica del cavo “Onginella”** mediante la realizzazione di scogliere di pietra calcarea per una lunghezza di circa 140 ml.

CAVO VIOLA

La progettazione della **cassa di espansione sul Cavo Viola** risale al 2008. La cassa è stata concepita per risolvere la situazione idraulica nel settore est dell’abitato di Busseto, lungo la Strada comunale di Samboseto. La presenza del Cavo Viola, ormai di sezione insufficiente a smaltire regolarmente le acque di drenaggio, metteva in costante rischio di esondazione l’intero quartiere est del centro abitato di Busseto.

Il progetto è stato predisposto insieme alla Provincia di Parma e la realizzazione dei lavori è stata interamente sostenuta dal Ministero dell’Ambiente e della Difesa del Suolo (€ 635.000,00, decreto n. DEC/DDS/2008/0855 del 10/11/2008, nell’ambito del Programma di interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico - annualità 2008).



Dal 2015 la cassa di espansione del Cavo Viola è gestita dal Comune di Busseto.

A seguito di difficoltà emerse negli ultimi anni nella gestione della cassa, dovute soprattutto allo scarico nel Cavo Viola delle acque di depurazione della Emiliana Conserve specie nel periodo estivo, è stato progettato e realizzato l'intervento di “Completamento dei lavori finalizzati alla funzionalità idraulica della cassa di espansione sul cavo Viola, mediante automazione delle paratoie”.

L’intervento è stato finanziato da risorse comunali, contributo del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile e del Servizio Regionale e risorse private della Emiliana Conserve. L’intervento è stato inserito nel Piano Regionale

per l'utilizzo delle economie derivanti dai progetti finanziati con OPCM 3911/2010, approvato con D.G.R. 1654 del 30/10/2017. Comprende:

- installazione di un sistema di gestione automatica della paratoia da attuarsi con un controllore di processo programmabile (PLC)
- l'integrazione sensoristica della stazione idrometrica mediante installazione e attivazione di un piezometro con asta idrometrica da posizionare all'interno della cassa di espansione
- attività di configurazione e interfacciamento con il PLC.

L'Amministrazione Comunale sta valutando di affidare la gestione della cassa al Consorzio di Bonifica.

CANALE DI BUSSETO

La **cassa di espansione** sul Canale di Busseto è stata realizzata a cura del Consorzio della Bonifica Parmense tra il 2009 e il 2010 nell'ambito dell'attuazione del PIAE 2008 (ambito Ac70-Busseto), che prevedeva l'escavazione di 30.000 mc. di argille per laterizi funzionale alla messa in sicurezza idraulica del capoluogo. Nella fase esecutiva il terreno scavato è stato riutilizzato in loco per costruire gli argini della cassa di espansione o steso in altre zone depresse. L'area ora è di proprietà della Regione.

CONFLUENZA TRA IL CANALE DELLE RONCOLE/CAVO LAVADURA SUPERIORE/SCOLO FONTANA

Nell'ambito del **PIAE 2024**, ora in fase di assunzione, viene riconfermata l'attuazione dell'ambito Ac71-Piacentine che prevede **l'estrazione di 200.000 mc. di argille per laterizi funzionale alla messa in sicurezza idraulica del territorio, tramite uno o più bacini di laminazione a servizio della rete idrica del Consorzio di Bonifica**. Il soggetto attuatore dell'intervento estrattivo dovrà farsi carico della realizzazione di un **ulteriore bacino di laminazione in località Fienile Nuovo**, finalizzato alla messa in sicurezza idraulica della rete idrica afferente alla Fossa Parmigiana.

CANALE BARDALENZO

La cassa di espansione sul Bardalanzo ha la principale finalità di **laminare le acque meteoriche che provengono dagli impianti sportivi e da altri ambiti urbanizzabili**. Tali ambiti erano stati inizialmente destinati alla realizzazione di un comparto industriale incluso nel POC 2015, decaduto nel 2020. La stessa area è ora destinata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, da installarsi su superficie drenante e ciò garantirà l'invarianza idraulica e la riduzione delle superfici impermeabili inizialmente previste.

A seguito di queste variazioni, **la Società Busseto Energia S.r.l., che si occuperà della realizzazione e gestione del nuovo impianto fotovoltaico, ha gratuitamente ceduto al Comune di Busseto un'area di circa mq.8.700 posta in lato ovest rispetto al Canale Bardalanzo, che potrà essere utilizzata per il risezionamento e allargamento del Cavo "Bardalanzo" e per la realizzazione del bacino di laminazione.**

Il PTOP 2024-2026 stanziava 220.000 € per la realizzazione della cassa di espansione sul canale "Bardalanzo", a cui si aggiungono i costi delle varie fasi di progettazione e dei servizi tecnici connessi. Nel 2022 è stato affidato lo studio di fattibilità tecnico economica.


DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- STATO D'AVANZAMENTO DEI SINGOLI PROGETTI

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

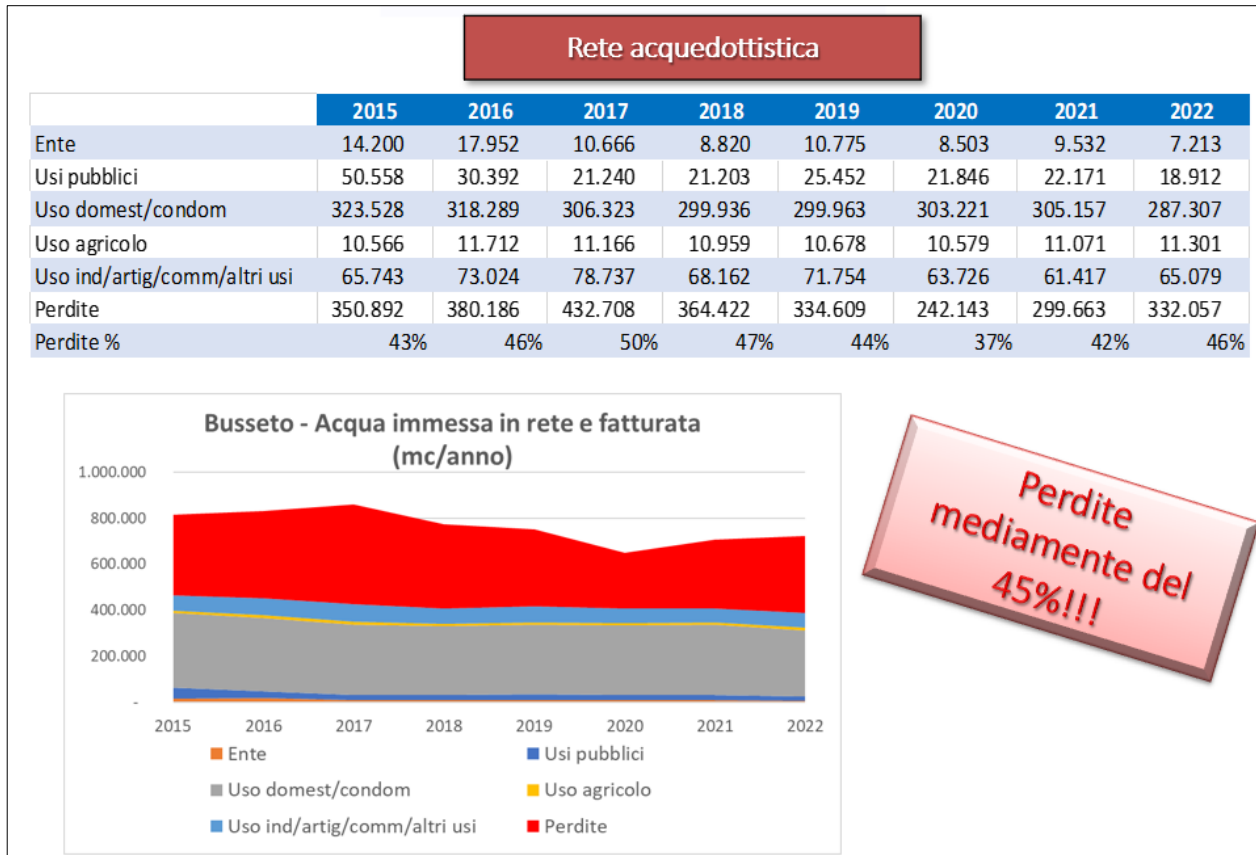
- SETTORE 5 – AFFARI TECNICI AL PATRIMONIO
- CONSORZIO DELLA BONIFICA PARMENSE
- AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE

INDICATORI	Fondi stanziati € Numero di interventi di prevenzione e riduzione del dissesto idrogeologico realizzati
------------	--

CODICE	ADA 6	
TITOLO	RIQUALIFICAZIONE DELLE RETI ACQUEDOTTISTICHE PER LA RIDUZIONE DELLE PERDITE E DEI PRELIEVI DI ACQUA POTABILE	
SETTORE D'IMPATTO	ACQUA	
Livello di governance	Comunale e sovracomunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd
	Altre risorse:	€ 1,0 Mln Emiliambiente per tutti i Comuni gestiti
Responsabile	EmiliAmbiente	
Anno d'inizio	2020	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sulla mitigazione?	No	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀️)	Sì	Stakeholders coinvolti: <ul style="list-style-type: none"> Emiliambiente S.p.A. Privati cittadini
		Rischi e/o vulnerabilità affrontati: <ul style="list-style-type: none"> Minore disponibilità di risorsa idrica potabile
		Risultati: <ul style="list-style-type: none"> Minori emungimenti dalle falde acquifere Riduzione delle perdite acquedottistiche
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione, in sinergia con le Azioni ADA 10 Efficientamento del ciclo dell'acqua nel settore civile, ADA 11 Risparmio/recupero idrico e tutela dell'acqua nelle attività economiche, ADA 12 Risparmio idrico in agricoltura, intende perseguire localmente quanto previsto dall'Agenda 2030 dell'ONU con l'“Obiettivo 6: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie”, per poter garantire a tutti nel tempo l'accesso continuativo ad acqua pulita, sicura ed economica.</p> <p>Si fa particolare riferimento al TARGET 6.4 “Aumentare considerevolmente entro il 2030 l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua in ogni settore e garantire approvvigionamenti e forniture sostenibili di acqua potabile, per affrontare la carenza idrica e ridurre in modo sostanzioso il numero di persone che ne subisce le conseguenze”.</p> <p>L'azione intende affrontare il problema delle perdite delle reti acquedottistiche, attraverso un sistema di azioni che includono l'ammodernamento delle reti e l'utilizzo di <i>smart metering</i>.</p>		

Gli interventi sono realizzati dal gestore del Servizio Idrico Integrato EmiliAmbiente S.p.A.

LA SITUAZIONE INIZIALE



IL PROGETTO COMPLESSIVO

EmiliAmbiente ha attuato un **programma di controllo** che ha compreso - oltre all'attività di routine di ricerca perdite - un investimento di circa 1 milione di euro per la **modellazione idraulica, distrettualizzazione, analisi e ricerca perdite** sugli oltre mille chilometri di rete di adduzione e distribuzione complessivamente gestita da EmiliAmbiente S.p.A.

Gli interventi del programma sono stati:

- Per garantire una più veloce individuazione delle zone di perdita su cui intervenire con una ricerca puntuale è stata **completata la distrettualizzazione** in tutti i Comuni serviti, comprensiva della realizzazione delle camerette e dell'installazione degli strumenti di misura. È stato in seguito completato il **primo giro di ricerca perdite** a tappeto.
- È stata **completata la modellazione idraulica** dell'intera rete servita, e ulteriormente perfezionata nel corso del 2023.
- Sono **proseguite regolarmente** sia l'attività di ricerca perdite sia il **monitoraggio dei minimi notturni**.
- È stato **realizzato un piano di interventi di rifacimento di piccoli tratti di reti di distribuzione vetuste, ammalorate o a maggior rischio perdite**.
- A partire dal 2023, è stata avviata la sostituzione dei contatori nei Comuni di Salsomaggiore Terme, Busseto e Soragna, con l'introduzione di dispositivi di **smart meter**, in grado di garantire la telelettura dei consumi.

LA DISTRETTUALIZZAZIONE

Si tratta di una tecnica che prevede di **suddividere le reti in piccole aree omogenee dal punto di vista delle pressioni e delle portate**, i cosiddetti distretti, che consentono il **monitoraggio quotidiano e l'analisi costante di**

questi parametri idraulici. In tal modo, le campagne strumentali di ricerca perdite sono puntuali, e mirate ai soli distretti su cui il monitoraggio ha rilevato dispersioni. **L'intervento di riparazione riesce quindi ad essere eseguito in tempi relativamente brevi.** Successivamente, viene attivata una **costante attività di regolazione delle pressioni per mantenerle il più possibile omogenee.** Ciò consente di minimizzare gli sbalzi di pressione e quindi il rischio di rottura delle tubazioni.

LE AZIONI DI TIPO EDUCATIVO

L'educazione e la **sensibilizzazione** delle persone a partire dai bambini in età scolare, al fine di favorire la riduzione dei consumi idrici. È infatti molto importante che si riduca anche la domanda d'acqua alle utenze, per favorire il lavoro di costante controllo e regolazione delle pressioni.

Le azioni di tipo educativo saranno intraprese anche grazie all'iniziativa **“La Scuola dell'Acqua”, Laboratorio Didattico Permanente di Emiliambiente S.p.A. sul tema della risorsa- acqua, del ciclo idrogeologico, del Servizio Idrico e della sua gestione sostenibile:** dal 2014 offre gratuitamente visite guidate, giochi, esperimenti divertenti, lezioni e incontri alle scuole primarie e secondarie (primo e secondo grado) del territorio. È il progetto con cui EmiliAmbiente vuole contribuire a creare cittadini consapevoli, a partire dai banchi di scuola. Un impegno educativo che vuol essere umile ma costante: **“è goccia dopo goccia che si scava la pietra”.**

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- VOLUMI D'ACQUA IMMESSA NELLE RETI MC/ANNO
- VOLUMI D'ACQUA FATTURATI MC/ANNO
- NUMERO INTERVENTI EFFETTUATI
- KM DI RETE OGGETTO DI INTERVENTI RISOLUTIVI
- KM DI RETE COMPLESSIVI

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE COMUNALE O DI ALTRI ENTI

- EMILIAMBIENTE

INDICATORI POSSIBILI	(A) Volumi d'acqua immessa nelle reti mc/anno (B) Volumi d'acqua fatturati mc/anno Differenza tra A-B
-----------------------------	---

CODICE	ADA 7	
TITOLO	SOSTENIBILITÀ NELL'AGRICOLTURA INTENSIVA: TECNICHE CONSERVATIVE, DI PRECISIONE, AGROECOLOGIA, RISPARMIO IDRICO, BIOMETANO	
SETTORE D'IMPATTO	AGRICOLTURA E FORESTE	
Livello di governance	Comunale e Sovracomunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd
	Altre risorse:	€ nd
Responsabile	Settore 6 – Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2024	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀️)	No	

Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile



DESCRIZIONE

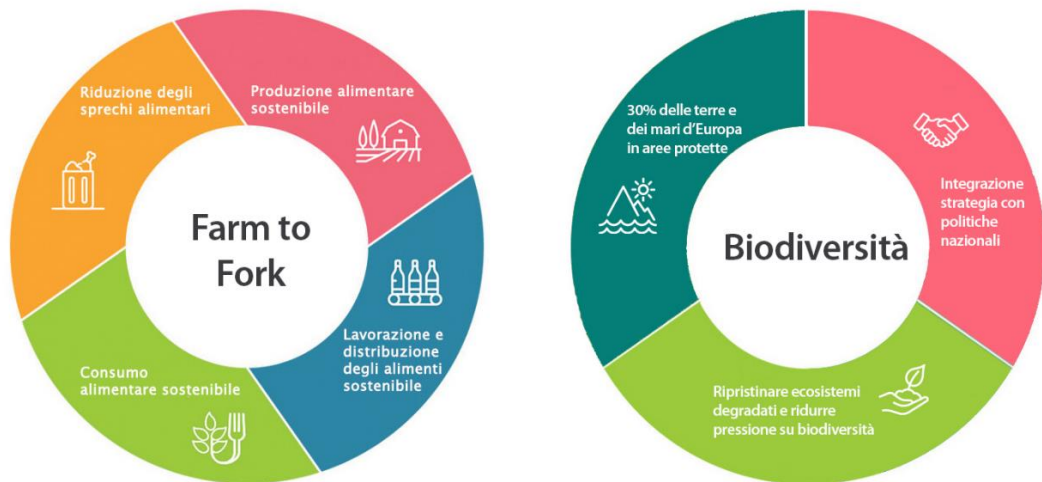
L'azione concerne il settore agricolo comunale ed il suo sviluppo verso una maggiore sostenibilità, andando ad agire sulla sensibilizzazione delle aziende in merito all'introduzione di tecniche innovative ed ecosostenibili di gestione dei terreni e degli allevamenti. Ampliando il raggio di azione, arriva poi a definire obiettivi che coinvolgono la gestione sostenibile delle risorse idriche e nuove forme di valorizzazione energetica degli scarti. Un ulteriore aspetto è poi quello inerente al rapporto tra il mondo rurale e la popolazione, con il supporto alla filiera corta e alla valorizzazione delle produzioni locali nel rispetto della stagionalità dei prodotti.

La presente azione integra l'Azione ADA 12 Risparmio idrico in agricoltura e FER 4 Energie Rinnovabili e Sostenibili in Agricoltura: biometano e agrivoltaico.

La sostenibilità del settore agricolo è da migliorare sia dal punto della mitigazione, in termini di riduzione delle emissioni di gas serra, sia dal punto di vista dell'adattamento climatico: infatti l'agricoltura subirà i maggiori impatti economici negativi in relazione ai cambiamenti climatici, in conseguenza in particolar modo della perdita di produttività dei terreni.

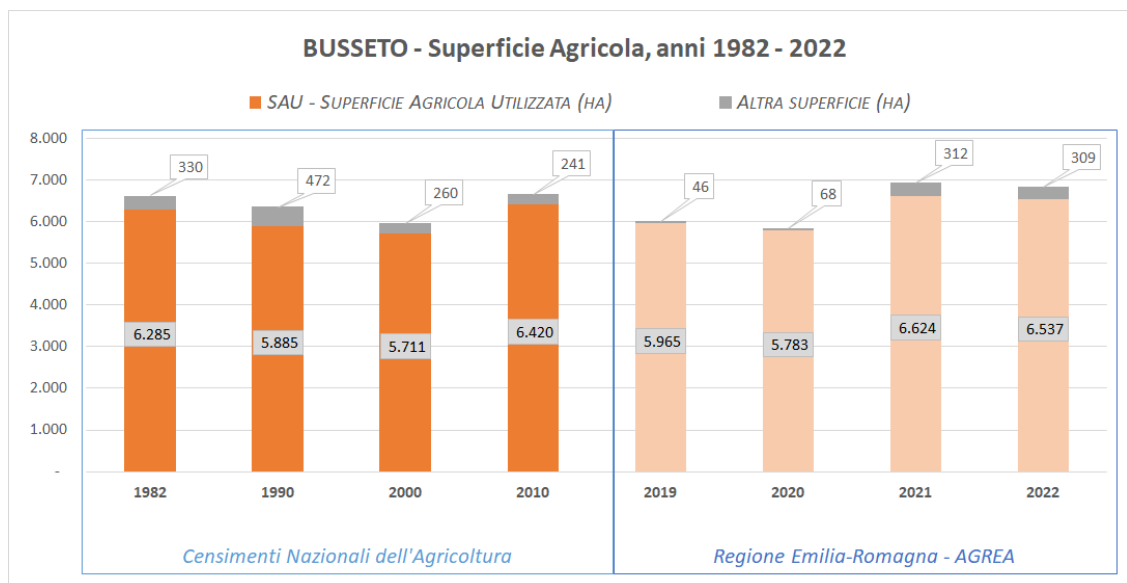
L'Ente Comunale si ispira alle strategie europee "Farm To Fork" (F2F – Dal Produttore al Consumatore) e "Biodiversità 2030" definite nel maggio 2020. Entrambe, pur se non vincolanti a livello normativo, rappresentano quadri di riferimento a scala decennale sviluppati attraverso una serie di misure anche in condivisione tra le due strategie: mentre la prima si pone l'obiettivo di trasformare il sistema alimentare

europeo rendendolo più sano, equo e sostenibile, adottando un approccio integrato al cibo, la seconda mira alla tutela della natura e a fermare il degrado degli ecosistemi.



A livello comunale l'agricoltura è un importantissimo settore economico.

A differenza di ciò che sta avvenendo a livello nazionale, la SAU risulta sostanzialmente mantenuta, se non addirittura aumentata. Decrementi si sono invece registrati a livello di numero di aziende con coltivazioni e nel comparto zootecnico, sia in termini di numero di aziende sia in termini di numero di capi allevati.



I dati aggiornati in riferimento alla produzione biologica sono invece poco confortanti:

1. Al 2024 risultano presenti solo **9 aziende** di produzione con metodo biologico
2. Complessivamente è **trattata biologicamente** il **7% della SAU** complessiva (circa 474 ha su quasi 7.000 ha complessivi). Si tratta per lo più di **seminativi**.

Gli obiettivi di sostenibilità che si pone la presente azione sono:

- **Favorire il passaggio a tecniche di lavorazione conservative**, per preservare il suolo e aumentare la quantità di sostanza organica presente
- **Aumentare l'efficienza nell'utilizzo delle risorse** (idriche e non solo, quali ad esempio i fertilizzanti) attraverso tecniche digitalizzate per l'agricoltura di precisione
- **Sostenere progetti di riforestazione o arboricoltura da legno** con funzione di contrasto al dissesto idrogeologico e di assorbimento di CO₂
- **Migliorare le conoscenze in materia di adattamento climatico da parte degli agricoltori**, in sinergia con

le associazioni di categoria, l'Ente Parchi ed il mondo accademico.



L'azione include le seguenti attività:

- > **Miglioramento delle conoscenze** in materia di colture e tecnologie di produzione in uso presso le aziende agricole. In particolare, occorrerà aggiornare il quadro conoscitivo in merito a:
 - usi delle superfici agricole;
 - sistemi di coltivazione;
 - metodi di difesa fitosanitaria delle produzioni
 - consumi idrici.
- > **Coinvolgimento degli stakeholders:** attivazione di un contatto diretto con le aziende agricole, **per attivare il dialogo con agricoltori, consorzi ed associazioni di categoria;**
- > **Supporto alla conoscenza e alla richiesta di finanziamenti e contributi** regionali, nazionali e comunitari.

BIOMETANO

Il biometano rappresenta un'interessante opportunità per la tutela dall'**inquinamento delle falde idriche derivato dalle attività agricole locali**, in particolare quello da azoto derivante dallo spandimento, talvolta incontrollato, di liquami zootecnici. I liquami zootecnici possono infatti essere valorizzati tramite biodigestione anaerobica, per la produzione di biogas e, successivamente, di **biometano**.

Il biometano è una delle fonti più importanti per sostenere il percorso di decarbonizzazione, poiché può essere immesso nella rete di distribuzione locale ed **utilizzato in sostituzione del gas naturale** per produrre calore o come biocarburante avanzato per autotrazione. Ci si limita al **biometano avanzato**, ottenibile cioè da prodotti di scarto agricoli, dell'agroindustria o altri rifiuti organici. Al contrario, si intende **contrastare la realizzazione di impianti che prevedano l'utilizzo di materie prime coltivate ad hoc**.

Il biometano avanzato persegue **diverse finalità:**

- **risponde alla necessità di tutelare maggiormente la qualità delle risorse idriche del sottosuolo,**
- **permette di incrementare la produzione di energie rinnovabili locali, senza impattare sulle colture e senza entrare in competizione con la produzione agricola destinata all'uomo ed alla zootecnia.**

La realizzazione di un impianto di produzione di biometano, anche a scala sovracomunale, consentirebbe al contempo la **riduzione della superficie agricola attualmente necessaria per gli spandimenti**. In più potrebbe fornire un **sostegno alle aziende agricole del territorio in ottica di economia circolare, garantendo anche un ritorno economico**.

Si vuole quindi attivare un dialogo con gli agricoltori e gli allevatori locali finalizzato a costruire in primo luogo un'"alleanza" pubblico-privata per mettere a fuoco i benefici per il singolo e per la comunità, economici ed ambientali.

AUMENTO DEL KNOW HOW DEGLI AGRICOLTORI IN MATERIA DI ADATTAMENTO CLIMATICO E AL VALORE DELLA BIODIVERSITÀ

Il Comune si farà promotore di percorsi specifici di aggiornamento e di consapevolezza sui cambiamenti climatici e sul *know-how* per contrastarli.

Verranno attivati anche **percorsi di conoscenza sulla biodiversità e sulla necessità di preservarla e aumentarla**

come strumento di arricchimento nelle dinamiche agricole. Infatti, la biodiversità che popola siepi e boschetti può essere una risorsa nella lotta a patogeni, parassiti, pest in generale.

Oltre alla sinergia con le Associazioni di categoria e con i Consorzi di filiera (Parmigiano-Reggiano, Prosciutto di Parma), sarà fondamentale **interagire con il mondo accademico**, offrendo corsi di formazione altamente qualificata.

Sarà quindi importante anche la **collaborazione con realtà nuove, come “Parma Biovalley”, il nuovo distretto del biologico di Parma riconosciuto in aprile 2024 dalla Regione Emilia-Romagna.** L’iniziativa è nata su spinta dell’Università di Parma insieme al Comune di Parma e al Distretto di Economia Solidale.

Il distretto punta ad **andare oltre al biologico, promuovendo pratiche agricole e agroalimentari sostenibili, partendo dal biologico per arrivare all’agroecologia.** Il distretto, inoltre, si pone come **intermediario tra agricoltori e istituzioni**, nonché come **veicolo di innovazione e, pertanto, di contributi anche europei.**

Alla base del progetto “Parma Biovalley” vi sono i seguenti principi:

- agire tenendo conto delle pratiche sostenibili da un punto di vista ambientale, economico e sociale che permettano di far fronte a problematiche quali la perdita di biodiversità, il consumo di suolo, la deforestazione, i cambiamenti climatici, lo spopolamento delle aree rurali e il sostegno all’economia locale;
- promuovere una serie di politiche alimentari e ambientali integrate tra loro che seguano un approccio inclusivo al fine di contribuire al rafforzamento di una identità territoriale ai prodotti alimentari della provincia di Parma;
- sensibilizzare verso il consumo di prodotti BIO e ottenuti da pratiche agroecologiche in provincia di Parma.

Queste fasi sono i presupposti per rendere l’Ente Comunale e le aziende agricole maggiormente consapevoli delle azioni possibili a scala di azienda e del tipo di supporto che l’Ente può effettivamente fornire.

Si tratterà quindi di capire insieme come supportare:

- I. LA TRANSIZIONE ALL’AGRICOLTURA DI PRECISIONE (O AGRICOLTURA 4.0) E ALL’AGROECOLOGIA
- II. L’ARRICCHIMENTO DEL PAESAGGIO AGRARIO E SEMINATURALE TRAMITE IMPIANTO DI NUOVE SIEPI, FILARI O BOSCHETTI (ANCHE LUNGO LE FASCE TAMPONE)
- III. L’UTILIZZO DI SPECIE ANIMALI E VEGETALI LOCALI O MAGGIORMENTE RESILIENTI

I tavoli di lavoro serviranno quindi per stabilire procedure condivise per velocizzare e diffondere le informazioni riguardo agli strumenti finanziari a disposizione degli agricoltori in materia di:

- conversione all’agricoltura biologica
- acquisto macchinari e strumenti per l’agricoltura di precisione
- acquisto attrezzature per un uso razionale della risorsa idrica
- strumenti finanziari per l’impianto di nuove siepi e boschetti
- strumenti finanziari per l’incentivo all’utilizzo di popolazioni resilienti o varietà locali.

SOSTENIBILITÀ NEL COMPARTO ZOOTECNICO

Per il comparto zootecnico, la sostenibilità potrà essere perseguita mediante un **modello di gestione sostenibile da attuare a livello di distretto territoriale.** Tale indirizzo comunale è ispirato dal **“Meccanismo volontario di riduzione e compensazione delle emissioni zootecniche a livello di distretto agricolo-zootecnico-forestale”, ideato e sviluppato in una metodologia elaborata dall’Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare (ISMEA) e dal Centro Euro- Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) nell’ambito dei progetti della Rete Rurale per il biennio 2017-2018.**

Secondo il meccanismo, infatti, gli **impatti** generati dalla produzione zootecnica più o meno intensiva, in un determinato territorio, possono essere **ridotti e compensati attraverso attività di riduzione e assorbimento di**

gas climalteranti che siano realizzate in prossimità della fonte emissiva. Ciò è anche in linea con la **Strategia a lungo termine per la riduzione delle emissioni al 2050 della Unione Europea (UE)**, che persegue l'obiettivo della neutralità delle emissioni di gas serra da raggiungere entro il 2050. Per tale data, infatti, le **emissioni** a livello UE dovrebbero essere azzerate e le **residue (come quelle generate dal comparto agricolo)** dovrebbero essere **compensate dagli assorbimenti agro-forestali**.

Le pratiche in grado di compensare le emissioni climalteranti sono riportate nello schema sottostante.

Riduzione delle emissioni	Aumento dei <i>sink</i> di carbonio	Sostituzione o riduzione delle emissioni dei combustibili fossili
<ul style="list-style-type: none"> Miglioramento della dieta dei ruminanti Gestione sostenibile delle deiezioni Riduzione dell'utilizzo dei fertilizzanti chimici 	<ul style="list-style-type: none"> Riduzione delle lavorazioni dei suoli agricoli Mantenimento della copertura erbosa nelle colture permanenti Gestione dei residui agricoli delle colture arboree (interramento) Nuovi impianti di frutticoltura Realizzazione di rimboschimenti 	<ul style="list-style-type: none"> Gestione dei residui agricoli delle colture arboree (produzione di energia)

Fonte: linee guida per la definizione di uno standard per l'attuazione di un meccanismo volontario di riduzione e compensazione delle emissioni zootecniche a livello di distretto agricolo-zootecnico-forestale, 2020, CMCC Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici- Ismea.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE







- DATI ISTAT DEI CENSIMENTI GENERALI DELL'AGRICOLTURA

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA
- UNIVERSITÀ
- DISTRETTO PARMA BIOVALLEY

INDICATORI POSSIBILI

n.d.

CODICE	ADA 8			
TITOLO	RACCOLTA DIFFERENZIATA, SIMBIOSI INDUSTRIALE E ECONOMIA CIRCOLARE			
SETTORE D'IMPATTO	RIFIUTI			
Livello di governance	Comunale			
Costo stimato	Risorse dell'Ente: € 6.814 (co fin ATERSIR) € 12.000 gestione iniziale dell'impianto di compostaggio € 5.000 revamping Casa dell'Acqua € 7.000 al triennio per gestione e funzionamento	Altre risorse: € 20.786 ATERSIR Composharing € 4.560 ATERSIR erogatore acqua di rete € nd risorse di IREN per inserimento del servizio nel PEF		
Responsabile	Settore 6 – Affari Tecnici al Territorio			
Anno d'inizio	2015			
Anno di fine	2050			
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì			
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No			
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO			
Key action (☀)	Sì	Stakeholders coinvolti: <ul style="list-style-type: none"> • governo regionale • privati cittadini • imprese • associazioni di categoria • Iren Rischi e/o vulnerabilità affrontati: <ul style="list-style-type: none"> • Produzione di rifiuti Risultati: <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione della produzione di rifiuti • Miglioramento della raccolta differenziata 		
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile				
7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE 	9 IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE 	11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI 	12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI 	13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO 
17 PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI 				

DESCRIZIONE

Con questa azione l'Amministrazione Comunale intende favorire la **transizione ecologica del territorio**, realizzando le condizioni per una **raccolta differenziata sempre più efficace** e supportando il **passaggio ad un sistema produttivo locale sostenibile e responsabile**.

In materia di raccolta differenziata, la presente azione raccoglie diverse iniziative incentrate sull'efficiamento della gestione dei rifiuti a livello locale.

Saranno ideati e intrapresi **progetti finalizzati alla "chiusura dei cicli produttivi" locali**, coerenti con i nuovi modelli di *business* dell'**economia circolare**, per ridurre lo sfruttamento delle risorse primarie e l'inquinamento ambientale, rendendo al contempo più sostenibili e resilienti le industrie del territorio.

TARIFFA RIFIUTI PUNTUALE

Dal 2015 viene eseguita la raccolta porta a porta puntuale dei rifiuti e viene applicata agli utenti la tariffa puntuale.

SERVIZIO COMPOSHARING

Nel 2020 è stato avviato il servizio denominato "**Composharing**", che prevede il supporto al compostaggio domestico basato sulla **condivisione di attrezzature con operatore**, principalmente biotrituratore e vaglio meccanico. Il progetto, finanziato con contributi regionali ATERSIR, è stato realizzato in via sperimentale nel periodo novembre 2020 – ottobre 2021. Prevedeva le seguenti attività:



- servizio di coordinamento e monitoraggio
- comunicazione
- supporto alla comunità del compostaggio
- servizi domiciliari con operatore delle attrezzature
- distribuzione di aeratori per il compost
- fornitura gratuita oppure a prezzo agevolato di compostiere in legno
- realizzazione di due compostiere e gestione del compostaggio locale.

I risultati del progetto sono così riassumibili:

- è stato mantenuto ed aggiornato l'elenco delle famiglie che attualmente praticano il compostaggio domestico e beneficiano dello sconto sulla TARI (n. 128);
- i residenti hanno risposto in modo consistente alla possibilità di prenotare una visita per migliorare o avviare la pratica del compostaggio domestico;
- i servizi più richiesti sono stati la consulenza a domicilio e i servizi con attrezzatura, in particolare la triturazione delle ramaglie;
- il servizio di consegna domiciliare delle attrezzature (con operatore) e degli altri servizi accessori è stato offerto a tutti gli utenti già compostatori ed a quelli che hanno manifestato l'intenzione di avviare la pratica del compostaggio;
- che complessivamente in termini quantitativi di materiale sono stati triturati circa 150 mc di ramaglie e si stima che siano state intercettate circa 250 tonnellate di FORSU;
- sono state fornite all'utenza n.34 compostiere in legno e n.21 integratori del compost;
- l'obiettivo del progetto consisteva nel raggiungimento di un +10% di nuove utenze e, nonostante il periodo di pandemia, l'obiettivo è stato raggiunto con l'aggiunta di n.10 nuove utenze;
- con n.60 consulenze eseguite è stato ampiamente raggiunto e superato l'obiettivo delle visite di monitoraggio;
- realizzazione di una piazzola per il compostaggio, adeguatamente recintata, con una superficie di 108 mq,

ubicata in via Ricordi, nei pressi del Centro di Raccolta dei rifiuti, allo scopo di intercettare gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico, in cui sono stati conferiti dall'installazione 30 mc di materiale, pari a 7,5 tonnellate di sfalci ed è stata effettuata la triturazione di 10 mc di ramaglie, pari a circa 1 tonnellata.

Visti i risultati ottenuti, l'Amministrazione ha deciso di mantenere attivo il Servizio, che nel frattempo è passato alla gestione di Iren Ambiente SpA. Dal 2022 il servizio "Composharing" rientra quindi all'interno dei servizi proposti dal gestore rifiuti territoriale (IREN).

RACCOLTA STRADALE DELL'OLIO ALIMENTARE ESAUSTO

Avvio della **raccolta stradale dell'olio alimentare esausto** attraverso 3 campane collocate sul territorio nel 2022: questo facilita il conferimento ai cittadini che già effettuavano questo tipo di raccolta, senza che si debbano necessariamente recare al Centro di Raccolta; al contempo la visibilità delle campane e le attività di comunicazione mirata in concomitanza con l'installazione, consentiranno di raggiungere e sensibilizzare nuovi utenti, affinché l'olio vegetale esausto non venga più disperso nell'ambiente o nel sistema fognario (per il quale comunque rappresenta un notevole disturbo), ma diventi sempre più valorizzato a nuova risorsa.

RITIRO A DOMICILIO DEI RIFIUTI INGOMBRANTI

Dal 2022 è attivo per le utenze domestiche il **Servizio Gratuito di Ritiro Rifiuti Ingombranti a Domicilio**. Per Rifiuti Ingombranti si intendono quelli che, per natura e dimensione, non possono essere gettati nei contenitori per la raccolta differenziata, quali ad esempio:

- mobili
- cucine
- tavoli
- armadi smontati
- sanitari
- letti
- materassi
- lavatrici, lavastoviglie
- frigoriferi, forni
- tv
- biciclette.



La raccolta di Rifiuti Ingombranti avviene il 4° mercoledì del mese e i cittadini possono prenotarla rivolgendosi al gestore.

MICRO-RACCOLTA DELL'AMIANTO

Dal 2022 è attivo il nuovo servizio per la **micro-raccolta dell'amianto, che consente alle utenze domestiche di smaltire gratuitamente piccoli manufatti di amianto**. Il servizio è stato attivato in collaborazione con Iren e AUSL, in ottemperanza a quanto stabilito dal Piano Amianto Regionale. L'Azione 6.2.1.3 del Piano Amianto della Regione Emilia-Romagna consiste nella promozione di procedure semplificate per la rimozione e smaltimento di piccole quantità di MCA in matrice compatta.

Nel 2019 la Regione ha approvato le **Linee Guida per la micro-raccolta dell'amianto**, definendo procedure uniformi su scala regionale che, nel rispetto delle norme di natura sanitaria e ambientale a tutela della salute del cittadino e dell'ambiente. Le Linee Guida sono destinate a privati cittadini che abbiano piccoli manufatti contenenti amianto nelle civili abitazioni o nelle relative pertinenze. Contengono istruzioni che il cittadino deve seguire per rimuovere e preparare i manufatti contenenti amianto per il corretto conferimento al gestore.

Per **micro raccolta dell'amianto** si intendono quantità inferiori a 500 kg, che il cittadino può conferire al gestore nell'arco di un anno solare. Per facilitare l'individuazione di manufatti che rispettano questi limiti, le Linee Guida hanno fornito informazioni quantitative specifiche per tipo di manufatto.

QUANTITÀ PER TIPO DI MANUFATTO

Pannelli, lastre piane e/o ondulate	24 mq, 360 kg
Serbatoi, cisterne per acqua	n. 2, fino a 500 litri ciascuno
Canne fumarie e altre tubazioni	3 m lineari
Cassette per animali (es. cucce)	n. 2
Altri manufatti (es. vasi, fioriere)	n. 2

ALTRE INIZIATIVE GIÀ AVVIATE

- Ampliamento della fascia oraria di apertura del Centro Raccolta**, passando da 15 a 30 ore settimanali su 5 giorni, per agevolare i conferimenti da parte della cittadinanza.
- Riapertura della Casa dell'Acqua di Via Mozart**, al fine di incentivare l'uso di acqua pubblica e ridurre i rifiuti in plastica; nel 2023 è stato fatto il *revamping* e nel 2024 saranno avviati i servizi di gestione e funzionamento, secondo le seguenti modalità:
 - distribuzione gratuita dell'acqua tramite tessere rilasciate solo ai cittadini residenti sul territorio comunale (n. 1 tessera per famiglia);
 - distribuzione gratuita della prima tessera (con costi a carico del Comune) e in caso di smarrimento o danneggiamento della stessa, fornitura di nuova tessera al costo di € 5,00/cad;
 - fornitura di energia elettrica per il funzionamento della casa dell'acqua a carico del Comune di Busseto;
 - fornitura di acqua da parte di Emiliambiente al Comune di Busseto gratuita;
 - limite massimo settimanale di prelievo pari a 14 lt per ogni tessera al fine di evitare inutili sprechi;
 - manutenzione ordinaria (controlli periodici, sanificazione circuiti, sostituzione componenti soggetti ad usura, pulizia, controlli di sicurezza, fornitura di CO₂, analisi dell'acqua, ecc...) mediante stipula di contratto con ditta specializzata nel settore.
- Installazione di erogatore di acqua di rete per la nuova mensa dell'istituto scolastico**, intervento finanziato tramite Bando ATERSIR 2023.

POSSIBILI INIZIATIVE FUTURE: CENTRO DEL RIUSO

- Centro del Riuso:** Principalmente si tratta di valutare la progettazione di un **Centro del Riuso**, per la creazione di uno spazio attrezzato in cui valorizzare beni e materiali, allungandone il ciclo di vita. Oltre alla finalità ambientale di riduzione dei rifiuti, questo progetto avrebbe anche ricadute sociali: questi beni diverrebbero disponibili a prezzi convenienti a beneficio delle fasce deboli della popolazione e si creerebbero opportunità di lavoro per persone disoccupate, disabili o svantaggiate.
- Informatizzazione del Centro Raccolta:** come in diversi Comuni della Provincia di Parma, tramite Iren si potrà distribuire agli utenti (domestici e non) del servizio raccolta rifiuti una ECOCARD che consentirà l'accesso al Centro di Raccolta comunale e la partecipazione ad un sistema premiante. In base alla tipologia ed al quantitativo di rifiuto conferito, l'utente potrà infatti accumulare Ecopunti che daranno diritto ad una scontistica applicata sulla fattura dell'anno successivo al conferimento.

ECONOMIA CIRCOLARE

Perseguire i principi dell'economia circolare rappresenta un'**opportunità** per creare nuovi modelli d'impresa. Per valutare le possibili soluzioni percorribili è necessario **passare da una logica di approccio lineare ad uno circolare, mettendo talvolta in discussione i modelli di business sino ad oggi perseguiti e confrontandosi con le nuove richieste di mercato.**

Gli esperti hanno proposto cinque **modelli di business** capaci di condurre ad un sistema produttivo circolare:

- Filiera circolare "fin dall'inizio"
- Recupero e riciclo
- Estensione della vita del prodotto

7. Piattaforma di condivisione
8. Prodotto come servizio.

La “circolarità” è solo parzialmente ottenibile a scala di singolo stabilimento: occorre pensare al comparto produttivo locale come ad una sorta di “ecosistema industriale”, dove sperimentare e consolidare buone pratiche, promuovere la conversione ecologica delle singole aziende, misurare infine i benefici ottenuti.

SIMBIOSI INDUSTRIALE

Per simbiosi industriale si intende il **trasferimento o la condivisione di risorse tra due o più industrie dissimili, intendendo con “risorse” non solo i materiali (sottoprodotti o rifiuti), ma anche cascami energetici, acqua, servizi, competenze, strumenti, database, ecc.**

L'approccio è di tipo “cooperativo”: **rifiuti e altre risorse inutilizzate generate dai processi industriali vengono recuperati per essere utilizzati da un'altra azienda, in genere operante in un settore produttivo diverso, generando un reciproco beneficio o simbiosi.**

È una strategia di **ottimizzazione dell'uso delle risorse** che genera vantaggi competitivi per le imprese coinvolte e benefici ambientali per la comunità. Le imprese possono conseguire una maggiore produttività complessiva, traducibile in aumentata competitività; possono anche essere creati “**distretti circolari**” per **l'ottimizzazione dei processi industriali, il miglioramento della logistica, il trasferimento delle conoscenze.**

I benefici sono sia economici sia ambientali, poiché derivanti dal **mancato smaltimento dei rifiuti e dal consumo evitato di risorse primarie.** Complessivamente, quindi, **si possono ottenere soluzioni di tipo win-win in cui tutti gli attori coinvolti possono trarre vantaggio dalle reciproche interazioni.** La simbiosi industriale è anche uno **strumento utile di pianificazione territoriale per la valorizzazione locale delle risorse, indubbio fattore di eco-innovazione e di arricchimento per il territorio.**

IDEA PROGETTUALE PER LE IMPRESE DI BUSSETO

In questa azione identifichiamo gli elementi utili per sviluppare progetti da realizzare con risorse reperite ad hoc. Sono disponibili bandi e contributi, nazionali e regionali, pubblici e privati, che supportano la transizione verso un sistema produttivo circolare. I progetti di simbiosi industriale locale possono essere ideati più facilmente con alcune conoscenze di base del territorio, che facilitano in un secondo momento la messa a terra dei progetti partendo dal coinvolgimento degli stakeholders.

Tali conoscenze sono riconducibili a:

1. Mappatura degli scarti industriali e agricoli
2. Mappatura dei fabbisogni delle imprese
3. Review di esperienze già avviate in altre province o regioni

Inoltre, è utile identificare fin da subito gli stakeholders interessati dal progetto, singoli o associati, come ad esempio:

1. APLA Parma
2. CNA Parma
3. Confcooperative
4. UPI Unione Parmense Industriali
5. GIA Gruppo Imprese Artigiane
6. Consorzi di prodotto o filiera (es. Parmigiano Reggiano, Prosciutto di Parma, Vini di Parma, ecc.)
7. Imprese del territorio già caratterizzate da modelli di business orientati alla sostenibilità.

L'azione integra e completa l'azione **TER 1 Percorsi di efficientamento e sostenibilità nel settore terziario** e **IND1 Decarbonizzazione e resilienza a scala di impresa.**

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE





- MUD
- DICHIARAZIONI AMBIENTALI
- AIA

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SERVIZIO AMBIENTE
- ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA
- IREN (GESTORE DEL SERVIZIO RIFIUTI)

INDICATORI

nd

CODICE	ADA 9		
TITOLO	MISURE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA (PAIR 2020-2030)		
SETTORE D'IMPATTO	SALUTE		
Livello di governance	Regionale		
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd	
	Altre risorse:	€ nd	
Responsabile	Settore 6 – Affari Tecnici al Territorio		
Anno d'inizio	2017		
Anno di fine	2030		
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì		
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No		
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO		
Key action (☀)	No		
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile			
 <p>3 SALUTE E BENESSERE</p>	 <p>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</p>	 <p>6 ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI</p>	 <p>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</p>
DESCRIZIONE			
<p>L'azione recepisce le restrizioni e le regolamentazioni per la qualità dell'aria contenute nel PAIR Piano Aria Integrato Regionale, estese a tutti i Comuni di Pianura dell'Emilia-Romagna.</p> <p>Queste misure sono state adottate a livello regionale nel corso del 2020, a seguito della sentenza del 10/11/2020 pronunciata dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea nella causa C-644/18 della Commissione Europea contro la Repubblica Italiana, riguardante la violazione degli articoli 13 e 23 della Direttiva 2008/50/CE in materia di qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa con riferimento specifico al materiale particolato PM10.</p> <p>La Regione Emilia-Romagna è direttamente coinvolta nella procedura sopra citata per il superamento del solo valore limite giornaliero di PM10 nella zona Pianura Ovest (IT0892) e nella zona Pianura Est (IT0893). La Deliberazione di Giunta Regionale n. 33 del 13/01/2021 “Disposizioni straordinarie in materia di tutela della qualità dell'aria”, dispone le misure del PAIR anche per i Comuni appartenenti alle zone “Pianura est” e “Pianura ovest”, oltre a ulteriori misure emergenziali.</p> <p>La validità del PAIR 2020, inizialmente prevista per il 2020 e poi prorogata al 31/12/2021, è stata confermata con Delibera di Giunta Regionale n. 2130 del 13/12/2021 fino all'adozione del nuovo piano (PAIR 2030).</p> <p>Il nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024 ed è entrato in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT n. 34 del 6 febbraio 2024.</p>			

ORDINANZE SINDACALI

Fino all'entrata in vigore del nuovo PAIR 2030, a livello comunale sono state emanate ordinanze sindacali per attivare le misure emergenziali ed alcune misure strutturali. Le ordinanze sindacali sono state:

- I. Ordinanza n. 7 del 26 giugno 2021
- II. Ordinanza n. 42 del 30 settembre 2021
- III. Ordinanza n. 47 del 29 settembre 2022
- IV. Ordinanza n. 51 del 11 ottobre 2023
- V. Ordinanza n. 9 del 1° marzo 2024.

Le misure delle ordinanze riguardano:

- Restrizioni alla circolazione dei veicoli, strutturali ed emergenziali
- Stop all'abbruciamento dei residui vegetali
- Restrizioni all'utilizzo di impianti a combustione di biomassa nel riscaldamento domestico, strutturali ed emergenziali.

LE MISURE ANTISMOG

MISURE ANTISMOG
6 FEBBRAIO 2024 - 31 MARZO 2024
Regione Emilia-Romagna
(DAL 152 del 30 gennaio 2024)

LIMITI STRUTTURALI ALLA CIRCOLAZIONE
I limiti alla circolazione si applicano nei centri urbani dal lunedì al venerdì dalle 8,30 alle 18,30 in tutti i comuni di pianura della regione. Nei comuni Pair (comuni con più di 30.000 abitanti, comuni dell'agglomerato urbano di Bologna e comuni volontari) le limitazioni si estendono anche alle **domeniche ecologiche (4 al mese)** con l'ampliamento del blocco ai veicoli diesel fino a euro 5 compreso

- stop a veicoli diesel fino a euro 4 compreso
- nei comuni Pair, nelle domeniche ecologiche stop anche a veicoli diesel fino a euro 5 compreso
- stop a veicoli benzina fino a euro 2 compreso
- stop a veicoli metano-benzina e gpl-benzina fino a euro 1 compreso
- stop a ciclomotori e motocicli fino a euro 1 compreso
- possono sempre circolare veicoli elettrici e ibridi
- car pooling (veicoli con almeno 3 persone a bordo)
- trasporti specifici e per usi speciali e mezzi in deroga

MOVE-IN
Dal 1° gennaio 2023, nei comuni di pianura, è attivo il servizio Move-In, un servizio che, tramite installazione di una black box, consente ai veicoli soggetti alle limitazioni di percorrere un numero di km annui fissato in base alla categoria e alla classe emissiva del veicolo (non durante le misure emergenziali e le domeniche ecologiche). Scopri di più sul sito regioneer.it/move-in

ABBRUCIAMENTO RESIDUI VEGETALI
Stop ad abbruciamenti di residui vegetali nel periodo dal 1° ottobre al 31 marzo nelle zone di pianura est, pianura ovest e agglomerato di Bologna

USO DI CAMINETTI E STUFE A BIOMASSA LEGNOSA
Dal 1° ottobre al 31 marzo, nelle aree di pianura est, pianura ovest e agglomerato di Bologna, stop a camini aperti e impianti a biomassa legnosa per il riscaldamento domestico di classe fino a 2 stelle comprese* (solo se presente un sistema alternativo di riscaldamento domestico)

*la classe di appartenenza (stelle) è indicata dal costruttore nel libretto di installazione, uso e manutenzione o nell'attestato di certificazione (DM 106/2017)

RISCALDAMENTO
riduzione delle temperature
17°C industrie e
19°C abitazioni (±2°C)

MISURE EMERGENZIALI
Scattano nel caso in cui si preveda il superamento dei limiti per il PM10 nel giorno di controllo (lunedì, mercoledì e venerdì) e nei 2 giorni successivi; si applicano nei comuni della provincia nella quale si prevedono i superamenti. Le misure sono in vigore dal giorno seguente a quello di controllo fino al successivo giorno di controllo compreso

Nei comuni di pianura:

- stop a impianti a biomassa legnosa fino a 3 stelle comprese
- stop a sversamenti di liquami con tecniche non ecosostenibili
- divieto di sosta con motore acceso

Nei comuni Pair (più di 30.000 abitanti, agglomerato di Bologna e volontari) stop anche a:

- tutte le limitazioni strutturali alla circolazione + stop a veicoli diesel fino a euro 5 compreso

GLI OBIETTIVI DEL NUOVO PAIR 2030

Il PAIR 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite degli inquinanti più critici previsti dalla normativa,

nel più breve tempo possibile, intervenendo sulla base dei seguenti principi:

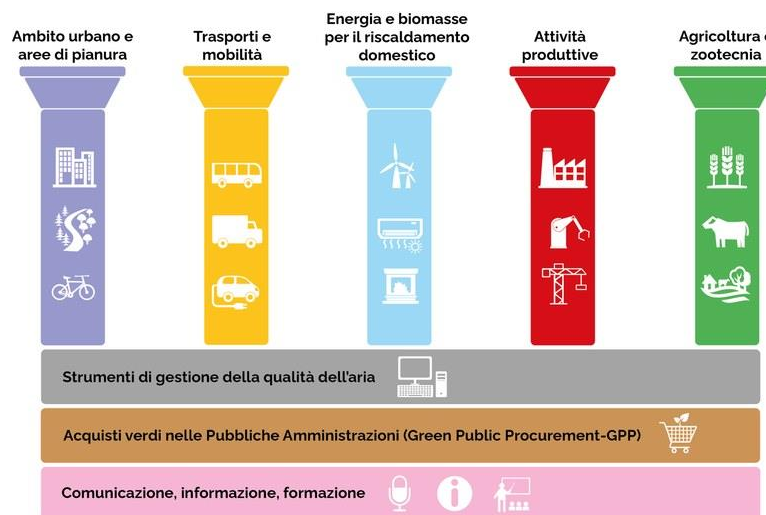
- ridurre le emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari (PM10, PM2.5, NOx, SO2, NH3, COV);
- agire simultaneamente sui principali settori emissivi;
- agire sia su scala locale che su scala spaziale estesa di bacino padano con intervento dei Ministeri sulle fonti di competenza nazionale;
- prevenire gli episodi di inquinamento acuto al fine di ridurre i picchi locali.

Il PAIR 2030 prevede le seguenti **riduzioni emissive rispetto allo scenario base al 2017**:

- del 13% per il PM10
- del 13% per il PM2.5
- del 12% per gli ossidi di azoto (NOx)
- del 29% per l'ammoniaca (NH3)
- del 6% per i composti organici volatili (COV)
- del 13% per il biossido di zolfo (SO2)

LE AZIONI DEL NUOVO PAIR 2030

Comprende **64 azioni ripartite fra 8 ambiti** d'intervento prioritari, di cui **5 tematici** (ambito urbano e zone di pianura, trasporti, energia e biomasse, attività produttive, agricoltura) e **3 trasversali** (comunicazione, informazione e formazione, strumenti di gestione della qualità dell'aria e acquisti verdi nelle pubbliche amministrazioni).



- ✓ Nelle città si lavorerà per ridurre i flussi di traffico, promuovendo la **mobilità ciclo-pedonale e sostenibile e l'intermodalità, anche attraverso l'aumento dei percorsi bicibus e pedibus, l'estensione di ZTL e delle aree pedonali, l'istituzione di "zone 30" e la forestazione urbana e periurbana, oltreché con nuovi bandi "Bike to work" per la promozione della mobilità ciclabile e incentivi all'acquisto di biciclette, cargo-bike e motocicli elettrici.**
- ✓ A partire dal 1° ottobre 2025, nei comuni di pianura con popolazione superiore a 30mila abitanti, dell'agglomerato di Bologna e in quelli che aderiscono volontariamente, entreranno in vigore le limitazioni ai diesel euro 5. In tutti gli altri, sono entrate in vigore già dal 1° ottobre 2023 le limitazioni relative ai veicoli diesel euro 4. Il PAIR 2030 prevede, inoltre, la possibilità di utilizzare il servizio **MOVE-IN**, una misura al contempo ecologica e di equità sociale per chi non può permettersi di cambiare il veicolo soggetto alle limitazioni.
- ✓ Verrà ulteriormente potenziato il trasporto pubblico sia su gomma che su ferro, rinnovato il parco autobus con priorità ai mezzi a zero emissioni da combustione, confermata l'integrazione tariffaria per gli abbonamenti "Salta su" e "Mi muovo", ma anche gli incentivi per lo spostamento del trasporto merci su ferro.

- ✓ Per quanto riguarda l'ambito energetico, il nuovo Piano prevede ancora **incentivi per la sostituzione delle vecchie stufe con impianti di ultima generazione e sistemi alternativi ad alta efficienza**. Confermato, per tutta la durata della stagione "termica" (da metà ottobre a metà aprile) e nelle zone di pianura, il limite delle temperature fino a un massimo di 19°C in casa, ufficio, luoghi di ricreazione, associazioni, luoghi di culto (sono esclusi ospedali e case di cura). Saranno 17 invece i gradi consentiti nel commercio e nell'industria.
- ✓ Il Piano **regolamenta anche l'installazione e l'utilizzo degli impianti a biomassa per il riscaldamento domestico nelle zone di pianura**, prevedendo limitazioni progressive in funzione della classificazione emissiva degli impianti.
- ✓ Per il mondo produttivo sono previste misure per le **aziende soggette ad Aia**, ovvero l'Autorizzazione integrata ambientale, regolamentazione dei combustibili solidi secondari (Css) per impianti Aia, applicazione delle migliori tecniche disponibili per la ridurre le emissioni. L'obiettivo è quello della **riqualificazione progressiva delle tecniche adottate nelle aziende e di una riduzione delle emissioni, promuovendo anche accordi d'area o territoriali**.
- ✓ Infine, per **l'agricoltura e la zootecnia**, sono previsti **bandi di finanziamento per la copertura delle vasche, l'efficienza degli stoccaggi e le tecniche di spandimento per liquami e fertilizzanti e per l'acquisto di macchine e le attrezzature che consentano migliori performance ambientali**. Ma anche, nelle zone Pianura ovest, est e agglomerato, **l'obbligo di interrimento dei rifiuti zootecnici entro le 12 ore dallo spandimento (dal 1° ottobre al 31 marzo), oltre a quello di copertura di vasche e lagoni di stoccaggio a partire dal 1° gennaio del 2030. A partire dal 1° gennaio 2026, nelle zone Pianura ovest, est e agglomerato, ci sarà l'obbligo di incorporare nel terreno i fertilizzanti a base di urea nel più breve tempo possibile e, comunque, entro le 24 ore successive allo spandimento**. Nelle zone Pianura ovest, est e agglomerato si conferma inoltre il **divieto di abbruciamento dei residui vegetali** dal 1° ottobre al 31 marzo, salvo deroghe per emergenze fitosanitarie e per altre casistiche particolari.
- ✓ Sono confermate le **misure emergenziali per le zone di pianura**, fra cui quelle per gli impianti a biomassa e per gli spandimenti dei reflui zootecnici, già introdotte nel 2021: si attivano sulla base di un meccanismo previsionale volto a evitare il più possibile il verificarsi dei superamenti del valore limite giornaliero di PM₁₀.
- ✓ Una misura che da "emergenziale" passa a "strutturale" nelle zone di pianura è il **divieto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (es. fuochi d'artificio e falò rituali, eccetto barbecue) dal 1° ottobre al 31 marzo: sono concessi solo due eventi nel periodo, promossi o autorizzati dall'ente comunale, nell'ambito di festeggiamenti tradizionali**.
- ✓ Il Piano prevede inoltre che i Comuni, nel momento in cui vengano raggiunti, in una delle stazioni di monitoraggio collocate sul proprio territorio, i 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM₁₀, intervengano con misure aggiuntive a livello locale sulle principali sorgenti emmissive. Allo stesso tempo, la Regione interverrà nella zona in cui si è verificato il superamento con misure di limitazione della velocità nei tratti in prossimità dei centri abitati di autostrade e di strade extraurbane principali.

COSA PUÒ FARE L'ENTE

- Aumentare le campagne di monitoraggio sul territorio, grazie alla collaborazione ARPAe.
- Informare i cittadini in merito alle opportunità e alle regole che riguardano gli impianti di riscaldamento con combustione di biomasse.
- Informare e supportare le aziende agricole e zootecniche in merito ai bando e agli obblighi relativi alla gestione dei liquami.
- Organizzare i controlli per il rispetto delle misure emergenziali e ordinarie.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE


- ND

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ORGANI DI CONTROLLO PREPOSTI

INDICATORI

nd

CODICE	ADA 10	
TITOLO	EFFICIENTAMENTO DEL CICLO DELL'ACQUA NEL SETTORE CIVILE	
SETTORE D'IMPATTO	ACQUA	
Livello di governance	Sovracomunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd
	Altre risorse:	€ 700.000 per adeguamento depuratore di Busseto Emiliambiente € 490.000 per cartografia e modellazione reti su tutti i Comuni serviti da Emiliambiente (Busseto corrisponde al 6% degli abitanti serviti) € 2 Mln per interventi futuri ad oggi non programmati
Responsabile	Settore 6 – Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2020	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sulla mitigazione?	No	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	No	
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione, in sinergia con le Azioni ADA 6 Riqualficazione delle reti idriche, ADA 11 Risparmio/recupero idrico e tutela dell'acqua nelle attività economiche, ADA 12 Risparmio idrico in agricoltura, intende perseguire localmente quanto previsto dall'Agenda 2030 dell'ONU con l'“Obiettivo 6: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie”, per poter garantire a tutti nel tempo l'accesso continuativo ad acqua pulita, sicura ed economica.</p> <p>Si fa particolare riferimento al TARGET 6.4 “Aumentare considerevolmente entro il 2030 l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua in ogni settore e garantire approvvigionamenti e forniture sostenibili di acqua potabile, per affrontare la carenza idrica e ridurre in modo sostanzioso il numero di persone che ne subisce le conseguenze”.</p> <p>Il problema dell'uso sostenibile dell'acqua, in quanto risorsa non rinnovabile, è da affrontare tenendo presente tre concetti di base:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'acqua potabile è un bene da tutelare fin dall'inizio del ciclo antropico; 2. La pioggia è una risorsa naturale da riscoprire; 		

3. I reflui sono una risorsa da gestire in maniera appropriata alla fine del ciclo antropico.

Il **modello “urbano” di utilizzo dell’acqua non è sostenibile**: si tratta infatti di un **ciclo “aperto” (prelievo, distribuzione, utilizzo, fognatura, depuratore, scarico)** che comporta un uso eccessivo di risorse idriche di altissima qualità, produce inquinamento che può essere solo parzialmente ridotto ricorrendo alla depurazione e non si cura di riutilizzare risorse preziose come l’azoto e il fosforo contenuti nelle “acque di scarico”.

Allo stesso modo, il **modello “domestico” non è sostenibile**:

- l’approvvigionamento idrico delle nostre case è costituito **unicamente dall’acqua potabile dell’acquedotto pubblico**, anche quando sarebbe possibile, utile e conveniente raccogliere e usare l’acqua di pioggia;
- il **consumo dell’acqua potabile è indiscriminato, se si pensa alle grandi quantità utilizzate per scaricare il WC**;
- l’eliminazione di tutti i nostri scarti avviene attraverso un **unico sistema di scarico**, in cui sono convogliati escrementi con carica batterica altissima, urine ricche di prezioso azoto o acqua praticamente pulita usata per sciacquare la frutta.

Un altro aspetto di particolare rilievo è legato alle **infrastrutture** che svolgono queste funzioni: **le reti di adduzione e distribuzione dell’acqua, così come le reti fognarie, costituiscono un elemento di forte criticità sull’intero territorio nazionale a causa di perdite esagerate**, che da un lato provocano lo **spreco di una risorsa preziosa** e dall’altro determinano **l’inquinamento del suolo e delle falde**. Una condizione tanto critica che nella definizione del **PNRR**, tra le misure della Missione 2 dedicata alla rivoluzione verde ed alla transizione ecologica, alla componente **M2C4 – Tutela del Territorio e della Risorsa Idrica sono stati riservati fondi per oltre 15 miliardi di €**. La **siccità**, che sta caratterizzando gli ultimi anni per buona parte del Paese e che perdura a causa della scarsità di precipitazioni, non può che accentuare ulteriormente la condizione di allerta su queste tematiche.

È quindi necessario e urgente riconsiderare l’intero ciclo dell’acqua, non solo nel rapporto con gli enti Gestori per il miglioramento infrastrutturale, ma anche prestando attenzione alle fasi di uso, depurazione e riutilizzo. Il miglioramento della gestione di queste fasi deve avvenire attraverso il coinvolgimento della popolazione e l’inserimento di indicazioni, condizioni e prescrizioni nel PUG. A questo scopo la presente azione integra quanto previsto dalla **ADA1 Compensazione Ambientale Preventiva e nuovo PUG “Piano Urbanistico Generale” (l.r. 24/2017)**, la cui disciplina rivestirà un ruolo importante per la promozione di interventi nel settore privato.

La presente azione si traduce quindi nei seguenti progetti potenziali:

- I. sensibilizzare la popolazione a migliorare l’efficienza di utilizzo** nel settore residenziale;
- II. aumentare il numero di utenze civili raggiunte dall’acquedotto**, anche al fine di ridurre gli impatti negativi sulla qualità dell’acqua generati dalla diffusa presenza di pozzi privati.
- III. aumentare il numero di utenze civili servite da impianti di trattamento** (pubblica fognatura, impianti di fitodepurazione comunali)
- IV.** stimolare il ricorso ad impianti di **fitodepurazione** per singoli edifici o centri rurali isolati al fine di ampliare il numero di scarichi trattati;
- V. accrescere ed innovare la capacità di stoccaggio, promuovendo o incentivando la realizzazione di sistemi di raccolta e stoccaggio delle acque piovane e/o grigie** (ovvero provenienti da apparecchi idrici di bagno e cucina) per gli usi secondari non potabili (ad esempio negli scarichi dei bagni o per irrigare aree verdi) negli edifici di nuova costruzione e nelle ristrutturazioni importanti;
- VI.** Approfondire le **possibilità di riutilizzo delle acque reflue** (in uscita dagli impianti di depurazione) per le finalità di:
 - a. irrigazione di aree destinate al verde o ad attività ricreative o sportive;
 - b. destinazione civile: lavaggio delle strade nei centri urbani.

Al fine di aumentare l’efficienza nell’utilizzo della risorsa idrica nel suo intero ciclo, l’Ente Comunale si dovrà quindi impegnare attivamente per **ottimizzare gli usi di propria pertinenza, ed al contempo svolgerà attività di sensibilizzazione rivolte alla cittadinanza**.

LE PRINCIPALI CRITICITÀ DEL TERRITORIO

Sono presenti due impianti di depurazione:

1. a Nord del capoluogo
2. loc. S. Andrea in Via Traversante Galliana.

La rete fognaria collettata e depurata serve solo il capoluogo e gli abitati di Frescarolo e Spigarolo; il depuratore principale è posto a nord dell'abitato sulla provinciale per Polesine; gli abitati di Roncole, Sanboseto e Sant'Andrea posseggono una rete interne che si riversa in fosse imhof per poi essere rilasciata nelle acque superficiali.

La qualità delle acque sotterranee è inficiata dalla diffusa presenza di pozzi privati, dovuta alla forte presenza di case sparse spesso non raggiunte dal la rete acquedottistica.

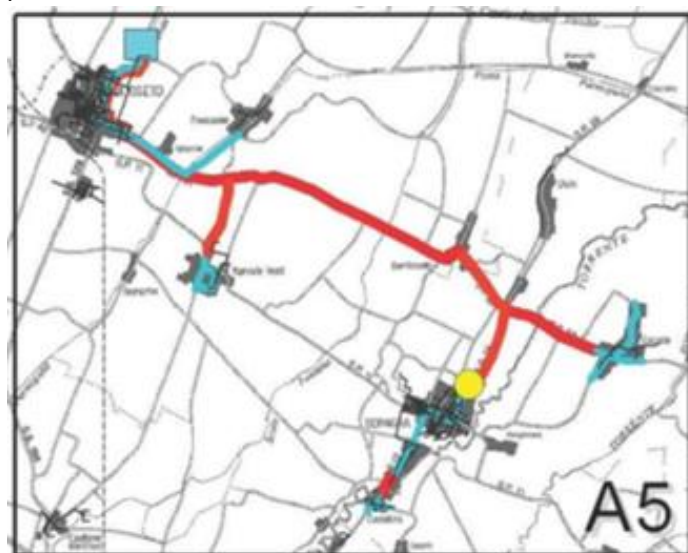
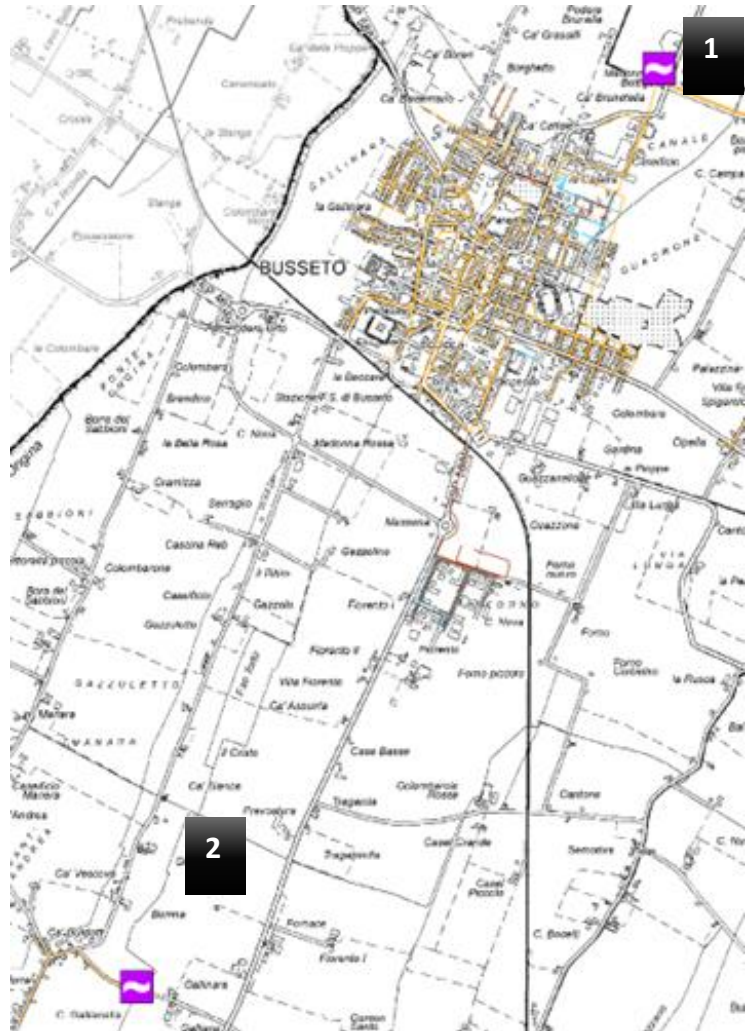
GLI INTERVENTI DI EMILIAMBIENTE

Dal Piano d'Ambito del bacino territoriale di Parma (CAMB/2021/3 del 22 marzo 2021) emerge una serie di interventi da realizzare nel quinquennio successivo a carico di Emiliambiente.

Fra questi, l'intervento che genera maggiori ricadute a livello locale riguarda la dismissione del depuratore del vicino Comune di Soragna, con nuovo collettamento dei reflui al depuratore di Busseto Capoluogo e conseguente potenziamento di quest'ultimo.

Il potenziamento del depuratore di Busseto Capoluogo ha comportato le seguenti migliorie:

- ristrutturazione della linea fanghi con migliore abbattimento dell'azoto
- adeguamento impiantistico.



QUADRO GENERALE DELLA PROGETTUALITÀ -EMILIA AMBIENTE-ASCAA-SAN DONNINO

N.	Caratteristiche intervento			
	Comune/i	Settore	Denominazione	Descrizione lavori
1 EA	Busseto	fog	Adeguamento scarichi di acque reflue urbane	Collettamento Samboseto e collettore da Madonna Prati ad insediamento produttivo (1° stralcio)
2 EA	Busseto	fog	Adeguamento scarichi di acque reflue urbane	Collettore fognario a servizio frazione di Roncole Verdi (quota parte da Provincia di Parma)
3 EA	Busseto Soragna	fog	Adeguamento scarichi di acque reflue urbane	Collettore fognario Soragna-Busseto (schema A5 PPTA)
4 EA	Busseto Soragna	dep	Adeguamento scarichi di acque reflue urbane	Adeguamento impianto di depurazione di Busseto capoluogo
5 EA	Busseto Soragna	dep	Adeguamento scarichi di acque reflue urbane	Ristrutturazione linea fanghi (nitro-denitro)

COSA INTENDE FARE L'ENTE COMUNALE

Saranno da valutare azioni di diverso tipo:

- modifiche al Regolamento Edilizio Comunale
- campagne di educazione all'utilizzo dell'acqua
- ricerca e contrasto degli scarichi abusivi.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE


- VOLUMI D'ACQUA IMMESSA NELLE RETI MC/ANNO
- VOLUMI D'ACQUA FATTURATI MC/ANNO
- KM DI RETE COMPLESSIVI
- KM DI RETE OGGETTO DI INTERVENTI RISOLUTIVI
- NUMERO INTERVENTI DI MANUTENZIONE EFFETTUATI
- NUMERO DI UTENZE CIVILI COLLEGATE AL SISTEMA DI DEPURAZIONE
- CAPACITÀ DEGLI STOCCAGGI DI ACQUE PIOVANE MC

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE COMUNALE O DI ALTRI ENTI

- DEMANIO IDRICO ARPAE (SERVIZIO AUTORIZZAZIONI E CONCESSIONI)
- ATERSIR
- EMILIAMBIENTE

INDICATORI POSSIBILI

(A) Volumi d'acqua immessa nelle reti mc/anno
 (B) Volumi d'acqua fatturati mc/anno
 Differenza tra A-B
 Numero di utenze civili collegate al sistema di depurazione
 Capacità degli stoccaggi di acque piovane mc
 Volumi d'acqua prelevata mc/anno

CODICE	ADA 11	
TITOLO	RISPARMIO/RECUPERO IDRICO E TUTELA DELL'ACQUA NELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE	
SETTORE D'IMPATTO	ACQUA	
Livello di governance	Comunale, Sovracomunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd
	Altre risorse:	€ nd (risorse private di Emiliana Conserve e Gruppo Annoni)
Responsabile	Settore 6 – Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2020	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	No	
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
		
DESCRIZIONE		
<p>L'azione, in sinergia con le Azioni ADA 6 Riqualificazione delle reti idriche, ADA 10 Efficientamento del ciclo dell'acqua nel settore civile, ADA 12 Risparmio idrico in agricoltura, intende perseguire localmente quanto previsto dall'Agenda 2030 dell'ONU con l'“Obiettivo 6: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie”, per poter garantire a tutti nel tempo l'accesso continuativo ad acqua pulita, sicura ed economica.</p> <p>Si fa particolare riferimento al TARGET 6.4 “Aumentare considerevolmente entro il 2030 l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua in ogni settore e garantire approvvigionamenti e forniture sostenibili di acqua potabile, per affrontare la carenza idrica e ridurre in modo sostanzioso il numero di persone che ne subisce le conseguenze”.</p> <p>Nello specifico la presente azione si rivolge alle attività economiche del territorio, concentrandosi in particolare sulle attività che utilizzano grandi quantitativi d'acqua e possono impattare significativamente anche sulla qualità della risorsa idrica: le imprese del settore produttivo per gli usi di processo e le imprese agricole per scopi irrigui.</p> <p>Il problema dell'uso sostenibile dell'acqua, in quanto risorsa non rinnovabile, è da affrontare tenendo presente tre concetti di base:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. L'acqua è un bene da tutelare nell'intero ciclo antropico; 5. La pioggia è una risorsa naturale da valorizzare; 		

6. I reflui sono una risorsa da gestire in maniera appropriata.

Con questa azione si vuole quindi innanzitutto **verificare che la risorsa idrica sia utilizzata in maniera responsabile**, attraverso il coinvolgimento degli *stakeholders* e il reperimento di dati utili allo scopo. Inoltre, si vogliono promuovere:

- Sensibilizzazione in merito all'eliminazione degli sprechi;
- Diffusione di **soluzioni tecnologiche** in grado di assicurare **l'efficienza nell'uso dell'acqua**;
- Sensibilizzazione sulle opportunità di **riutilizzo della risorsa** per accrescere ed innovare la capacità di stoccaggio, promuovendo o incentivando la realizzazione di **sistemi di raccolta e stoccaggio delle acque piovane e/o grigie per gli usi secondari non potabili**;
- Approfondimento in merito alle **possibilità di riutilizzo delle acque reflue** in uscita dagli impianti di depurazione privati, ad esempio con finalità di irrigazione di aree destinate al verde.

SETTORE PRODUTTIVO

Si intende pertanto sviluppare l'azione nelle seguenti fasi:

- > **Miglioramento delle conoscenze** degli **emungimenti** del settore produttivo: in particolare sarebbe necessario un approfondimento in merito ai quantitativi emunti suddivisi per tipologia (acquedotto o prelievo da pozzo/corpo idrico superficiale) per determinare l'incidenza di ciascuna di esse e valutare eventuali necessità di azione o indirizzo;
- > **Coinvolgimento degli stakeholders**: attivazione di un contatto diretto con le aziende, anche attraverso le **associazioni di categoria**, per attivare sinergie territoriali efficaci.

La progettualità per attuare le trasformazioni necessarie potrà essere definita concretamente solo una volta concluse queste due fasi.

GLI INTERVENTI DI EMILIANA CONSERVE SOC. AGR. S.P.A.

Negli ultimi anni la ditta Emiliana Conserve Soc. Agr. S.p.a. ha realizzato alcuni importanti interventi finalizzati a ridurre il proprio impatto sulla risorsa idrica. L'azienda, infatti, è **altamente idrovora** a causa delle caratteristiche del ciclo produttivo stesso. L'approvvigionamento delle acque ad uso industriale proviene da 4 pozzi in concessione per un quantitativo massimo prelevabile pari a 745.000 mc/anno per "uso industriale". L'acqua emunta viene per il 70% utilizzata per il lavaggio, produzione vapore, trasporto e scarico pomodoro fresco e per il raffreddamento degli impianti e circa il 30% viene utilizzata per il raffreddamento dei gas prodotti dai condensatori a colonna (FONTE: BdS 2023). Gli emungimenti idrici vengono controllati mediante contatori volumetrici installati su ogni pozzo e mediante contatore a servizio della rete acquedottistica.

Gli interventi hanno riguardato:

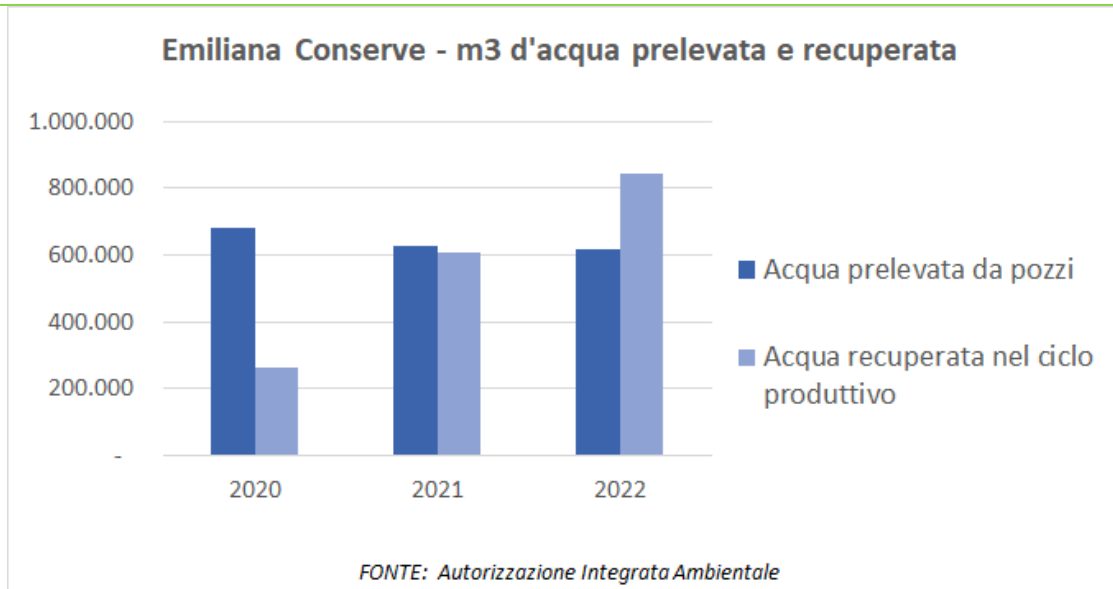
- Ricircolo delle acque

All'interno del ciclo produttivo è attuato il **ricircolo delle acque di raffreddamento delle linee di produzione, delle acque di lavaggio del pomodoro e del 50% delle acque depurate per lo scarico ed il trasporto del pomodoro fresco**.

- Revamping del depuratore aziendale

Intervento finalizzato ad **aumentare il volume di acqua trattata, allo scopo di poterne riciclare un quantitativo superiore per lo scarico e il trasporto del pomodoro**. Per aumentare la portata riciclata, mantenendo inalterata sia la quantità di acqua prelevata che di quella scaricata, è stato costruito un nuovo decantatore da 30 m di diametro e un sistema ad aria con l'utilizzo di soffiatori a lobi.

Sono stati anche installati un nuovo dissabbiatore, posto a valle della sgrigliatura, e un nuovo reattore biologico che permette di far lavorare l'impianto con un carico di fango minore. La nuova capacità depurativa sarà compresa tra 192.000 AE e 67.000 AE, con valore di funzionamento medio di 112.000 AE.



GLI INTERVENTI DI ANNONI S.P.A.

La ditta Annoni S.p.A. opera nel campo della **macellazione suini**; l'attività svolta nello stabilimento di Busseto comprende il ricevimento e la sosta dei suini vivi in apposite stalle, la successiva macellazione fino a raggiungere il sezionamento e la selezione delle carni in uscita.

La ditta negli ultimi dieci anni ha realizzato alcuni importanti interventi volti a risparmiare e tutelare la risorsa idrica. Si tratta di:

- 2023. Sistema di produzione e stoccaggio di Acqua Calda Sanitaria, il nuovo sistema permetterà di produrre acqua calda sfruttando il calore recuperato dal normale funzionamento del cogeneratore e dai generatori di vapore presenti in azienda, senza modificare la tempistica dell'attuale loro utilizzo.
- 2020. Avvio di impianto sperimentale di recupero di parte delle acque afferenti allo scarico S3, con conseguente riduzione dei prelievi da pozzi.
- Ricircolo parziale delle acque di raffreddamento, che vengono raccolte in silos esterno da 20 mc per poi poterle riutilizzare per lavaggio di automezzi e bestiame.
- Recupero dell'acqua di condensazione tramite due cisterne in PVC interrare, da 50 mc ciascuna, da riutilizzare per lo sbrinamento delle celle frigorifere.

Nel 2024 l'azienda ha ottenuto tutte le autorizzazioni per procedere con un intervento di ampliamento, a seguito dell'acquisizione di un'area della superficie di 20.000 mq posta al confine ovest dell'insediamento. L'ampliamento non è finalizzato all'aumento di produttività dello stabilimento. Prevede diverse opere:

- ✓ realizzazione di nuovo piazzale, da utilizzare in parte per il transito degli automezzi aziendali (per la separazione dei percorsi "sporco" - "pulito") e in parte per il parcheggio degli autoveicoli dei dipendenti, alla costruzione di un nuovo depuratore e
- ✓ **costruzione di un nuovo depuratore;**
- ✓ costruzione di una nuova cabina elettrica di trasformazione;
- ✓ realizzazione di un secondo accesso sulla S.P.91 "di Samboseto".

Non è previsto un aumento di produttività dello stabilimento mentre, complessivamente, l'intervento migliora la capacità depurativa dei diversi scarichi dell'attività.

In particolare, la costruzione del nuovo depuratore consentirà una migliore depurazione dei diversi scarichi dell'attività perché si passerà **dall'attuale capacità di 52.000 AE a futuri 88.000 AE**. Il nuovo assetto comporterà alcune variazioni nel lay-out degli scarichi idrici

→ Le acque di dilavamento della nuova area di piazzale e di transito mezzi prodotto finito saranno convogliate a un **nuovo punto di scarico denominato S9, previo passaggio in una vasca di laminazione** che permetterà una miglior gestione dei deflussi delle acque verso l'esterno del sito; lo scarico avverrà in

acque superficiali (fosso). È stato previsto un **sistema di trattamento di tutta l'acqua di pioggia**, che sarà costituito da una sedimentazione che avverrà all'interno della **vasca di laminazione** e da un **disoleatore** che verrà posto a valle della vasca di laminazione e prima del punto di scarico;

- sarà ampliata l'area cortiliva le cui acque vengono convogliate al depuratore e scarico S1 (area nuovo depuratore);
- sarà modificata la condotta che dal depuratore porta allo scarico S1, con convogliamento delle acque al depuratore;
- saranno modificati i volumi di scarico di S3 ed S1, in particolare si ritiene di poter richiedere una riduzione di 50.000 mc dei volumi autorizzati di acque scaricate nello scarico S3, passando da 200.000 mc a 150.000 mc, e contestualmente un aumento dei volumi di acque scaricate in S1 passando da 250.000mc a 300.000mc. I flussi di massa rimarrebbero invariati tranne per i tensioattivi, che aumenterebbero di 100 kg/anno, restando comunque al di sotto del limite autorizzato di 916kg/anno.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- VOLUMI D'ACQUA IMMESSA NELLE RETI MC/ANNO
- VOLUMI D'ACQUA FATTURATI MC/ANNO ALLE ATTIVITÀ ECONOMICHE (PRODUTTIVE ED AGRICOLE)
- VOLUMI D'ACQUA PRELEVATI DALLE UTENZE DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE DA POZZO/CORPO IDRICO SUPERFICIALE/CONSORZIO MC/ANNO
- CAPACITÀ DEGLI STOCCAGGI DI ACQUE PIOVANE MC

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE COMUNALE O DI ALTRI ENTI

- DEMANIO IDRICO ARPAE (SERVIZIO AUTORIZZAZIONI E CONCESSIONI)
- UNIVERSITÀ
- AZIENDE PRIVATE

INDICATORI POSSIBILI	Capacità degli stoccaggi di acque piovane mc Volumi d'acqua prelevata da attività economiche mc/anno Consumi irrigui complessivi in mc/anno Consumi irrigui per tipologia di sistema in mc/anno Volumi d'acqua prelevata mc/anno Volumi d'acqua fatturati alle attività economiche mc/anno
----------------------	---

CODICE	ADA 12	
TITOLO	RISPARMIO IDRICO IN AGRICOLTURA	
SETTORE D'IMPATTO	AGRICOLTURA E FORESTE	
Livello di governance	Comunale, Sovracomunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ nd
	Altre risorse:	€ nd
Responsabile	Settore 6 - Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2025	
Anno di fine	2050	
Influisce anche sulla mitigazione?	No	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	No	
STATO D'AVANZAMENTO	NON AVVIATA	
Key action (☀)	No	

Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile



DESCRIZIONE

L'azione, in sinergia con le Azioni **ADA 6** Riqualificazione delle reti idriche, **ADA 10** Efficientamento del ciclo dell'acqua nel settore civile, **ADA 11** Risparmio/recupero idrico e tutela dell'acqua nelle attività economiche, intende perseguire localmente quanto previsto dall'Agenda 2030 dell'ONU con l'“Obiettivo 6: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie”, per poter garantire a tutti nel tempo l'accesso continuativo ad acqua pulita, sicura ed economica.

Si fa particolare riferimento al TARGET 6.4 “Aumentare considerevolmente entro il 2030 l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua in ogni settore e garantire approvvigionamenti e forniture sostenibili di acqua potabile, per affrontare la carenza idrica e ridurre in modo sostanzioso il numero di persone che ne subisce le conseguenze”.

In particolare, l'azione intende favorire la **graduale trasformazione delle attuali tecniche di irrigazione verso tecniche di precisione e sistemi efficienti**. L'azione è stimolata dai dati del Censimento Nazionale dell'Agricoltura, che al 2010 fotografa una situazione ancora molto basata sulle tecniche a pioggia e a scorrimento laterale.

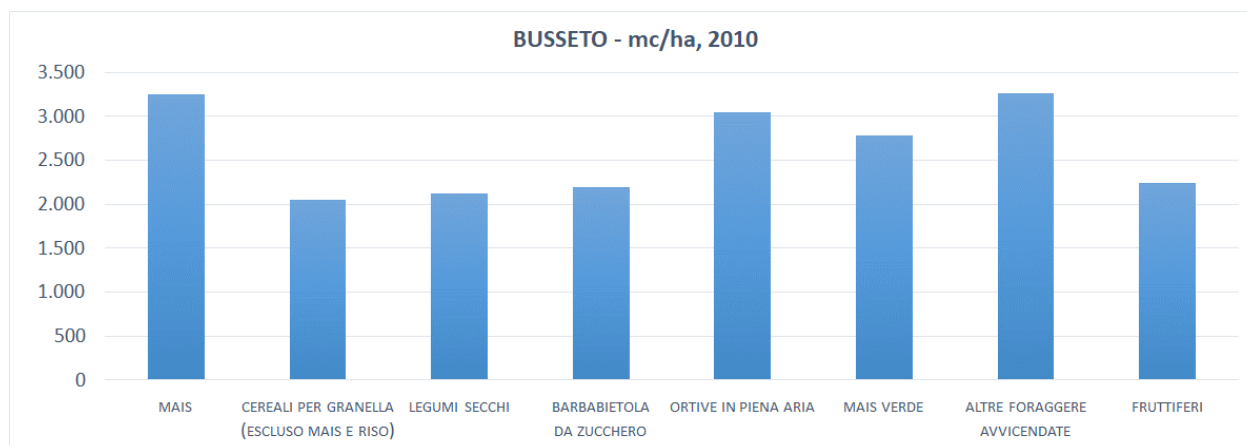
BUSSETO - Quantità d'acqua distribuita per sistema d'irrigazione, 2010



Le fasi dell'azione dovrebbero includere anche un'attività di miglioramento delle conoscenze

in materia di consumo idrico delle aziende agricole. Inoltre, saranno necessariamente coinvolti i consorzi e le associazioni di categoria, sempre con la logica di attivare sinergie efficaci nel territorio per ottenere risultati concreti.

SISTEMI DI IRRIGAZIONE IMPIEGATI PER SAU (ha)	n aziende	ha	mc acqua	mc/ha
scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale	3	42,95	170.179	3.962
aspersione (a pioggia)	82	1.320,28	3.928.728	2.976
microirrigazione	3	18,50	44.107	2.384
altro sistema	1	5,00	12.645	2.529
tutte le voci	85	1.386,73	4.155.659	2.997



FASI DI REALIZZAZIONE

L'azione si può tradurre in una vera e propria progettualità per il territorio comunale, da attuare anche attraverso fondi regionali o europei ad hoc.

Le fasi indicative di realizzazione sono:

1. **Miglioramento delle conoscenze.** Occorrerà ricostruire un quadro completo dei consumi idrici agricoli, che prenda in considerazione tutte le fonti di approvvigionamento: rete acquedottistica, canali irrigui e pozzi privati. Ciò sarà possibile sia coinvolgendo i soggetti istituzionali preposti alle autorizzazioni e al monitoraggio, sia contattando direttamente le aziende agricole anche attraverso le associazioni di categoria. Occorrerà inoltre fare il censimento dei sistemi d'irrigazione e delle colture irrigate.
2. **Coinvolgimento degli stakeholders.** Sarà fondamentale attivare il dialogo con gli agricoltori, col Consorzio di Bonifica, con le associazioni di categoria.

La progettualità per attuare le trasformazioni necessarie presso le aziende agricole potrà essere definita concretamente solo una volta concluse queste due fasi.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE




- CONSUMI IRRIGUI DA POZZI PRIVATI
- CONSUMI IRRIGUI DA CANALI
- CONSUMI IRRIGUI DA RETE ACQUEDOTTISTICA

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA
- CONSORZIO DI BONIFICA O ALTRE SOCIETÀ DI GESTIONE CANALI
- DISTRETTO PARMA BIOVALLEY
- UNIVERSITÀ

INDICATORI

Consumi irrigui complessivi in mc/anno
Consumi irrigui per tipologia di sistema in mc/anno

CODICE	ADA 13	
TITOLO	INFORMAZIONE E FORMAZIONE SULL'ADATTAMENTO CLIMATICO	
SETTORE D'IMPATTO	EDUCAZIONE	
Livello di governance	Comunale	
Costo stimato	Risorse dell'Ente:	€ già incluse in COM 1
	Altre risorse:	€ nd
Responsabile	Settore 6 - Affari Tecnici al Territorio	
Anno d'inizio	2023	
Anno di fine	2030	
Influisce anche sulla mitigazione?	Sì	
Influisce anche sul contrasto alla povertà energetica?	Sì	
STATO D'AVANZAMENTO	IN CORSO	
Key action (☀)	No	
Obiettivi Globali Di Sviluppo Sostenibile		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #5cb85c; color: white; padding: 10px; text-align: center;"> 3 SALUTE E BENESSERE  </div> <div style="background-color: #f0ad4e; color: white; padding: 10px; text-align: center;"> 11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI  </div> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 10px; text-align: center;"> 13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO  </div> </div>		
DESCRIZIONE		
<p>La presente azione vuole incrementare e migliorare la consapevolezza delle persone in merito agli impatti dei cambiamenti climatici, anche in relazione alle vulnerabilità territoriali e delle persone, ed informare sulle possibilità di adattamento climatico. L'aumento della consapevolezza è un elemento fondamentale per ottenere risultati concreti sul tema della mitigazione e dell'adattamento.</p> <p>La formazione si dovrà rivolgere a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cittadini; • amministratori e funzionari comunali; • progettisti. <p>A tal fine sarà utile potenziare i servizi di comunicazione/informazione e formazione/educazione, attivando iniziative anche in collaborazione con diversi soggetti presenti sul territorio con specifiche competenze in materia (si vedano esempi in figura).</p>		



Fra le tematiche da affrontare, per quanto riguarda l'adattamento, rientrano ad esempio quelle indicate in tabella:

ACQUA	Recuperare le acque piovane ad uso domestico e irriguo Consumo consapevole d'acqua Buone pratiche per il risparmio idrico in agricoltura
SUOLO E ALIMENTAZIONE	Compostaggio domestico Agricoltura conservativa Orti urbani collettivi e familiari
EDIFICI	Resilienza nelle nuove costruzioni e nelle riqualificazioni
SALUTE	Salute e stili di vita (es. attività fisica e sportiva) Rischi connessi alla presenza di amianto Aree verdi e qualità dell'ambiente urbano

L'azione sarà portata avanti anche grazie alle risorse che saranno investite nell'Azione **COM 1 Sportello Energia: attività di informazione e progettualità strategiche per il PAESC.**

AVVIO DELL'AZIONE

L'azione si può ritenere già avviata poiché, nell'ambito del percorso partecipativo per il PAESC, sono stati fatti incontri pubblici e tavoli di lavoro con alcuni stakeholders rappresentativi del settore agricolo e delle altre attività produttive.

In questi incontri sono state poste le basi per progettualità future di vario tipo, da realizzare in collaborazione con il **Consorzio Kilometro Verde Parma** e con il **Distretto Parma Biovalley**.

DATI A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO DELL'AZIONE

- ND

COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE TECNICO O DI ALTRI ENTI

- SERVIZIO SEGRETERIA, PROTOCOLLO, URP, NOTIFICHE
- SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE
- SPORTELLINO ENERGIA

INDICATORI	Numero di incontri realizzati e numero di partecipanti Numero di campagne di comunicazione IA-6 Numero di amministratori pubblici coinvolti in iniziative di formazione sull'adattamento Numero di progettisti coinvolti in iniziative di formazione sull'adattamento
------------	--

6 FONTI DEI DATI E BIBLIOGRAFICHE

Dati reperiti presso:

- ACI - Automobile Club d'Italia
- ARPAE OPEN DATA - <https://dati.arpae.it/dataset>
- ATLAIMPIANTI - Atlante delle energie rinnovabili
- ATLASOLE - Atlante degli impianti fotovoltaici
- E-Distribuzione
- GLOBAL POWER S.p.A.
- ISTAT. *Linked open data*, Variabili censuarie per località. Censimento 2011.
- JRC - Joint Research Center - PV GIS <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>
- Ministero dello Sviluppo Economico - Statistiche dell'Energia <http://dgsaie.mise.gov.it/dgerm/>
- SNAM Rete Gas

Fonti bibliografiche e web:

- ARPAE - Rapporto Idro-Meteo-Clima 2020.
- ASPO Italia. Alcune note sui consumi elettrici nel settore domestico in Italia. 2008 - Gianluca Ruggieri – DASS – Università dell'Insubria.
- Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, 2010 - Documento per la consultazione.
- CASTELLARI S., et al., (a cura di.) (2014). Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma. Cap. Biodiversità ed ecosistemi - Ecosistemi terrestri - Covenant of Mayors - Mayors Adapt. Il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia. 7 ottobre 2015.
- Carbon Neutrality Alliance
- Covenant of Mayors for Climate and Energy. *Reporting Guidelines*. Luglio 2016.
- Covenant of Mayors. *Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring*. Maggio 2014
- ENEA. Opuscolo etichetta energetica. 2014.
- ENEA. Report Annuali Detrazioni Fiscali 65%.
- ENEA-FIRE. Guida per il contenimento della spesa energetica nelle scuole.
- ENEA. Campagna Italia in classe A. 2018. Risparmio ed efficienza energetica in Ufficio. Guida operativa per i dipendenti.
- ENEA. I condizionatori dell'aria: raffrescatori e pompe di calore.
- ENEA. RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO. Studio e validazione di un modello previsionale di consumo energetico per la verifica dell'efficienza energetica dei centri sportivi. Ezio Santini, Stefano Elia. Report Rds/RdSPAR2013/122.
- Fondazione COGEME e Linea Group Holding. La Scuola in Bolletta. Nuova Energia - Periodico dello Sviluppo Sostenibile. 2015.
- ICCT. *From laboratory to road. A 2018 update of official and "real-world" fuel consumption and CO2 values for passenger cars in Europe*. January 2019.
- IPSI, Strumenti operativi regionali.
- ISPRA. Trasporto su strada. Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale. Rapporti 124/2010.
- ISTAT, 2014. Indagine sui consumi energetici delle famiglie italiane.
- Istituto Motori – CNR. VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DEL PARCO CIRCOLANTE AUTOVETTURE IN ITALIA. Maria Vittoria Prati. Presentazione del 15 maggio 2018.
- JRC - Joint Research Center. Linee Guida "Come sviluppare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile - PAES". 2010.
- JRC - Joint Research Center. *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP - PART 1, 2, 3)'*. 2018.
- Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO2 delle autovetture. Annuali.
- Ministero dello Sviluppo Economico - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. RSE. Elementi per una roadmap della mobilità sostenibile. Inquadramento generale e focus sul trasporto stradale. Maggio 2017.
- Pensa E. 2009. BLU: progettare ecologicamente con l'acqua. Maggioli Editore.
- Regione Emilia-Romagna, Forum Regionale Cambiamenti Climatici. 2020. Indicatori di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici per i PAESC.RSE. Caratterizzazione dei consumi energetici nazionali delle strutture ad uso ufficio. E. Santini, S. Elia, G. Fasano. Report RSE/2009/12.
- Regione Emilia-Romagna. Osservatorio Regionale del Commercio Monitoraggio sulla rete distributiva dei carburanti
- RSE. Impatto della mobilità elettrica sulle reti di distribuzione di bassa e media tensione in presenza di diverse modalità di ricarica e di generazione distribuita. 2012.

- RSE. Analisi dello stato dell'arte nazionale ed internazionale dei sistemi integrati di illuminazione naturale/artificiale in relazione all'involucro edilizio nel caso di edifici del terziario e abitativi, ai fini di un loro impiego nell'ambito della certificazione energetica degli edifici (Gianfranco Rizzo). Report RSE/2009/14.
- UNRAE. Sintesi Statistica. Il Mercato Italiano negli ultimi 10 anni. 2018, 2019, 2020 e 2021.
- Unione Petrolifera. Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana. 2017-2030.
- <https://www.alphabet.com/it-it/wltpita>
- <https://www.idealista.it/news/finanza/casa/2015/08/25/117473-uso-del-condizionatore-e-impatto-in-bolletta-la-proiezione-2015>
- <http://www.newenergylabel.com>
- <http://protezionecivile.regione.emilia-romagna.it/life-primers>
- <http://statistica.regione.emilia-romagna.it/>

Riferimenti normativi

- D.Lgs. 199/2021 Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- DIRETTIVA (UE) 2001/2018 Sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (Nuova "Rinnovabili")
- D.Lgs. 162/2019 cd "Milleproroghe"
- DIRETTIVA (UE) 2018/844 del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.
- COM(2019) 640 final - The European Green Deal
- DM 11 ottobre 2017 "Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici"(cosiddetto CAM Edilizia - *Green Public Procurement*).
- D. Lgs. 50/2016 e smi "Nuovo Codice Appalti".
- D. Lgs. 141/2016 "Disposizioni integrative al decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE".
- D.Lgs. 257/2016 "Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi", recepimento della Direttiva europea per lo sviluppo dell'infrastruttura dei carburanti alternativi approvata il 15 aprile 2014 (Direttiva AFID) "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE".
- DM 26/06/2015 "Requisiti minimi".
- D.Lgs. 102/2014 "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE".
- DECRETO 10 ottobre 2014. Aggiornamento delle condizioni, dei criteri e delle modalità di attuazione dell'obbligo di immissione in consumo di biocarburanti compresi quelli avanzati.
- DM 17 giugno 2021 del MITE "Criteri ambientali minimi per acquisto, leasing, locazione, noleggio di veicoli adibiti al Trasporto su strada"
- DM 7 marzo 2012 "Illuminazione e Forza Motrice" "Riscaldamento/raffrescamento".
- Decreto MATT 23/1/2012. Introduzione sistema nazionale di certificazione e maggiori obblighi di immissione.
- D.Lgs. 28/2011 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".
- D. Lgs. 24/2011 "Attuazione della Direttiva 2009/33/ce relativa alla promozione di veicoli a ridotto impatto ambientale e a basso consumo energetico nel trasporto su strada".
- REGOLAMENTO (CE) N. 715/2007 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 20 giugno 2007, relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6) e all'ottenimento di informazioni sulla riparazione e la manutenzione del veicolo.

ALLEGATO 1 – Risultati del percorso partecipativo

ALLEGATO 2 – Stima della producibilità degli impianti fotovoltaici

Il *Joint Research Center* mette a disposizione per l'Europa 3 diversi *database* di irradiazione solare, che possono essere utilizzati per stimare la producibilità fotovoltaica. I nomi e le caratteristiche dei database sono:

- PVGIS – SARAH; calcolato da CM SAF in collaborazione col PVGIS team, con dati relativi al periodo 2005 – 2016; copre Europa, Africa e parti del Sud America;
- PVGIS – ERA5; revisione del modello meteo ECMWF (<https://www.ecmwf.int/>), calcolato con dati relativi al periodo 2010 – 2016; copre l'intero pianeta.
- PVGIS – COSMO; revisione del modello meteo COSMO-REA (http://reanalysis.meteo.uni-bonn.de/?Download_Data__COSMO-REA6), calcolato con dati relativi al periodo 1995 – 2015; copre l'Europa.

È stata calcolata la costante di producibilità di un **impianto “tipo”** utilizzando tutti i *database* disponibili, e ne è stato infine calcolato il valore medio.

I parametri descrittivi dell'impianto “tipo” sono validi per la maggior parte degli impianti ad oggi installati, non solo a livello comunale, e fanno riferimento a:

- **TECNOLOGIA**

Il rendimento dei moduli fotovoltaici dipende dalla temperatura e dall'irradiazione solare. La relazione con questi parametri varia a seconda della tecnologia costruttiva dei moduli fotovoltaici. Attualmente le tecnologie più utilizzate sono quelle di tipo cristallino, nelle due varianti monocristallino e policristallino.

- **POTENZA INSTALLATA**

Per potenza installata si intende la potenza dichiarata dal produttore. Questa fa riferimento alla produzione in condizioni standard, definite da un'irradiazione solare costante pari a 1000 W/m² e una temperatura dei moduli pari a 25°C. Il calcolo è stato fatto considerando una potenza di 1 kWp.

- **PERDITE DI SISTEMA**

A causa delle perdite di sistema, l'elettricità realmente trasportata alla rete o all'impianto è inferiore a quella prodotta dai moduli. Le cause delle perdite di sistema sono diverse: perdite dei cablaggi, potenza dell'inverter, sporco, neve, ecc. Inoltre, nel corso degli anni il rendimento dei moduli si riduce leggermente. Il software propone un valore standard di perdite di sistema pari al 14%.

- **TIPO DI MONTAGGIO**

Per i sistemi fissi (non ad inseguimento) il montaggio dei moduli può influenzarne la temperatura e quindi l'efficienza. Infatti, se il movimento d'aria sotto i moduli è ridotto, la loro temperatura può alzarsi in maniera considerevole. Le opzioni di montaggio presenti nel software sono due e rappresentano gli estremi del ventaglio di possibilità:

- *free-standing*: moduli montati su una struttura con aria in gradi di muoversi liberamente al di sotto;
- *building-integrated*: moduli costruiti nel muro o nel tetto, senza aria al di sotto.

Per la nostra stima abbiamo utilizzato il montaggio di tipo *free-standing*, ad oggi più diffuso.

• **INCLINAZIONE DEI MODULI (TILT)**

È l'angolo dei moduli rispetto al piano orizzontale. Per la nostra stima abbiamo considerato l'inclinazione standard, cioè 35°.

• **ORIENTAZIONE DEI MODULI (AZIMUTH)**

È l'angolo dei moduli rispetto al Sud. -90° è l'Est, 0° è il Sud e 90° è l'Ovest. Per la nostra stima abbiamo utilizzato un azimuth medio di 45°.

Il software PVGIS restituisce la producibilità calcolata in riferimento a condizioni di cielo sereno, quindi di irradiazione solare ottimale. Tale valore deve essere considerato insieme alla variabilità interannuale, un altro importante parametro restituito da PVGIS, utile per confrontare i valori simulati con i valori reali. Questo valore ci dice quanto può variare la produzione di anno in anno, in relazioni a fattori non standardizzabili come ad esempio le condizioni meteo, le ombreggiature, il pulviscolo nell'atmosfera, ecc. Nelle nostre simulazioni la variabilità restituita da PVGIS varia da un minimo del 41 kWh per il database ERA5, ad un massimo del 48 kWh per il database SARAH.

In Pianura Padana la producibilità può essere significativamente influenzata dalla nebbia, che può ridurre fino al 90% la quantità di radiazione solare incidente sui pannelli (Figura 142) e quindi anche l'energia effettivamente producibile.

Radiazione solare	Condizioni atmosferiche							
	Cielo sereno	Nebbia	Nuvoloso	Disco solare giallo	Disco solare bianco	Sole appena percettibile	Nebbia fitta	Cielo coperto
globale	1000 W/m ²	600 W/m ²	500 W/m ²	400 W/m ²	300 W/m ²	200 W/m ²	100 W/m ²	50 W/m ²
diretta	90%	50%	70%	50%	40%	0%	0%	0%
diffusa	10%	50%	30%	50%	60%	100%	100%	100%

Figura 142. Composizione dell'irraggiamento in diverse condizioni atmosferiche. FONTE: www.unibg.it

L'influenza che la nebbia può avere sulla producibilità non pare essere presa in considerazione dal software PVGIS. Nel tentativo di sopperire alla mancanza di dati validati relativi alla riduzione della

producibilità dovuta a questo fattore, per evitare sovrastime, abbiamo utilizzato un valore di perdite di sistema maggiorato rispetto a quello di default proposto dal software (25% al posto di 14%).

La producibilità così stimata è pari a **1.040,4 kWh/kWp** (Tabella 104).

Producibilità fotovoltaica mensile (kWh/kWp)	DATABASE DI IRRADIAZIONE SOLARE			kWh/kWp medio
	COSMO	ERA5	SARAH	
Gennaio	55,5	42,5	47,4	48,5
Febbraio	65,8	53,9	57,3	59,0
Marzo	93,7	91,3	92,4	92,5
Aprile	104,8	102,5	104,2	103,8
Maggio	113,0	119,7	117,2	116,6
Giugno	114,3	121,6	122,1	119,3
Luglio	118,9	130,6	129,3	126,3
Agosto	110,5	119,4	117,4	115,8
Settembre	92,9	99,4	99,6	97,3
Ottobre	71,3	72,5	72,8	72,2
Novembre	49,5	44,1	44,3	46,0
Dicembre	47,1	40,6	41,7	43,1
TOTALE	1.037,3	1.038,1	1.045,7	1.040,4

Tabella 104. Stima della producibilità fotovoltaica a Busseto, effettuata tenendo conto di diversi database di irradiazione solare e dell'influenza di fattori non standardizzabili. Elaborazione dati desunti da JRC-PVGIS.