

PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA ED IL CLIMA

COMUNE DI SOLETO



PAESC Individuale del Comune di Soletto (LE)

Volume 1
Azioni di Mitigazione

PAESC - OTTOBRE 2022

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

Redatto da:

UNIONE DEI COMUNI DELLA GRECIA SALENTINA

Piazza del Sole - 73021 Calimera (Le)

Telefono: 0832 870216

E-mail: segreteria@greciasalentina.gov.it

Posta Elettronica Certificata: unione greciasalentina@legalmail.it

Presidente: Avv. Roberto Casaluci

Referente tecnico di progetto: Arch. Annalisa Malerba

Sito Internet: <https://www.unione greciasalentina.le.it>

Gruppo di Lavoro dell'Unione dei Comuni "Grecia Salentina"

Ing. Francesco Marinelli - Angelisa Tormena

Ing. Luca Di Domenico

Ing. Leonardo Zacheo

Ing. Serena Pagliula

Ing. Giovanni Miranda

Struttura interna del Comune

Comune di Soletto:

Sindaco e referente politico di progetto: Graziano Vantaggiato

Referente Tecnico: ing. Annalisa Lorenzo

Sito Internet: <https://servizi.comune.soletto.le.it>



Progetto "Adria Alliance" - <https://adriaalliance.italy-albania-montenegro.eu/>

Disclaimer

La responsabilità del contenuto di questa pubblicazione è esclusivamente degli autori. Esso non riflette necessariamente l'opinione della Comunità Europea. La Commissione Europea non è responsabile per qualsiasi uso possa essere fatto delle informazioni contenute nel presente documento.

Indice

1	INTRODUZIONE	4
2	IL PATTO DEI SINDACI.....	8
2.1	Evoluzione del Patto dei Sindaci	8
2.2	La modalità di Adesione al Patto dei Sindaci	11
3	Lo scenario climatico internazionale e comunitario	12
3.1	Il quadro Comunitario 2030 per le politiche dell'energia e del clima	12
3.2	MAYORS ADAPT: dalle Politiche di Mitigazione a quelle di Adattamento Climatico.....	17
3.3	La Strategia Europea per l'Adattamento (SEA)	18
3.4	L'Italia e la Strategia Nazionale per l'Adattamento Climatico	21
4	Le Politiche energetiche nazionali	24
4.1	Il punto di partenza per l'Italia: risultati e sfide	26
5	Il contesto Regionale – La Regione Puglia	39
5.1	La Regione Puglia il Burden Sharing e gli obiettivi al 2020	39
5.2	La Programmazione Energetica della Regione Puglia	42
6	Il PAESC: gli impegni e gli strumenti	46
6.1	Attività previste per la redazione del PAESC.....	48
6.2	Formulazione dell'inventario delle emissioni	48
6.3	Il BEI e la raccolta dei dati	48
6.4	Elaborazione della strategia energetica	50
6.5	Sviluppo del Piano d'Azione – obiettivi, azioni e strumenti.....	50
6.6	Il Piano d'adattamento climatico	51
6.6.1	Analisi del sistema territoriale e ambientale	52
6.6.2	Identificazione della vulnerabilità, elementi di rischio ed opportunità	53
6.6.3	La strategia di adattamento: obiettivi, azioni e strumenti	54
6.6.4	Predisposizione del rapporto di Piano	55
7	Verso il PAESC del Comune di Soletto.....	56
7.1	Inquadramento Territoriale del Comune di Soletto	56
7.1.1	Pianificazione Territoriale	57
7.1.2	L'Assetto Edilizio	57
7.1.3	Andamento Demografico.....	62

7.1.4	Gli Indicatori Economici Essenziali	65
7.1.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare	69
8	L'inventario Base delle Emissioni	73
8.1	Nota Metodologica – Acquisizione e Fonte Dati di Consumo Energetico	73
8.2	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Soletto	75
8.2.1	I consumi dell'intero territorio.....	76
8.2.2	I consumi della Pubblica Amministrazione	79
8.2.3	I consumi del settore residenziale	81
8.2.4	I consumi del settore terziario	82
8.2.5	I consumi del settore trasporti.....	83
8.2.6	I consumi del settore produttivo	84
8.2.7	I rifiuti urbani	85
8.2.8	La produzione locale di energia	86
8.3	I dati complessivi delle emissioni di CO2 a livello comunale	86
9	Concertazione e Partecipazione	87
9.1	Attività di formazione per le amministrazioni.....	88
9.2	Gli incontri	90
10	Il Piano di Azione per L'energia Sostenibile	90
10.1	Le modalità di calcolo e l'obiettivo di riduzione.....	90
10.2	Le azioni di riduzione delle emissioni già condotte	92
10.2.1	Le Azioni della Pubblica Amministrazione	94
10.2.2	Le Azioni condotte nel settore privato	100
10.2.3	Le Azioni condotte: sintesi degli indicatori	104
10.3	Le Azioni Future del Piano di Azione	105
10.3.1	Le Azioni Future della P.A.	106
10.3.2	Le Azioni Future del comparto privato	115
10.3.3	Sintesi dei risultati conseguiti dal PAESC	124
10.4	Il monitoraggio del piano di azione	125
11	Indice delle Figure	126
12	Bibliografia Consultata	127

1 INTRODUZIONE

Il presente Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) è stato redatto dall'Unione dei Comuni della Grecia Salentina nell'ambito del progetto europeo "ADRIA Alliance". Questo progetto transazionale vede coinvolti territori della Puglia (i 12 Comuni della Unione dei Comuni della Grecia Salentina - UCGS) del Molise (5 Comuni del GAL "Molise verso il 2000", dell'Albania (Comune di Malesi e Madhe) e del Montenegro (Comune di Tuzi), impegnandoli nella promozione dell'efficienza energetica e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Obiettivi principali del progetto che prevede un forte impulso all'innovazione, per quanto riguarda gli edifici ad alta efficienza energetica e la produzione di energia rinnovabile, comprendono la creazione di modelli di business innovativi, l'avvio di imprese innovative e l'attuazione di piccoli progetti pilota. A base della pianificazione energetica di questi territori viene posta l'adesione di tutti i Comuni partecipanti al Patto dei Sindaci, con la redazione in ciascun ambito territoriale di progetto, di un PAESC molto aderente alle caratteristiche ed alla realtà dei territori coinvolti. Il PAESC dell'UCGS si avvale nella sua redazione di un gruppo di esperti appositamente selezionati dall'UCGS e coordinati dall'Ing. Francesco Marinelli.

Alcuni dei 12 comuni dell'Unione, in passato, avevano già aderito al Patto dei Sindaci e si erano dotati di un PAES individuale, ma senza riuscire ad attuarlo realmente; per questo nel percorso che parte dall'adesione al Patto dei Sindaci sono stati coinvolti 11 dei comuni dell'unione per realizzare un PAESC congiunto "opzione 2", mentre per il Comune di Soletto la scelta è stata quella di redigere un Piano di Azione singolo, con obiettivo al 2050 per verificare la percorribilità di questo importante obiettivo per un territorio come quello della Grecia Salentina. L'adesione al Patto ha, nella definizione e conseguente approvazione del PAESC, il momento più alto di pianificazione energetica e di incremento della resilienza territoriale ai cambiamenti climatici da parte dei comuni.

Unione dei Comuni della Grecia Salentina e Soletto

L'Unione dei Comuni della Grecia Salentina considera cruciale lo sviluppo di una gestione energetica sostenibile all'interno del territorio dei propri comuni, allo scopo di:

- concorrere alle strategie europee di riduzione delle emissioni di CO2 finalizzate a consentire la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico in atto;
- analizzare i cambiamenti climatici in atto nei territori al fine di individuare azioni atti alla messa in sicurezza del territorio ed all'incremento della sua resilienza in relazione ai cambiamenti climatici.

Lo sviluppo di questo PAESC è stato strutturato per esemplificare quanto oggi scientificamente noto sui cambiamenti climatici, le azioni e la programmazione in corso a livello Comunitario, Nazionale e Regionale per affrontare la problematica, la evidenziazione anche a livello finanziario del supporto alle azioni di mitigazione e di adattamento, per poi strutturare un piano d'azione realmente calato nella realtà territoriale e coerente alle linee guida del JRC.

Anno, preso a riferimento per lo sviluppo di questo piano di azione è il 2007 ovvero la stessa base line del PAESC opzione 2 "Grecia Salentina".

Il comune di Soletto aveva nel passato già aderito al Patto dei Sindaci e realizzato un PAES individuale però mai trasmesso al CoMO, ora la scelta di predisporre, accanto agli altri comuni della Grecia Salentina, un PAESC individuale con l'obiettivo al 2050.

Il 2030 sarà la scadenza intermedia in collaborazione con gli altri comuni.

Oltre al BEI del 2007 si è poi proseguito verificando le azioni già state fatte previste nel PAES, pur se non presentato, per poi realizzare un IME con i dati di consumo al 2019.

Si ringraziano il sindaco e gli uffici comunali coinvolti per la preziosa collaborazione senza la quale non sarebbe stato possibile ottenere i dati e le informazioni utili alla stesura del presente documento.

IL PAESC E L'EMERGENZA SANITARIA

Il PAESC di Soletto è stato parzialmente redatto durante l'emergenza sanitaria causata dalla pandemia di COVID-19 e, questo particolare momento storico ha influenzato il PAESC sia per quanto riguarda il dilungarsi dei lavori, con gran parte del personale tecnico in smart working, cosa che ha richiesto maggior impegno e flessibilità nella sua redazione e che ha poi caratterizzato in parte i contenuti stessi del Piano.

Da tempo è in atto una profonda riflessione sull'impatto dei cambiamenti climatici sulla salute umana, oltre che su quella del pianeta, vivendo gli effetti di questa terribile pandemia non è stato più possibile non tener conto della relazione tra clima e salute che deve necessariamente aggiungere i suoi contenuti agli obiettivi di mitigazione e adattamento climatico.

Il clima ha purtroppo 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.

EMISSIONI – MOBILITA' E SMART WORKING

Dal punto di vista delle emissioni di CO₂, è utile annotare come, di fatto la pandemia ha insegnato e ci ha costretto a far ricorso al lavoro da casa, allo "Smart Working".

Tenendo presente come una delle principali cause di emissioni di CO₂ nel territorio comunale sia dovuto alla mobilità privata, un grande contributo alle emissioni di CO₂ potrebbe derivare da un ulteriore ricorso a questa modalità di lavoro, anche passata la pandemia.

LA POVERTA' ENERGETICA

La consapevolezza sulla povertà energetica sta sempre più aumentando in Europa ed è stata identificata come una priorità politica da un certo numero di istituzioni dell'UE, in particolare nel pacchetto legislativo 'Energia pulita per tutti i cittadini europei' della Commissione europea.

Nel 2018 la Commissione europea ha creato l'osservatorio della povertà energetica per affrontare questo problema nei paesi europei. L'osservatorio della povertà energetica esiste per misurare, monitorare e condividere le conoscenze e le buone pratiche per gestire la povertà energetica.

Il Patto dei Sindaci europeo e l'osservatorio della povertà energetica si sono coalizzati per affrontare la povertà energetica; queste due istituzioni, finanziate dalla Commissione europea, sosterranno gli enti locali e regionali in tutta Europa nella riduzione della povertà energetica condividendo conoscenze e risorse per costruire capacità locali.

La definizione di povertà energetica compare in Italia nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017 e viene descritta come la difficoltà di acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici o, in una accezione di vulnerabilità energetica, un accesso ai servizi energetici che implica una distrazione di risorse superiore a un “valore socialmente accettabile” (>10% del reddito).

In base alla definizione del fenomeno adottata nel nostro Paese, nel 2017 vi erano 2,2 milioni di famiglie in povertà energetica, ovvero l'8,7 % del totale, in crescita di 0,1 punti percentuali rispetto al 2016; risulta quindi essere un vero e proprio problema sociale.

Il “Rapporto sullo stato della povertà energetica in Italia” (OIPE, 2019), evidenzia come negli ultimi 15 anni la crescita dei costi delle materie prime energetiche, insieme alle politiche di decarbonizzazione, hanno esercitato una costante pressione al rialzo sui prezzi dei beni e servizi energetici che si sono sostanzialmente trasferiti sulla spesa.

Nell'ultima decade i prezzi pagati dalle famiglie italiane sono cresciuti del 35 per cento per l'elettricità e del 23 per cento per il gas, molto più dell'inflazione. Un'ulteriore accelerazione di queste tendenze può contribuire a rendere la spesa energetica uno tra i principali fattori di vulnerabilità delle famiglie. L'incidenza della spesa energetica risulta più elevata per le famiglie meno abbienti, la cui condizione è peraltro peggiorata nell'ultimo decennio.

L'aumento dei prezzi, a fronte di consumi sostanzialmente stabili, ha determinato un aumento della spesa energetica, la cui incidenza sul totale è passata dal 4,7 % nel 2007 al 5,1 % nel 2017.

Nel 2021 si trova in situazione di povertà energetica l'8,8% delle famiglie italiane, ma al Sud la percentuale è più alta, fra il 13 e il 22% delle famiglie, questo quanto indicato nell'ultimo rapporto annuale dell'Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica (OIPE), preparato dall'Enea su dati Istat.

La recentissima aggressione della Russia all'Ucraina (febbraio 2022), con i conseguenti aumenti del costo delle materie prime e dell'energia, hanno reso ancora più cogente la necessità di avviare corrette pratiche di sostegno alle famiglie colpite da povertà energetica.

Nel contesto europeo del Patto dei Sindaci (CoM) per il 2030, oltre a intraprendere azioni per mitigare i cambiamenti climatici e adattarsi ai suoi effetti inevitabili, i firmatari si impegnano a fornire accesso a energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili per tutti; ciò significa agire per ridurre la povertà energetica.

All'interno del presente PAESC, il tema viene affrontato con decisione e vengono previste specifiche azioni, quale quella sulla costituzione della “Comunità Energetica” e quella legata al progetto “consumare meno per vivere meglio”, entrambi pensate per poter ridurre la spesa energetica delle famiglie più abbienti e avere la possibilità di fornire agli abbienti energia a titolo gratuito.

I cambiamenti climatici nello scenario globale ed europeo: strategia e visione

Il Cambiamento Climatico è oggi sempre più riconosciuto come una delle sfide più impegnative di sempre a livello globale. E' una sfida complessa da affrontare e condurre e può essere affrontata solo attraverso uno sforzo comune che metta insieme tutti gli attori territoriali.

Questo processo di progressivo e costante avvio di azioni, tese a incrementare la resilienza dei territori ai cambiamenti climatici, sta finalmente acquistando un peso e una consapevolezza della sua necessità anche rispetto alla sinora preponderante azione sulla mitigazione delle emissioni dei gas climalteranti, con la consapevolezza acquisita che anche qualora le politiche di mitigazione venissero sviluppate e applicate in tutta la loro efficacia, il loro effetto di riequilibrare la deriva climatica in atto o almeno stabilizzare le nuove condizioni climatiche, purtroppo da sole non possono più risolvere le problematiche relative ai cambiamenti climatici.

Con il presente PAESC si vuole provare a incidere sulle scelte di governo del territorio, nel tentativo di poter per consegnare alle generazioni future un ambito territoriale capace di saper far fronte alla sfida del cambiamento climatico in atto.

Il comune di Soletto insieme ai comuni dell'Unione della Grecia Salentina, nel 2030, vogliono essere un territorio votato alla decarbonizzazione, con buona parte dell'energia oggi utilizzata, di fatto risparmiata grazie all'efficientamento energetico che si vuole promuovere e, la restante parte dell'energia necessaria a garantire qualità della vita, prodotta a livello locale, tramite fonti primarie rinnovabili reperibili localmente: sole, acqua, vento, liquami agricoli, scarti dell'agroindustria, geotermia che concorreranno insieme a liberare il territorio dalla dipendenza energetica da fonti fossili.

Il PAESC individuale di Soletto insieme al PAESC opzione2 "Grecia Salentina" vuole essere il "Libro Bianco" di questa transizione energetica finalizzata a:

- ridurre alla tappa intermedia del 2030 le emissioni del 40%, nella consapevolezza della necessità di dover dialogare e raggiungere il settore privato e avviare una vera rivoluzione prioritariamente nei settori della condivisione della produzione dell'energia da rinnovabili, dell'efficientamento degli edifici pubblici e privati e della mobilità sostenibile;
- avviare azioni locali, in accordo e sinergia con quelle territoriali, capaci di migliorare la risposta e la resilienza dei sistemi ambientali alle priorità di intervento individuate nel piano di adattamento climatico.
- Raggiungere nel 2050 la neutralità energetica

Per riuscire ad ottenere questi risultati sarà fondamentale attivare sinergie tra i soggetti pubblici e privati, singoli o associati, che fruiscono del territorio di Soletto

Sarà necessario trovare forme nuove per favorire la partecipazione della cittadinanza alla realizzazione delle singole progettualità e azioni previste nel PAESC, nella consapevolezza che il momento è favorevole. Le richieste e i sostegni UE, insieme a quanto previsto nel PNRR possono essere fattori di leva finanziaria da utilizzare in questa ineluttabile sfida.

2 IL PATTO DEI SINDACI

Il Patto dei Sindaci ha rappresentato l'iniziativa più concreta e rilevante per raggiungere gli obiettivi 20-20-20; sulla scia del successo ottenuto con il Patto dei Sindaci; il 21 aprile 2021 la Commissione Europea ha aperto un nuovo capitolo per il Patto europeo dei Sindaci per il clima e l'energia e ne ha rinnovato le ambizioni nel percorso verso la neutralità climatica al 2050, in linea con il Green Deal europeo.

Gli oramai numerosissimi Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile elaborati costituiscono una immensa ricchezza di ricerca, pianificazione energetica, progettazione di un futuro sostenibile. Molti comuni hanno cominciato, anche con l'aiuto di Regioni e Province quali Coordinatori territoriali, a implementare il proprio Piano.

La felice intenzione di mantenere l'impostazione del programma Intelligent Energy Europe anche nei programmi 2014-2020 (HORIZON 2020) è un forte segnale di un sostegno continuo al Patto dei Sindaci da parte della Commissione europea.

L'iniziativa riunisce ad oggi oltre 7.000 enti locali e regionali in 57 Paesi, attingendo ai punti di forza di un movimento mondiale multi-stakeholder e al supporto tecnico e metodologico offerto da uffici dedicati.

2.1 Evoluzione del Patto dei Sindaci

Nel 2014 la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa Mayors Adapt.

Sulla base degli stessi principi del Patto dei Sindaci, questa iniziativa gemella si è concentrata sull'adattamento al cambiamento climatico. Mayors Adapt ha invitato i governi locali a dimostrare leadership nell'adattamento al cambiamento climatico, sostenendoli nello sviluppo e nell'attuazione di strategie locali di adattamento.

Nel 2015 le iniziative del Patto dei Sindaci e del Mayors Adapt si sono ufficialmente unite in occasione della cerimonia tenutasi il 15 ottobre del 2015 presso il Parlamento Europeo, generando il "Nuovo Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia" sottoscrivendo il quale le città firmatarie si impegnano a sostenere attivamente l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030, e concordano di adottare un approccio integrato per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico e per garantire l'accesso a un'energia sicura, sostenibile ed accessibile a tutti.

Nel giugno del 2016, il Patto dei Sindaci è entrato in una nuova importante fase della sua storia quando ha scelto di unire le forze con un'altra iniziativa, il Compact of Mayors.

Il conseguente "Patto Globale dei Sindaci per il Clima & l'Energia" è il più grande movimento dei governi locali impegnati a superare i loro obiettivi nazionali in tema di clima ed energia.

Completamente in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e con i principi di giustizia sul clima, il Patto Globale dei Sindaci affronterà tre temi chiave: la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento agli effetti negativi del cambiamento climatico e l'accesso universale ad un'energia sicura, pulita e conveniente.

Alcune settimane dopo il Summit sul Clima di Parigi, il Vice - Presidente della Commissione Europea Maroš Sefčovič ha annunciato l'estensione geografica del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, con l'istituzione di

nuovi uffici regionali nell'Africa sub-sahariana, nell'America settentrionale e in Sud America, Giappone, India, Cina e Sud-Est asiatico.

A distanza di più di 10 anni dalla sua nascita il grande successo dell'iniziativa nel nostro paese, dove oggi oltre la metà della popolazione vive in Comuni impegnati nella riduzione delle emissioni di CO₂, richiede nella fase dell'implementazione nuove forme di azione e di collaborazione.

Azioni e collaborazioni che vengono definite *in primis* attraverso un rafforzamento delle forme di governance orizzontale, tra comuni, tra province e tra regioni e nei singoli territori tra il governo locale e gli altri attori decisionali o *stakeholder*.

Preziose sono le collaborazioni che nascono in modo informale con lo scambio di esperienze tra comuni o tra province per espletare al meglio la funzione di Struttura di supporto. Un ruolo chiave hanno giocato in questi anni le organizzazioni di enti locali e territoriali ANCI e UPI e le reti come Alleanza per il Clima, il Coordinamento Nazionale delle Agende 21 Locali, Kyoto Club, Borghi Autentici d'Italia, INU ed altri.

Con la crescita del movimento cresce la necessità di una svolta nelle priorità delle politiche energetiche nazionali verso un affiancamento degli enti locali e territoriali nelle loro azioni di implementazione dei Piani d'Azione Energia sostenibile.

I passi concreti da intraprendere sono conosciuti: una strategia nazionale energetica che recepisca e faccia tesoro degli oltre 2000 Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile esistenti e abbia come una colonna portante per la trasformazione energetica del paese il sostegno degli enti locali per l'implementazione del proprio PAESC.

Un importante passo avanti sarà quello di allentare il Patto di stabilità per investimenti nel settore dell'efficienza energetica, nel trasporto e nella mobilità sostenibile.

Compito principale delle forze in campo, degli enti locali e territoriali, delle loro reti ed organizzazioni di categoria invece è di continuare e rafforzare la collaborazione per il Patto dei Sindaci per la successiva fase di implementazione delle azioni contenute nel PAESC che è la vera sfida dei Piani di Azione.

Questo significa dare continuità alla grande varietà di collaborazioni che si viene a determinare durante la redazione del PAESC e che può essere configurata come una piattaforma che si contraddistingue per la sua struttura flessibile e trasparente e che si definisce attraverso la sua attenzione sui contenuti.

LE ULTIME EVOLUZIONI

Il 21 aprile 2021 ha invece lanciato i rinnovati obiettivi al 2050 con i quali i firmatari del Nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia 2021 con orizzonte temporale al 2050 si impegnano a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050; integrando le politiche di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici per accrescere la resilienza dei territori; e affrontare la povertà energetica come una delle azioni principali per una transizione equa e sostenibile.

A partire dal Giugno 2021, le amministrazioni aderenti al Patto dei Sindaci devono sottoscrivere l'impegno di redigere un PAESC capace di evidenziare come l'amministrazione intente arrivare a "Zero Emissioni" nel 2050.

CONSIDERAZIONI FINALI

Alla luce delle esperienze sin qui fatte è possibile evidenziare alcuni elementi che si ritiene essere prioritari per portare a compimento i PAESC:

- elaborare insieme agli enti locali e territoriali le strategie finanziarie per potere realizzare le azioni dei PAESC.
- Gli investimenti dovranno radicarsi nei territori, anche attraverso forme di cooperazione di cittadini, imprese, corpi sociali intermedi. Mobilitare risorse finanziarie nella partecipazione del livello locale significa avere proposte forti e precise di fattibilità e convenienza economica.
- affiancare i Comuni per l'accesso a sostegni finanziari comunitari della nuova programmazione che puntano fortemente sull'efficienza energetica, l'energia intelligente e la mobilità sostenibile legandosi bene con la progettualità dei PAESC.
- dialogare con i livelli di governo nazionale e regionale e formulare proposte che sostengano e agevolino l'implementazione dei PAESC, da parte degli Enti Locali, nell'ambito di uno sviluppo locale integrato sostenibile.
- sostenere la Commissione europea nella definizione di obiettivi vincolanti ed ambiziosi per il 2030 per creare una motivazione forte, anche a livello locale, di impostare una politica energetica a medio-lungo termine, oltre il 2020;
- trasformare i propri territori in aree climaticamente neutrali entro il 2050, con impatti significativi sulla qualità della vita e della salute dei cittadini.

2.2 La modalità di Adesione al Patto dei Sindaci

Dal momento del lancio ufficiale del Patto dei Sindaci nel 2008, un elevato numero di piccoli enti locali ha aderito all'iniziativa. Queste piccole realtà di firmatari devono fare uno sforzo significativo nel rispettare i requisiti del Patto per lo sviluppo e la presentazione del loro Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAESC) entro i due anni successivi alla loro adesione.

Con la delibera di adesione al nuovo Patto dei Sindaci approvata in Consiglio Comunale, Soletto, con il suo nuovo Piano per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), si pone l'obiettivo minimo di ridurre le emissioni di CO₂ da consumi finali di energia del 40% al 2030, rispetto al 2007 anno base dei PAES al 2020 e, di attivare azioni per diminuire gli effetti nocivi dei cambiamenti climatici già in atto sul territorio (neutralità climatica al 2050).

Per quanto concerne il quantitativo di emissioni di CO₂ (mitigazione), il presente documento ricostruisce l'inventario delle emissioni al 2020 e, comparandolo con l'inventario all'anno di baseline (2007), ne definisce lo scostamento rispetto agli obiettivi del PAESC al 2030 e al contempo definisce la quota di emissioni da ridurre attraverso le azioni di mitigazione.

Portando avanti le azioni previste dal PAESC, il territorio di Soletto nel 2030, sarà un territorio avviato verso la decarbonizzazione: attraverso l'efficientamento energetico di edifici pubblici e privati e la graduale transizione verso sistemi di climatizzazione basati sull'energia elettrica, in questo modo il gas naturale inciderà molto meno sui consumi energetici complessivi.

Il forte invito che verrà rivolto a cittadini ed operatori economici in relazione alla produzione di energia da fonti rinnovabili, anche la promozione delle "Comunità Energetiche" contribuirà ulteriormente alla decarbonizzazione del territorio.

Se l'invito all'utilizzo delle fonti rinnovabili verrà accolto, l'energia sarà prodotta a livello locale tramite fonti primarie rinnovabili reperibili localmente, vento, acqua sole saranno gli agenti del cambiamento e utilizzata in forma condivisa attraverso la costituzione di "Comunità Energetiche".

Analoga attenzione verrà rivolta alla riduzione del traffico veicolare privato, con l'invito alla sostituzione dell'attuale parco auto con auto elettriche o a basse emissioni di gas climalteranti e/o inquinanti.

Raccogliendo l'invito internazionale e regionale, le azioni del piano di azione verranno costruite in modo da essere capaci di contribuire a perseguire i diciassette "Obiettivi Globali di Sviluppo Sostenibile al 2030.

Ricordiamo come, I 17 obiettivi di sviluppo sostenibile sono stati proposti dall'ONU e inclusi nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel 2015. Essi riprendono e ampliano i concetti esposti dagli 8 Obiettivi di Sviluppo del Millennio attuati tra il 2000 e il 2015, il cui scopo era migliorare la prosperità e proteggere il pianeta.

La comunità internazionale con l'Agenda 2030 ha dedicato spazio ai cambiamenti climatici anche all'interno dei Sustainable Development Goals 2015-2030 (SDGs), cui è riservato l'obiettivo 13 "Take urgent actions to combat climate change and its impacts.

Gli SDGs definiscono i nuovi obiettivi di sviluppo, in continuità con il lavoro fatto attraverso i Millennium Development Goals (2000-2015), coinvolgendo tutta la comunità internazionale nel raggiungimento di questi obiettivi e ampliando le aree di intervento per lo sviluppo integrato del genere umano.



Fonte – UN environment programme

STRUTTURA BASE DEL PAESC

La struttura e i contenuti del Piano sono in linea con le nuove linee guida per la redazione dei PAESC, pubblicate dal Joint Research Centre nel 2018 e quindi il PAESC, per come raccomandato dalle Linee Guida è stato suddiviso in 5 parti principali: strategia, inventario base delle emissioni (BEI), valutazione dei rischi climatici e delle vulnerabilità, azioni di mitigazione, azioni di adattamento.

3 Lo scenario climatico internazionale e comunitario

Il Patto dei Sindaci nasce come strumento di implementazione e condivisione a livello locale delle politiche comunitarie di “mitigazione ed adattamento climatico”; queste politiche, sono state inizialmente raccordate all’interno del cosiddetto “**Pacchetto Clima-Energia 20-20-20**” varato dall’Unione Europea; per poi essere aggiornato agli obiettivi al 2030. Ed ora al 2050.

3.1 Il quadro Comunitario 2030 per le politiche dell'energia e del clima

A fronte di quanto sopra indicato, la Commissione Europea nel gennaio 2014 ha cominciato a proporre nuovi obiettivi 2030 per fronteggiare i cambiamenti climatici. La discussione messa in atto si è conclusa nel Consiglio europeo del 13 novembre 2018 che ha dettato le conclusioni sul quadro 2030 per le politiche dell'energia e del clima e che possono sinteticamente indicate in:

Obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra

1. Il Consiglio europeo ha approvato **un obiettivo UE vincolante di riduzione delle emissioni nazionali di gas a effetto serra almeno del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990**. A tale scopo:

1.1 l'obiettivo sarà raggiunto collettivamente dall'UE nel modo più efficace in termini di costi, con riduzioni, da realizzare entro il 2030 sia nei settori coperti dal sistema ETS che in quelli non coperti da esso, pari rispettivamente al 43% e al 30% rispetto al 2005;

Fonti energetiche rinnovabili ed efficienza energetica

2. L'obiettivo dell'UE per la quota di fonti energetiche rinnovabili ivi consumate è fissato almeno al 32% nel 2030.

Questo obiettivo sarà vincolante a livello dell'UE e sarà realizzato mediante i contributi degli Stati membri informati all'esigenza di raggiungere collettivamente l'obiettivo dell'UE senza impedire agli Stati membri di fissare propri obiettivi nazionali più ambiziosi e sostenerli, in linea con gli orientamenti sugli aiuti di Stato.

3. È fissato un obiettivo indicativo del 32.5% almeno a livello dell'UE per quanto concerne il miglioramento dell'efficienza energetica nel 2030

Obiettivo fissato rispetto alle proiezioni del futuro consumo di energia sulla base dei criteri attuali. Sarà raggiunto in maniera efficace in termini di costi e rispetterà pienamente l'efficacia del sistema ETS nel contribuire al raggiungimento degli obiettivi climatici globali. Sarà riesaminato entro il 2020, tenendo presente un livello UE del 30%. La Commissione proporrà settori prioritari in cui si può ottenere un incremento significativo dell'efficienza energetica e modi per realizzare tale risultato a livello dell'UE, mentre l'UE e gli Stati membri concentreranno su questi settori i loro sforzi finanziari e di regolamentazione.

Tali obiettivi verranno raggiunti nel pieno rispetto della libertà degli Stati membri di determinare il proprio mix energetico. Gli obiettivi non saranno tradotti in obiettivi vincolanti a livello nazionale. I singoli Stati membri sono liberi di fissare propri obiettivi nazionali più elevati.

4. Il Consiglio europeo ha rilevato la fondamentale importanza di un **mercato interno dell'energia pienamente funzionante e connesso**. Rammentando le conclusioni di marzo 2014 sul completamento dello stesso, il Consiglio europeo ha sottolineato che devono essere mobilitati tutti gli sforzi per conseguire tale obiettivo con urgenza.

Evitare interconnessioni inadeguate degli Stati membri con le reti di distribuzione del gas e dell'energia elettrica e assicurare il funzionamento sincrono da parte degli Stati membri all'interno delle reti continentali europee come previsto nella strategia europea di sicurezza energetica rimarrà una priorità anche dopo il 2020.

5. Ricordando le conclusioni del giugno 2014, il Consiglio europeo ha approvato ulteriori azioni per ridurre la dipendenza energetica dell'UE e **aumentarne la sicurezza energetica** per quanto concerne sia l'energia elettrica che il gas.

6. Il Consiglio europeo ha convenuto di sviluppare un **sistema di governance** affidabile, trasparente e privo di oneri amministrativi superflui per contribuire a garantire che l'UE rispetti i suoi obiettivi di politica energetica, con la necessaria flessibilità per gli Stati membri e nel pieno rispetto della loro libertà di stabilire il proprio mix energetico. Tale sistema di governance:

6.1 si baserà sugli elementi portanti esistenti, come i programmi nazionali per il clima e i piani nazionali per le fonti energetiche rinnovabili e l'efficienza energetica. Verranno snelliti e riuniti filoni di pianificazione e comunicazione separati;

6.2 accrescerà il ruolo e i diritti dei consumatori, la trasparenza e la prevedibilità per gli investitori, fra l'altro mediante il monitoraggio sistematico di indicatori chiave per un sistema energetico accessibile, sicuro, competitivo, affidabile e sostenibile;

6.3 faciliterà il coordinamento delle politiche energetiche nazionali e favorirà la cooperazione regionale fra gli Stati membri.

Il Consiglio europeo ricorda l'obiettivo di costruire un'Unione dell'energia che assicuri un'energia a prezzo accessibile, sicura e sostenibile, come indicato nella sua agenda strategica, e terrà sotto costante esame l'attuazione di questo obiettivo.

Dopo l'Accordo di Parigi

Il quadro sopra visto ed in particolare gli obiettivi al 2030 hanno avuto una loro più esaustiva definizione dopo la sottoscrizione dell'accordo di Parigi in occasione della Cop21 (30 nov. - 11 dic. 2015), ratificato poi il 22 aprile 2016 "Giornata mondiale della Terra" da 175 Paesi in assemblea plenaria all'Onu.

In relazione ai temi energetici e quindi in relazione alle politiche di mitigazione climatica le iniziative più rappresentative portate avanti dall'Unione Europea possono essere individuate in:

MAXI PIANO PER L'ENERGIA - 30 Novembre 2016 che, con un pacchetto comprendente quattro misure non legislative, otto proposte legislative, nove documenti scritti per un totale di ventuno provvedimenti e circa un migliaio di pagine: è un piano articolato che apre nuove prospettive sul futuro dell'efficienza.

Il target individuato sarà vincolante e tutti gli Stati membri dovranno contribuire al suo raggiungimento nell'ambito dei Piani nazionali per l'energia e il clima previsti dal regolamento sulla governance dell'Unione energetica.

In relazione ai target da conseguire al 2030, La decisione del Consiglio Europeo dell'estate 2018 conferma i target del:

- 40% sulla riduzione delle emissioni della CO₂,
- 32 % la quota di incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili,
- 32,5 % l'obiettivo di incremento dell'efficienza energetica degli edifici.

Alla decisione ha fatto seguito la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 21 dicembre 2018 delle nuove direttive UE 2018/2001 e 2018/2002, sulla promozione e sull'uso delle fonti rinnovabili e 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Tale norma fissa un quadro comune per la promozione delle energie rinnovabili nell'Unione con l'obiettivo vincolante degli Stati membri per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 è fissato al 32%; inoltre la Commissione è tenuta a presentare entro il 2023 una proposta legislativa al rialzo.

Gli Stati Membri devono fissare, nell'ambito dei piani nazionali per l'energia e il clima, contributi nazionali per raggiungere l'obiettivo complessivo dell'Unione.

La Direttiva UE 2018/2001

definisce anche le norme che riguardano il sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo, all'uso delle fonti rinnovabili nel riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, alla cooperazione tra stati membri e con paesi terzi, fissa infine criteri di sostenibilità e riduzione delle emissioni di gas serra per i biocarburanti, bioliquidi e combustibili da biomassa.

L'Articolo 21 stabilisce che gli Stati Membri devono fare in modo che i consumatori siano autorizzati a diventare auto-consumatori di energia rinnovabile, individualmente o attraverso aggregatori: è dunque possibile produrre energia rinnovabile per il proprio consumo, immagazzinarla e vendere le eccedenze, anche tramite accordi di compravendita di energia elettrica rinnovabile, fornitori di energia elettrica e accordi per scambi tra pari. Inoltre, si stabilisce che gli auto-consumatori che si trovano nello stesso edificio o condominio possano organizzare tra loro lo scambio di energia rinnovabile prodotta presso il loro sito, agendo collettivamente.

L'articolo 22 introduce il diritto per i clienti finali da parte di tutti gli stati membri di partecipare a comunità di energia rinnovabile, che possono produrre, immagazzinare e vendere l'energia, senza essere soggetti a procedure ingiustificate o discriminatorie

Direttiva UE 2018/2002

Tale direttiva modifica la precedente 2012/27/UE sull'efficienza energetica fissando un obiettivo di almeno il 20% al 2020 e 32,5% per il 2030. Tra le misure introdotte dalla Direttiva UE 2018/2002 si stabilisce che i contatori e i contabilizzatori di calore installati nei condomini dopo il 25 ottobre 2020 debbano essere leggibili da remoto.

Inoltre, entro il 1° gennaio 2027 si devono dotare della capacità di lettura da remoto i contatori e i contabilizzatori di calore sprovvisti di tale capacità ma che sono già installati o si sostituiscono con dispositivi leggibili da remoto, tranne nei casi di impossibilità tecnico-economica.

Il Green Deal europeo

Con il Green Deal, spina dorsale della politica della Commissione presieduta da Ursula Von Der Leyen, l'Europa punta a trasformare le sfide climatiche e ambientali in opportunità in tutti i settori, rendendo la transizione ecologica anche più inclusiva.

Il Green Deal mira ad azzerare le emissioni nette di gas serra, a promuovere l'uso efficiente delle risorse, passando a un'economia green e circolare, e a ripristinare la perdita di biodiversità.

L'Europa punta con il Green Deal a svolgere un ruolo di leadership nello sviluppo di un'economia decarbonizzata, prospera, competitiva e inclusiva.

Nel marzo 2018, la Commissione europea ha adottato un "Piano d'azione sulla finanza sostenibile" che indica la tassonomia per la sostenibilità ecologica degli investimenti, in quanto contribuiscono a uno o più dei sei obiettivi ambientali e non ne danneggiano nessuno: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, sostenibilità e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso un'economia circolare, prevenzione/controllo dell'inquinamento, protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Il 28 giugno del 2021 il Consiglio Ue ha dato il via libera al regolamento – detto legge europea sul clima – che fissa nella legislazione europea gli obiettivi di riduzione delle emissioni per il 2030 al 55% rispetto ai livelli 1990 e della neutralità climatica entro il 2050 e prevede che l'Unione stabilisca un obiettivo climatico intermedio per il 2040.

Il 14 luglio 2021 la Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte "Fit for 55" per implementare la legge sul clima, con proposte legislative per raggiungere entro il 2030 gli obiettivi del Green Deal.

In particolare, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 55% rispetto ai livelli del 1990, con l'obiettivo di arrivare alla "carbon neutrality" per il 2050.

L'obiettivo del 55% è estremamente ambizioso; per fare una comparazione, dal 1990 al 2020 le emissioni nell'Unione europea si sono ridotte del 20%. Il Green Deal intende ridurre le emissioni dal 20 al 55% in meno di dieci anni.

Fit for 55 cambierà profondamente il modo in cui usiamo e in alcuni casi abusiamo dell'energia; il pacchetto contiene 12 iniziative, sia modifiche di legislazioni esistenti sia nuove proposte.

- La modifica della Direttiva sull'efficienza energetica reitera il principio che l'efficienza energetica debba essere la prima priorità e richiede agli Stati membri una riduzione del 39% della energia primaria rispetto al 1990. Tale obiettivo diventa obbligatorio e si tradurrà in un consumo non superiore a 1023 milioni di tonnellate equivalenti petrolio per il 2030. Un elemento fondamentale del risparmio energetico dovrà provenire dagli edifici per il cui efficientamento potranno essere utilizzati i fondi del Recovery Plan. L'obiettivo della proposta di direttiva sulla performance energetica degli edifici presentata dalla Commissione europea è quello di decarbonizzare il parco immobiliare Ue entro il 2050. Secondo la direttiva europea sulla classe energetica (Epubd), "il 15 per cento del patrimonio edilizio con le prestazioni peggiori di ciascuno Stato Ue dovrà essere ammodernato dalla classificazione energetica G alla classe F entro il 2027 per gli edifici non residenziali ed entro il 2030 per gli edifici residenziali". Questo significa che ciascuno Stato membro dovrà individuare il 15% del proprio patrimonio edilizio con le peggiori prestazioni energetiche e portarlo dalla classe G alla F entro il 2027 in caso di edifici non residenziali ed entro il 2030 in caso di edifici residenziali.
- La revisione della Direttiva sulle rinnovabili che aumenta l'obiettivo del contributo di tali fonti al mix energetico dal 32 al 40% per il 2030. L'obiettivo più ambizioso potrà contare sulla riduzione dei costi per le rinnovabili, riduzione che ha permesso nel 2019 al solare e all'eolico di produrre congiuntamente più elettricità del carbone nell'Unione europea.
- La revisione del sistema di scambio delle emissioni, (Emission Trading System) che funziona secondo il principio di una limitazione delle emissioni per le 10.000 installazioni coperte dal meccanismo stesso. Le emissioni sono ridotte ogni anno e le installazioni possono cedere o acquistare "allowance" a seconda che abbiano ecceduto o diminuito le emissioni garantite. La revisione dell'ETS proposta incrementa la percentuale di riduzione annuale.

La Commissione propone di eliminare gradualmente le quote di emissione gratuite per il trasporto aereo e di includere le emissioni dei trasporti marittimi. Propone un nuovo sistema di carbon pricing e di scambio delle emissioni per i carburanti di origine fossile per il trasporto stradale e per i combustibili fossili per gli edifici.

Una parte delle entrate del nuovo sistema di carbon pricing per il trasporto su strada e gli edifici dovrebbe servire per affrontare il possibile impatto sociale sulle famiglie vulnerabili, sulle microimprese e sugli utenti dei trasporti. La nuova proposta sull'uso del suolo, la silvicoltura e l'agricoltura fissa un obiettivo generale dell'Ue per l'assorbimento del carbonio a 310 MtCO₂ entro il 2030. Vengono avanzati obiettivi specifici per l'uso delle energie rinnovabili nei trasporti, nel riscaldamento e raffreddamento, negli edifici e nell'industria.

I criteri di sostenibilità per l'uso della bioenergia sono rafforzati. Per ridurre il consumo energetico complessivo, diminuire le emissioni e affrontare la povertà energetica, la contestuale direttiva sull'efficienza fissa un obiettivo annuale vincolante più ambizioso sul consumo energetico, quasi il doppio dell'obbligo attuale di risparmio per gli Stati membri. Il settore pubblico sarà tenuto a rinnovare il 3% dei suoi edifici ogni anno.

Le emissioni medie delle nuove auto dovrebbero diminuire, rispetto al 2021, del 55% dal 2030 e del 100% dal 2035: le nuove auto immatricolate a partire dal 2035 saranno quindi a emissioni zero.

Infine, la Commissione propone un nuovo meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (Cbam) che dovrebbe fissare un prezzo del carbonio alle importazioni di una selezione mirata di prodotti per garantire che l'azione per il clima in Europa non porti a una rilocalizzazione delle emissioni.

La Commissione europea ha presentato contestualmente a "Fit for 55" la proposta di aggiornamento per la Direttiva energie rinnovabili, Red II, che alza la quota di consumi finali che dovrà essere coperta dalle rinnovabili al 2030 dal 32% ad almeno il 40%.

Con alcune eccezioni, il sostegno alla produzione elettrica da biomasse sarà gradualmente eliminato a partire dal 2026. La Commissione ha voluto anche rafforzare i criteri di sostenibilità per l'uso della bioenergia, applicando le norme già esistenti per la biomassa agricola anche alla biomassa forestale.

Nel settore industriale l'obiettivo indicativo è di un aumento medio annuo delle rinnovabili di 1,1% con un target vincolante del 50% per i combustibili rinnovabili di origine non biologica, diversa dalla biomassa, utilizzati come materia prima o come vettore energetico. L'etichettatura dei prodotti dovrà indicare la percentuale di energia rinnovabile utilizzata.

Nei consumi edilizi la nuova Direttiva chiede di fissare obiettivi nazionali coerenti con il nuovo target comunitario di fonti rinnovabili. L'autoconsumo, lo stoccaggio energetico locale e le comunità energetiche rinnovabili dovranno essere al centro delle politiche di ogni Paese. Nei trasporti l'obiettivo di riduzione dei gas a effetto serra al 2030 è del 13%. I biocarburanti avanzati dovranno essere almeno allo 0,2% nel 2022, allo 0,5% nel 2025 e al 2,2% nel 2030 e i combustibili rinnovabili di origine non biologica al 2,6%.

In relazione alla mobilità, l'8 giugno 2022, il Parlamento UE ha approvato con 339 voti favorevoli, 249 contrari e 24 astensioni, di sostenere la proposta della Commissione di raggiungere una mobilità stradale a emissioni zero entro il 2035. In votazione in Plenaria, i deputati del Parlamento europeo hanno adottato il loro mandato per negoziare con i governi UE i livelli di riduzione delle emissioni di CO2 delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi.

Nel testo legislativo, approvato i deputati sostengono la proposta della Commissione di raggiungere una mobilità stradale a emissioni zero entro il 2035 con l'obiettivo, a livello europeo, di produrre autovetture nuove e i veicoli commerciali leggeri nuovi a zero emissioni. Gli obiettivi intermedi di riduzione delle emissioni per il 2030 sarebbero fissati, secondo la posizione del PE, al 55% per le automobili e al 50% per i furgoni.

3.2 MAYORS ADAPT: dalle Politiche di Mitigazione a quelle di Adattamento Climatico

Il Patto dei Sindaci rappresenta la modalità attraverso la quale a livello locale viene attivata una politica territoriale capace di contrastare l'incremento di produzione di CO2, questo tipo di politiche sono meglio conosciute come azioni di "Mitigazione Climatica". L'osservazione di quanto in atto in relazione ai cambiamenti climatici ed alle sue conseguenze evidenzia come queste politiche, a livello mondiale, non abbiano purtroppo sortito i risultati auspicati: alluvioni, frane, dissesto idrogeologico, allagamenti in ambito urbano, sono purtroppo diventati sempre più frequenti ed evidenziano la necessità di dover affrontare in maniera organica e pianificata le problematiche create dai cambiamenti climatici. Questa necessità di dover intervenire per ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici, e aumentare la loro resilienza di fronte agli inevitabili impatti di un clima cambiante, prendono il nome di interventi di "**Adattamento Climatico**".

3.3 La Strategia Europea per l'Adattamento (SEA)

Negli ultimi anni sono state intraprese a livello europeo svariate attività riguardanti il supporto alle politiche nazionali, regionali e locali di adattamento ai cambiamenti climatici. Nel marzo 2011 la Commissione europea ha inaugurato la piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici¹ che è finalizzata a migliorare il processo decisionale per l'adattamento, e in particolare deve servire da volano per far attivare anche negli stati membri dell'Ue archivi/data base sull'adattamento.

Attraverso la **Strategia europea di adattamento (SEA)** la Commissione UE si è posta l'obiettivo di rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici mediante una migliore preparazione e capacità di prevenzione del rischio degli impatti dei cambiamenti climatici a livello locale, regionale, nazionale e europeo.

La SEA è il punto di riferimento per le relative strategie nazionali e regionali in Europa già adottate e per quelle in via di preparazione e per i relativi piani di azione.

La Commissione Europea, attraverso l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), ha redatto un primo report per il 2018 sulla "vulnerabilità del cambiamento climatico e le valutazioni del rischio in Europa", che mette in evidenza iniziative ed interventi volti a meglio affrontare la sfida di un adattamento climatico e dei potenziali pericoli derivanti dalle mutate caratteristiche e condizioni delle precipitazioni, alluvioni e siccità.

Il report, redatto per ognuno dei 33 paesi facenti parte dell'Unione, vuole promuovere una proficua interazione tra climatologi, geologi ed esponenti delle forze politiche, tutti coinvolti nella realizzazione di un programma di pianificazione all'adattamento climatico.

I risultati di questa collaborazione forniranno un contributo importante per indirizzare ed orientare le decisioni dei politici coinvolti a vario titolo nell'individuazione delle azioni di adattamento nei settori vulnerabili dei paesi come l'agricoltura, la pesca, la protezione delle biodiversità, la pianificazione territoriale e lo sviluppo delle infrastrutture. Si tratta dunque di fornire cruciali informazioni per lo sviluppo ed il miglioramento di politiche di adattamento strategico, con l'intento di diminuire la vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

L'elemento della vulnerabilità risulta essere una misura integrata composta da tre fattori: esposizione (al rischio), sensibilità e capacità adattativa (resilienza) e pertanto la vulnerabilità è sostanzialmente interpretabile come il risultato di una valutazione che integra fattori bio-geofisici a fattori socioeconomici.

La Commissione Europea sta attualmente valutando la strategia di adattamento di ogni singolo paese dell'UE attraverso delle schede che valutano il livello di prontezza raggiunto da ciascun Stato membro riferito alle cinque fasi del processo delle politiche di adattamento previste dalle linee guida sullo sviluppo di strategie all'adattamento così declinate:

- preparare il terreno all'adattamento;
- valutare i rischi e le vulnerabilità;
- identificare le azioni di adattamento;
- valutare le azioni di adattamento;

¹ Climate-Adapt, <http://climate-adapt.eea.europa.eu>

- implementazione/miglioramento.

Lo studio analizza lo stato attuale delle valutazioni di rischio e vulnerabilità degli Stati membri con particolare attenzione sulle valutazioni che sono state intraprese a livello nazionale e che hanno caratterizzato il metodo applicato nei molteplici settori (agricoltura, pesca, protezione della biodiversità, pianificazione territoriale e sviluppo delle infrastrutture).

Le risposte e dunque le informazioni fornite dalle rilevazioni inerenti all'impatto dei cambiamenti climatici, vulnerabilità e rischio, sono servite per definire gli obiettivi delle **strategie nazionali di adattamento** ed i relativi piani nazionali di adattamento al fine di identificare i settori prioritari od i più rilevanti correlati al rischio climatico e che richiedono particolare attenzione.

Le risposte hanno inoltre evidenziato che le rilevazioni nazionali del cambiamento climatico hanno dato supporto ed orientato non solo politiche di sviluppo a livello nazionale, ma in alcuni casi hanno funzionato da volano per l'approntamento e l'attivazione di quelle a livello regionale e locale. I risultati derivanti dai rapporti di valutazione hanno dimostrato che è aumentata la consapevolezza dell'impatto determinato dai cambiamenti climatici nei diversi settori dell'agire umano, gruppi o sistemi e dove ai rischi è possibile associare i benefici di futuri cambiamenti climatici. Questo processo ha permesso di creare e di aumentare una consapevolezza circa i bisogni e le esigenze per operare efficaci aggiustamenti che le mutate condizioni climatiche impongono.

Inizialmente tali rilevazioni appartenevano al mondo della geo-biofisica permettendo la raccolta e la registrazione di un elevato numero di dati ordinati e sistematizzati in banche dati. Tuttavia, un limite di questi data-base era rappresentato dalla mancanza di un loro collegamento con ambiti di carattere sociale ed economico. Gli effetti di questa interazione e stretta interdipendenza, oggi invece perseguita e realizzata, ha permesso di fornire valide indicazioni alla politica per poter operare i necessari cambiamenti nel campo dell'agricoltura, della pesca, del governo del territorio, della pianificazione industriale ed urbanistica, imposti dai nuovi mutamenti climatici.

Oggi, infatti, le indagini, le rilevazioni ed i report prodotti tengono in grande considerazione questa **interdisciplinarietà da cui non è più possibile prescindere**. Il metodo multisetoriale utilizzato per le rilevazioni dell'impatto del cambiamento climatico mette a disposizione dei paesi dell'Unione un insieme di informazioni, diventando, allo stesso tempo, uno strumento capace di guidare le scelte politiche ed economiche dei singoli stati.

Con l'intento di fornire una comune conoscenza tra i paesi dell'UE, per supportare sia un'utenza rappresentata dai cittadini, ma anche da organizzazioni governative nell'individuare e migliorare strategie ed azioni di adattamento ai cambiamenti climatici a tutti i livelli di "governance", è stato rilevato dalla Commissione il bisogno di realizzare una piattaforma informatica in grado di rappresentare un importante strumento di consultazione per meglio informare i soggetti deputati ad orientare ed attuare le scelte politiche in ambito economico e sociale oltre che di presidio del territorio.

La piattaforma European Climate Adaptation Platform (Climate ADAPT) intende facilitare

la raccolta, la condivisione e l'uso delle informazioni sull'impatto del cambiamento climatico, contribuendo ad aumentare il livello di coordinamento in tutti i settori dei livelli istituzionali.

LA NUOVA STRATEGIA UE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

La nuova strategia UE 2021 di adattamento ai cambiamenti climatici mira a delineare un piano efficace per gestirli al meglio, minimizzando gli impatti negativi dal punto di vista sociale, ambientale ed economico, coinvolgendo tutte le componenti della società e tutti i livelli di governance, all'interno e all'esterno dell'UE.

Il 24 febbraio 2021, la Commissione europea ha adottato la nuova strategia dell'Ue di adattamento ai cambiamenti climatici che definisce il cammino da percorrere per essere pronti ai loro effetti inevitabili. La Commissione Ue sottolinea che «se da un lato l'Ue fa tutto il possibile per mitigare i cambiamenti climatici, dentro e fuori i propri confini, dall'altro dobbiamo anche prepararci per affrontarne le ineluttabili conseguenze. Da ondate di calore mortali e siccità devastanti, a foreste decimate e coste erose dall'innalzamento del livello dei mari, i cambiamenti climatici hanno già pesanti ripercussioni in Europa e nel mondo».

La nuova strategia europea prende le mosse dalla strategia di adattamento ai cambiamenti climatici del 2013 e punta a «spostare l'attenzione dalla comprensione del problema alla definizione di soluzioni e passare dalla pianificazione all'attuazione».

La Commissione Ue evidenzia il contesto in cui si colloca la nuova strategia: «I cambiamenti climatici sono già in atto ed è per questo che dobbiamo costruire un futuro più resiliente. Si è appena concluso il decennio più caldo mai registrato per il nostro pianeta, nel corso del quale il record dell'anno più caldo è stato battuto otto volte. La frequenza e la gravità degli eventi climatici e meteorologici estremi sono in aumento e vanno da incendi boschivi senza precedenti e ondate di calore al di sopra del Circolo polare artico a siccità devastanti nella regione mediterranea, e dagli uragani che funestano le regioni ultra-periferiche dell'UE alle foreste decimate come mai prima da infestazioni di bostrico tipografo in Europa centrale e orientale. Eventi che si manifestano lentamente, come la desertificazione, la perdita di biodiversità, il degrado del suolo e degli ecosistemi, l'acidificazione degli oceani o l'innalzamento del livello del mare, sono altrettanto distruttivi nel lungo periodo».

La Commissione europea aveva annunciato questa nuova e più ambiziosa strategia Ue di adattamento ai cambiamenti climatici nella comunicazione sul Green Deal europeo, dopo una valutazione della strategia 2013 condotta nel 2018 e di una consultazione pubblica aperta svoltasi tra maggio e agosto 2020 e dice che «la proposta di legge europea sul clima getta le basi per una maggiore ambizione e coerenza delle politiche in materia di adattamento, integrando nel diritto dell'Ue l'obiettivo globale in materia di adattamento sancito all'articolo 7 dell'accordo di Parigi e l'azione dell'obiettivo di sviluppo sostenibile n. 13. Con essa l'Ue e gli Stati membri si impegnano a compiere progressi costanti per aumentare la capacità di adattamento, rafforzare la resilienza e ridurre la vulnerabilità ai cambiamenti climatici e la nuova strategia di adattamento contribuirà a trasformare questi progressi in realtà».

Presentando la nuova strategia, la Commissione ricorda che «le perdite economiche dovute alla maggiore frequenza di eventi meteorologici estremi sono in aumento e quelle conteggiate in Ue superano già, da sole, una media di 12 miliardi di € l'anno.

Stime prudenti mostrano che esporre l'economia odierna dell'UE a un riscaldamento globale di 3° rispetto ai livelli preindustriali comporterebbe una perdita annua di almeno 170 miliardi di €.

I cambiamenti climatici non incidono solo sull'economia, ma anche sulla salute e sul benessere dei cittadini europei, che soffrono sempre più a causa delle ondate di calore: a livello mondiale, la catastrofe naturale più letale del 2019 è stata l'ondata di calore che ha colpito l'Europa provocando 2 500 vittime».

Secondo la strategia, «l'azione in materia di adattamento ai cambiamenti climatici deve coinvolgere tutte le componenti della società e tutti i livelli di governance, all'interno e all'esterno dell'Ue. Lavoreremo per costruire una società resiliente ai cambiamenti climatici migliorando la conoscenza dei loro effetti e delle soluzioni di adattamento; intensificando la pianificazione dell'adattamento e la valutazione del rischio climatico; accelerando l'azione di adattamento e contribuendo a rafforzare la resilienza ai cambiamenti climatici a livello mondiale».

La Commissione Ue evidenzia che «le azioni di adattamento devono basarsi su dati affidabili e strumenti di valutazione dei rischi a disposizione di tutti: dalle famiglie che acquistano, costruiscono e ristrutturano abitazioni alle imprese delle regioni costiere o agli agricoltori che pianificano le proprie colture. A tale scopo la strategia propone interventi che facciano avanzare le frontiere della conoscenza sull'adattamento così da consentire di migliorare la qualità e la quantità dei dati raccolti sui rischi e le perdite connessi al clima, e di metterli a disposizione di tutti. Climate-ADAPT, la piattaforma europea per le conoscenze sull'adattamento, sarà potenziata e ampliata e sarà affiancata da un osservatorio per la salute destinato a monitorare, analizzare e prevenire meglio gli effetti dei cambiamenti climatici sulla salute».

Dato che i cambiamenti climatici hanno ripercussioni a tutti i livelli della società e in tutti i settori dell'economia, le azioni di adattamento devono essere sistemiche e la Commissione assicura che «continuerà a integrare le considerazioni relative alla resilienza ai cambiamenti climatici in tutti i pertinenti settori d'intervento e sosterrà l'ulteriore sviluppo e attuazione di strategie e piani di adattamento, con tre priorità trasversali: integrare l'adattamento nella politica macro finanziaria, soluzioni per l'adattamento basate sulla natura e azioni di adattamento locale».

Bisogna però intensificare l'azione internazionale dell'Ue: «Le politiche in materia di adattamento ai cambiamenti climatici devono andare di pari passo con la nostra leadership mondiale nella mitigazione dei cambiamenti climatici. L'accordo di Parigi ha stabilito un obiettivo globale in materia di adattamento e ha sottolineato che l'adattamento è un fattore chiave per lo sviluppo sostenibile. L'Ue promuoverà approcci subnazionali, nazionali e regionali all'adattamento, con particolare attenzione all'adattamento in Africa e nei piccoli Stati insulari in via di sviluppo. A livello internazionale aumenteremo il sostegno alla resilienza e alla preparazione ai cambiamenti climatici fornendo risorse, dando priorità all'azione e aumentando l'efficacia, aumentando i finanziamenti internazionali e rafforzando l'impegno e gli scambi globali in materia di adattamento. Collaboreremo inoltre con i partner internazionali per colmare il divario nei finanziamenti internazionali per il clima».

Il vicepresidente esecutivo della Commissione Ue e responsabile per l'European "Green Deal", Frans Timmermans, ha concluso: «La pandemia di Covid-19 ci ha ricordato con durezza che una preparazione insufficiente può avere conseguenze disastrose. Non esiste alcun vaccino contro la crisi climatica, ma possiamo ancora combatterla e prepararci ai suoi effetti inevitabili – che si fanno già sentire sia all'interno che all'esterno dell'Unione europea. La nuova strategia di adattamento ai cambiamenti climatici ci consente di accelerare e approfondire i preparativi. Se ci prepariamo oggi, possiamo ancora costruire un domani resiliente ai cambiamenti climatici».

3.4 L'Italia e la Strategia Nazionale per l'Adattamento Climatico

L'Italia è tra i paesi UE che hanno elaborando una SNA; La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) è stata approvata con il decreto direttoriale n.86 del 16 giugno 2015, individua i principali impatti dei cambiamenti climatici per una serie di settori socioeconomici e naturali e propone azioni di adattamento. A maggio 2016 è stata avviata l'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) per dare impulso all'attuazione della SNAC.

Il PNACC si propone di:

- individuare le azioni prioritarie in materia di adattamento per i settori chiave identificati nella SNAC, specificando le tempistiche e i responsabili per l'implementazione delle azioni;
- fornire indicazioni per migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli;
- individuare azioni e programmare interventi coerenti con le strategie di adattamento è di particolare interesse e urgenza: a questo proposito sono disponibili alcune buone pratiche, realizzate attraverso progetti europei. La Piattaforma delle Conoscenze individua queste buone pratiche, favorendo lo scambio e la diffusione, allo scopo di promuovere una maggiore capacità progettuale.

Lo schema di Piano, curato dalla Direzione generale Clima-Energia del Ministero dell'Ambiente, è attualmente, nella fase di condivisione con le istituzioni nazionali, le Regioni e le amministrazioni centrali. Il Piano identifica **sei macroregioni climatiche** e **diciotto settori particolarmente vulnerabili ai mutamenti del clima**. La finalità principale del Piano, ormai in via di stesura definitiva, è di contenere la vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici, incrementando l'adattabilità e la resilienza dei sistemi naturali, sociali ed economici.

Il Piano dovrà favorire il coordinamento delle azioni ai diversi livelli di governo e si configura come un documento operativo che individua:

- criteri per la costruzione di scenari climatici di riferimento alla scala distrettuale/regionale;
- opzioni di adattamento preferibili valorizzando opportunità e sinergie;
- ruoli per l'attuazione delle azioni e delle misure di adattamento nonché strumenti di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio;
- stima delle risorse umane e finanziarie necessarie – indicatori di efficacia delle misure di adattamento;
- modalità di monitoraggio e valutazione degli effetti delle azioni di adattamento.

Il piano si pone cinque diversi obiettivi:

1. Migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
2. Descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socioeconomici rilevanti;
3. Promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza degli stakeholders nella definizione di strategie e piani di adattamento attraverso un ampio processo di comunicazione, con l'obiettivo di integrare più efficientemente l'adattamento all'interno delle politiche settoriali;

4. Sensibilizzare l'intera collettività sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione non solo sui rischi ma anche sulle opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
5. Specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici.

È un documento strategico, che sarà perfezionato con un accordo in sede di Conferenza Stato-Regioni e che non vuole avere alcun carattere prescrittivo. L'obiettivo e la finalità non sono di pianificare attività, ma di essere uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nel contesto delle diverse aree climatiche e in relazione alle criticità che le connotano sotto tale profilo, e per l'integrazione di criteri di adattamento ai cambiamenti climatici nelle procedure e negli strumenti già esistenti. Infatti, propone le azioni che possono essere più efficaci in materia di adattamento, da indicazioni sulle tempistiche di attuazione e sugli enti e gli organismi di riferimento per la loro implementazione, con l'obiettivo di fornire ai decisori elementi utili e scientificamente elaborati per le relative scelte.

La metodologia adottata nell'elaborazione del Piano ripropone l'organizzazione per i settori socioeconomici e ambientali presenti nella Strategia nazionale. Tuttavia, compie importanti passi in avanti nella caratterizzazione degli impatti e dei rischi legati ai cambiamenti climatici.

In particolare, il Piano costruisce il quadro aggiornato delle tendenze climatiche in atto a livello nazionale e gli scenari climatici futuri; analizza gli impatti e le vulnerabilità territoriali, evidenziando le aree e i settori maggiormente vulnerabili sul territorio italiano. Attraverso un set di indicatori, sono definite macroregioni climatiche e aree climatiche omogenee, le prime aventi condizioni storico climatiche simili, le seconde caratterizzate da uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura. Per ognuno di questi ambiti sono proposte azioni integrate di adattamento di tipo green, grey e soft; sono indicate le relative modalità di attuazione e ne è definita la qualità sulla base di criteri di efficacia, efficienza economica, effetti di secondo ordine no-regret e win-win, performance in presenza di incertezza, fattibilità e urgenza. Un insieme di indicatori permette inoltre di valutare l'efficacia delle azioni di adattamento proposte. Uno strumento aperto, in continuo aggiornamento Il Piano così strutturato non è un documento statico e cristallizzato, ma piuttosto uno strumento aperto a un continuo aggiornamento alle nuove conoscenze e alle esperienze maturate con la sua stessa applicazione; in tale prospettiva si inquadrano le specifiche misure organizzative previste per garantire la necessaria trasparenza, l'informazione e la partecipazione degli stakeholder istituzionali e non.

Talvolta nella letteratura scientifica e nel linguaggio comunemente utilizzato dai decisori politici i due termini Strategia nazionale (SNA) e Piano nazionale (PNACC) sono utilizzati indistintamente. In realtà si tratta di "oggetti" diversi; mentre la SNA è tipicamente una "visione" strategica dell'adattamento a livello di paese, il PNACC è la modalità con cui la si persegue.

A maggio 2016 è stata avviata l'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) per dare impulso all'attuazione della SNAC, ma del Piano, dopo la consultazione pubblica cui è stato sottoposto nel 2017, di fatto a tutto il 2020 si era persa traccia.

Il 18 Marzo 2021, il Ministro Cingolani, intervenendo al Consiglio Ambiente dell'Ue, ha comunicato come il ministero della Transizione ecologica ha rinnovato l'impegno a dare attuazione alla Strategia nazionale per

l'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso il Piano nazionale per l'adattamento, adesso in fase di valutazione ambientale strategica».

Le premesse contenute nella bozza del Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC), note appunto dal 2017, sono pessime: osservando ad esempio la sola dinamica del rischio idrogeologico, che per inciso «nel nostro Paese è destinato ad aumentare come conseguenza di cambiamento climatico», si arriva a cifre monstre.

Nel peggiore dei casi «i danni da eventi alluvionali nel contesto emissivo più elevato» le stime sono le seguenti: «Nel 2050 le perdite annue sono comprese tra 4.5 e 11 miliardi e tra i 14 e i 72 miliardi nel 2080, a seconda dello scenario di sviluppo economico considerato». Senza dimenticare che «i danni diretti, non considerati nello studio citato, di solito sono tra le due e le tre volte più consistenti degli effetti sul Pil», arrivando fino all'incredibile cifra di 288 miliardi di euro.

Secondo Cingolani «il tema dell'adattamento sta assumendo un'importanza crescente. Le soluzioni sono, nella maggior parte dei casi, 'senza rimpianti' ('no regret'), nel senso che sono meritevoli di essere perseguite indipendentemente dall'evoluzione climatica effettiva, visti i molteplici benefici collaterali che ne derivano.

Soprattutto le soluzioni basate sulla natura e le misure di prevenzione del rischio di catastrofi consentono il raggiungimento del cosiddetto 'triplo dividendo' dell'adattamento, che significa la capacità di:

- 1) prevenire in futuro ulteriori perdite umane, naturali e materiali;
- 2) generare benefici economici, riducendo i rischi, aumentando la produttività e stimolando l'innovazione;
- 3) apportare benefici sociali, ambientali e culturali».

Cingolani evidenzia come l'Italia è «accoglie positivamente l'intenzione della Commissione europea di lavorare in stretta collaborazione con gli Stati membri sull'attuazione della nuova Strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici in quanto il tema dell'adattamento trattandosi di un argomento trasversale dell'azione esterna degli Stati membri, così come accade per l'agricoltura, il commercio e la sicurezza.

Come affermato nella nuova Strategia europea, gli obiettivi di adattamento e di resilienza devono essere incorporati negli sforzi di ripresa dalla pandemia», dunque è importante che vengano ricompresi anche all'interno del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

In relazione alla strategia italiana, va annotato come la bozza di SNA è al giugno 2022 ancora in fase di revisione, di sicuro l'articolazione sarà simile a quella del precedente documento: cinque aree dedicate a Persone, Pianeta, Prosperità, Partnership e Pace. Le famose cinque P. Ci sarà poi una sesta dimensione dei vettori, cioè dei fattori abilitanti che hanno una rilevanza particolare e che sono organizzati in tre macro aree: coerenza delle politiche, cultura della sostenibilità e partecipazione. Ogni strategia misura la sua credibilità se in qualche modo contiene degli indicatori, questi mancano nella versione del 2017, è augurabile siano presenti in fase di conversione finale del piano.

4 Le Politiche energetiche nazionali

Elemento strategico di guida per tutte le politiche energetiche nazionali è rappresentato dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN).

Quella oggi vigente, approvata nel 2017 rappresenta il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

È il frutto di un percorso partecipato a cui hanno contribuito il Parlamento, le Regioni e oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini ed esponenti del mondo universitario. I numerosi contributi arrivati testimoniano quanto il tema dell'energia e dell'ambiente sia una priorità per la pubblica opinione. L'obiettivo della Strategia è quello di rendere il sistema energetico nazionale **più competitivo, più sostenibile, più sicuro**.

Più competitivo: allineando i prezzi energetici a quelli europei sia per le imprese che per i consumatori; aprendo nuovi mercati per le imprese innovative; creando nuove possibilità occupazionali; incentivando la ricerca e lo sviluppo.

Più sostenibile: contribuendo alla decarbonizzazione in linea con gli obiettivi di lungo termine dell'Accordo di Parigi; migliorando l'efficienza e incentivando il risparmio energetico per mitigare gli effetti ambientali e climatici; promuovendo uno stile di vita responsabile, dalla mobilità sostenibile alle scelte di consumo energetico consapevoli; confermando il ruolo di leadership dell'Italia in campo ambientale.

Più sicuro: migliorando la sicurezza dell'approvvigionamento e della fornitura; garantendo flessibilità dell'offerta; rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Riduzione dei consumi finali di 10 Mtep cumulati al 2030; 28% dei consumi totali al 2030 coperti da fonti rinnovabili; 55% dei consumi elettrici al 2030 coperti da fonti rinnovabili; rafforzamento della sicurezza di approvvigionamento; riduzione dei gap di prezzo dell'energia; promozione della mobilità pubblica e dei carburanti sostenibili, abbandono del carbone per la produzione elettrica entro il 2025: sono questi alcuni dei target cardine della SEN 2017.

La SEN 2017 sicuramente segna una discontinuità rispetto al precedente documento del 2013. Il segnale più netto viene dalla decisione di chiusura delle centrali a carbone entro il 2025 in sintonia con una tendenza internazionale che ha già visto analoghe decisioni da parte di Regno Unito, Francia, Olanda e Finlandia, in un contesto di più generale riduzione dei consumi del carbone (nel mondo -4% nell'ultimo biennio).

La produzione persa, 43 TWh nel 2015, potrebbe essere completamente sostituita dalla crescita del contributo delle rinnovabili; secondo la SEN, nel 2030 le tecnologie «green» dovranno coprire il 55% dei consumi elettrici.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Roadmap europea che prevede la **riduzione di almeno l'80%** delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

- **migliorare la competitività del Paese**, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti
- **raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali** e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i traguardi stabiliti nella COP21 e per come sottoscritti a termine della COP 26 di Glasgow, lì dove le delegazioni sono riuscite a completare il “Paris rulebook”, il libro delle regole che l'Accordo quadro sul cambiamento climatico di Parigi aveva messo in piedi.

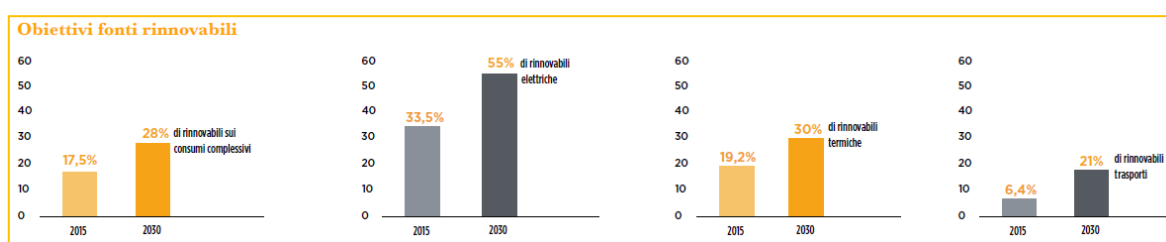
- continuare a **migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità** dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

La Sen, rappresenta un importante tassello del futuro Piano Clima-Energia, definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambiente stabili nella COP21 contribuendo in particolare all'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici.

Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico – e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa.

Di seguito le azioni strategiche:

A. - Fonti rinnovabili



B. – Crescita sostenibile

Favorire interventi di efficienza energetica che permettano di massimizzare i benefici di sostenibilità e contenere i costi di sistema:

Obiettivi efficienza energetica

- riduzione dei consumi annui dal 2021 al 2030 (10 Mtep/anno);
- cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 **non-ETS con focus su residenziale e trasporti**

C. ACCELERARE LA DECARBONIZZAZIONE DEL SISTEMA ENERGETICO.

Obiettivi decarbonizzazione

- accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali

D. INCREMENTARE LE RISORSE PUBBLICHE PER RICERCA E SVILUPPO TECNOLOGICO IN AMBITO CLEAN ENERGY.

Obiettivi ricerca e sviluppo

- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a **444 Milioni nel 2021**.

4.1 Il punto di partenza per l'Italia: risultati e sfide

In un contesto internazionale segnato da un rafforzamento dell'attività economica mondiale e da bassi prezzi delle materie prime, nel 2016 l'Italia ha proseguito il suo percorso di rafforzamento della sostenibilità ambientale, della riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, dell'efficienza e della sicurezza del proprio sistema energetico.

I risultati

- le fonti rinnovabili hanno coperto il 17,5% dei consumi finali lordi di energia;
- prosegue il miglioramento dell'efficienza energetica: l'intensità energetica del PIL è scesa del 4,3% rispetto al 2012;
- continua la riduzione della dipendenza del nostro Paese dalle fonti di approvvigionamento estere: riduzione di 7 punti percentuali dell'import energetico rispetto al 2010;
- rimane un divario in termini di costi energetici con l'UE che svantaggia il nostro Paese.

Per raggiungere i risultati indicati nella SEN **occorre una chiara discontinuità rispetto al rallentamento delle rinnovabili** registratosi negli ultimi cinque anni, avviando una decisa crescita dell'eolico e del fotovoltaico. Particolarmente significativo il balzo in avanti previsto per il solare che dovrebbe triplicare la sua produzione da 23 a 72 TWh/a, un risultato ottenibile solo decuplicando l'attuale livello delle installazioni. Dai 369 MW del 2016 si dovrà quindi in poco tempo passare a valori annui di 3.000-3.500 MW con impianti abbinati a batterie.

A differenza però della passata esplosione consentita da incentivi elevatissimi, questi obiettivi potranno essere raggiunti con un limitato sostegno economico nei primi anni e successivamente eliminando gli incentivi grazie al crollo dei prezzi del fotovoltaico e dei sistemi di accumulo.

In relazione a questo aspetto, la fase recessiva ed inflattiva con aumento dei costi delle materie prime e dell'energia che si sta vivendo nel primo semestre 2022, se perdurasse nel tempo, richiederà una profonda ridefinizione delle politiche di sostegno alle rinnovabili.

Un altro ambito decisivo affrontato dalla SEN è quello dei trasporti e dell'edilizia; si tratta di comparti che, secondo gli impegni europei, nel 2030 dovranno garantire un terzo delle emissioni in meno rispetto al 2005, mentre con le politiche attuali il taglio si fermerebbe al 24%.

In entrambi i casi vanno avviate non solo politiche di riduzione della CO₂, ma previsti interventi in grado anche di ridare fiato al mondo produttivo.

Vi è la necessità di passare dai miglioramenti su singoli appartamenti alla riqualificazione spinta di interi edifici e quartieri, anche utilizzando forme avanzate di industrializzazione e digitalizzazione.

È per questo che nella SEN si accenna alla necessità di una «**deep renovation**» del **patrimonio immobiliare**, anche se la stima nella riduzione dei consumi finali al 2030, solo 6 Mtep per l'edilizia evidenzia la consapevolezza della difficoltà ad attivare queste politiche.

La stessa cosa vale per i trasporti, dove solo poche righe sono dedicate alla mobilità elettrica, con l'indicazione di una possibile diffusione di «quasi 5 milioni di auto» nel 2030. Un obiettivo che potrebbe essere decisamente più elevato.

Un settore che vede invece una forte attenzione nella SEN è quello del gas, in particolare nella realizzazione di nuove infrastrutture. Queste però andrebbero attentamente analizzate nell'ambito di una più incisiva politica dell'efficienza e delle rinnovabili e in coerenza con gli scenari di decarbonizzazione al 2050.

La SEN nel contesto europeo

Nel 2011 la Comunicazione della Commissione europea sulla Roadmap di decarbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra di almeno **80% entro il 2050** rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto.

Nel 2016 è stato presentato dalla Commissione il Clean Energy Package che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione, dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- ✓ quota rinnovabili pari al **27%** dei consumi energetici a livello UE
- ✓ riduzione del **30%** dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.

La SEN 2017 è poi stata integrata nel piano Energia e Clima che l'Italia ha inviato per la revisione della Commissione UE nel 2018 come contributo italiano al raggiungimento degli obiettivi comuni europei.

Piano nazionale integrato per l'Energia e il Clima - PNIEC

Il Ministero dello Sviluppo Economico e del Lavoro, insieme al Ministero dell'Ambiente ed a quello delle Infrastrutture e dei Trasporti, hanno inviato a dicembre 2018 alla Commissione europea, la bozza della Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), per come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Il Piano è stato predisposto sulla base di analisi tecniche e scenari evolutivi del settore energetico svolte con il contributo dei principali organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali (GSE, RSE, Enea, Ispra, Politecnico di Milano).

A giugno 2019 la Commissione europea ha formulato le proprie valutazioni e raccomandazioni sulle proposte di Piano presentate dagli Stati membri dell'Unione, compresa la proposta italiana, valutata, nel complesso, positivamente. Nel corso del 2019, inoltre, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata eseguita la Valutazione ambientale strategica del Piano.

A novembre 2019, il Ministro Patuanelli ha illustrato le linee generali del Piano alla Commissione attività produttive della Camera dei deputati. Infine, il Piano è stato oggetto di proficuo confronto con le Regioni e le Associazioni degli Enti Locali, le quali, il 18 dicembre 2019, hanno infine espresso un parere positivo a seguito del recepimento di diversi e significativi suggerimenti.

Dopo un confronto serrato e la condivisione con la Commissione UE il Decreto Clima è stato pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 241 del 14 ottobre 2019. Il decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 111 reca "Misure urgenti per il rispetto degli obblighi previsti dalla direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria e proroga del termine di cui all'articolo 48, commi 11 e 13, del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229".

Martedì 21 gennaio 2020 il ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), che oltre alle osservazioni presentate ha recepito le novità contenute nel Decreto-legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del Pacchetto europeo energia e clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi

europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE.

Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles.

Il piano intende dare attuazione a una visione di ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per una economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia e indicati nel piano sono:

1. accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050;
2. mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
3. favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili, adottando misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorendo assetti, infrastrutture e regole di mercato che a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
4. continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
5. promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
6. promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
7. accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture - comprese quelle per l'accumulo di lungo periodo dell'energia rinnovabile - e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
8. adottare, anche a seguito dello svolgimento della Valutazione Ambientale Strategica (che si concluderà successivamente alla presentazione di questo documento), obiettivi e misure che riducano i potenziali

impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;

9. continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Fonti rinnovabili

Il 26/03/2021 il GSE ha pubblicato il Rapporto Energia da fonti rinnovabili in Italia nel quale il GSE, come ogni anno, fornisce il quadro statistico completo sulla diffusione e sugli impieghi delle fonti rinnovabili di energia (FER) in Italia.

I principali dati resi evidenti dal rapporto evidenziano come nel 2019 le FER sono state impiegate in maniera diffusa sia nel settore Elettrico (hanno coperto quasi il 40% della produzione lorda di energia), sia in quello Termico (20% circa), sia infine nel settore Trasporti (la relativa quota FER, monitorata ai fini del target settoriale al 2020, è pari al 9%).

L'analisi effettuata considera l'andamento dei consumi energetici e dello sviluppo delle coperture rinnovabili a partire dal 2012, mostrando una situazione attuale che riflette un avanzamento rispetto agli obiettivi fissati per l'Italia dalla Direttiva Europea 2009/28/CE, ovvero:

raggiungere entro il 2020 una quota dei consumi finali lordi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 17%

raggiungere entro il 2020 una quota dei consumi finali lordi di energia nel settore dei trasporti coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 10%

I dati analizzati evidenziano che nel 2019 la quota dei consumi finali lordi complessivi coperta da fonti energetiche rinnovabili in Italia risulta pari al 18,2%.

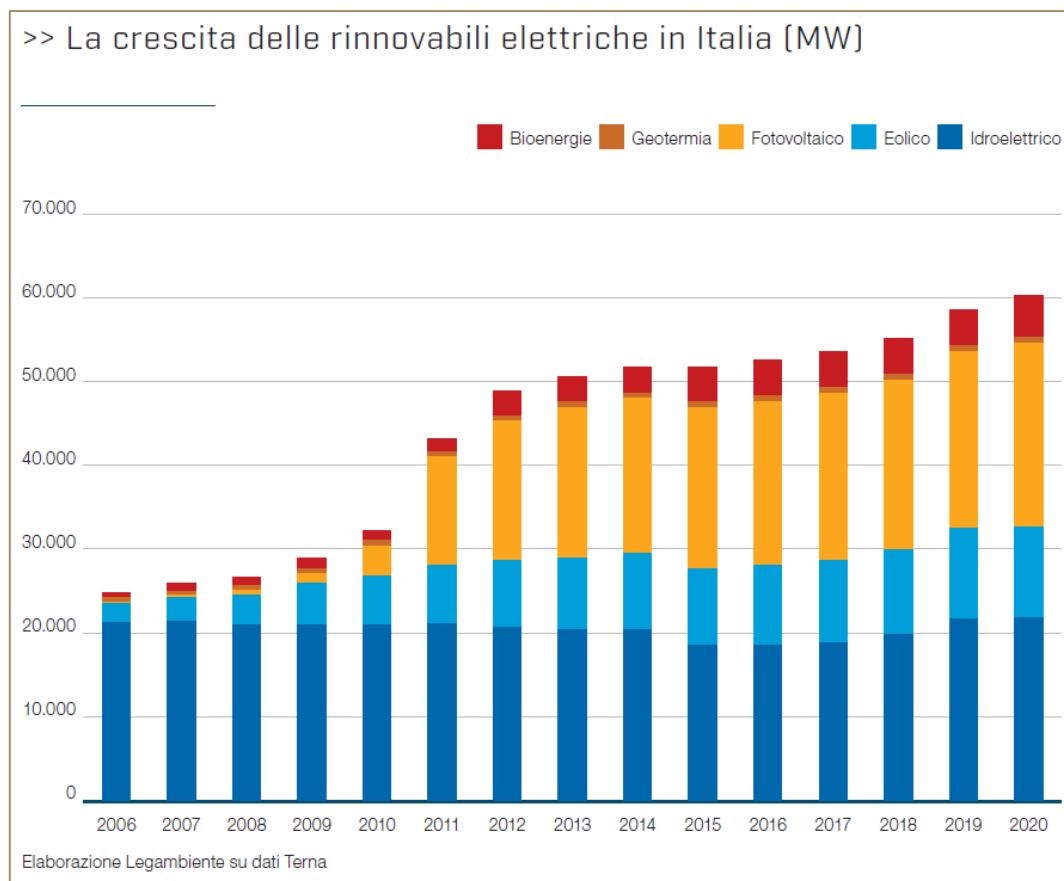
Una percentuale in crescita rispetto al 2018, dove il trend era stato del 17,8%. Anche per il 2019, per il sesto anno consecutivo, il valore è superiore al target del 17% assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per l'obiettivo da raggiungere entro il 2020.

La variazione positiva registrata rispetto all'anno precedente è il risultato di due tendenze, tra loro opposte: da un lato, il lieve aumento degli impieghi di FER rilevato nei settori elettrico e trasporti, che compensa la leggera flessione registrata nel settore termico; dall'altro, la contrazione dei consumi energetici complessivi che ha riguardato principalmente i consumi di alcuni prodotti petroliferi, gas e derivati del carbone.

Anche a livello regionale, la panoramica offerta dal rapporto GSE mostra un generale avanzamento verso gli obiettivi previsti a livello europeo, con percentuali di crescita che superano il minimo previsto dalla normativa.

La Valle D'Aosta risulta essere la regione che ha maggiore copertura dei propri costi energetici con fonti rinnovabili, con una percentuale del 91%, ben 39 punti percentuali al di sopra dell'obiettivo assegnatole, con una crescita dell'8% dal 2018 al 2019.

A seguire la Provincia autonoma di Bolzano, con copertura del 64%, la Basilicata, che raggiunge quota 50%, e la provincia autonoma di Trento, con il 43%.

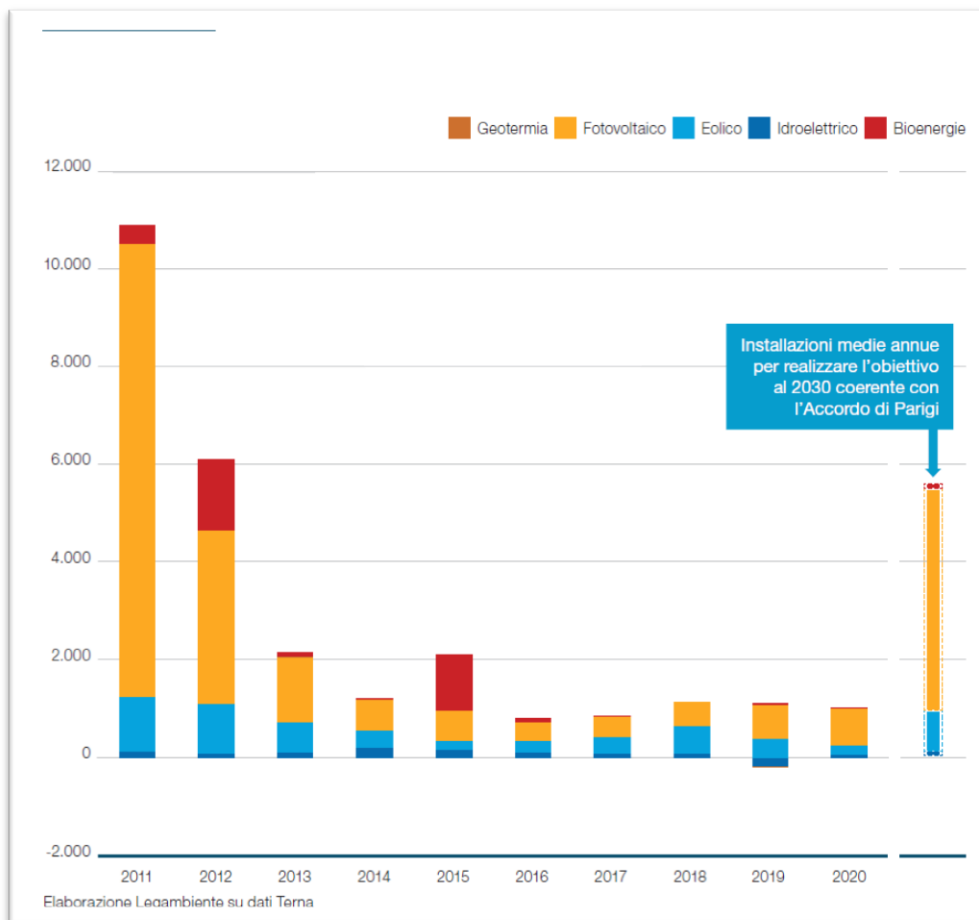


Guardando il grafico soprastante, si vede come anche nel 2020 le fonti rinnovabili hanno continuato a crescere ma, a ritmi decisamente inadeguati rispetto a quanto l'Italia potrebbe e dovrebbe fare per rispettare gli impegni nella lotta ai cambiamenti climatici.

L'installato totale in Italia al 2020, arriva a quota 60,5 GW, la tecnologia in maggiore crescita è il fotovoltaico che raggiunge i 21,6 GW, arrivando quasi ad eguagliare alla potenza dell'idroelettrico, 21,7 GW, in cui agli impianti "storici" si sono aggiunti in questi anni circa 1,8 GW di impianti sotto i 3 MW. Segue l'eolico con 10,9 GW e le bioenergie che arrivano a 4,9 GW di potenza. Stabile la geotermia con 0,8 GW installati.

Evidente il rallentamento delle installazioni anche nel 2020, ad incidere, come in tutti i settori, sicuramente la pandemia, ma anche e soprattutto il sistema di rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione dei progetti, che secondo Confindustria ha un peso, sulle famiglie e sulle imprese che pagano le bollette elettriche, di circa 600 milioni di euro anno.

ANIE Rinnovabili, evidenzia come in media, nel nostro Paese, si realizzano ogni mese appena 6 MW di impianti eolici e 54 di impianti solari, contro gli obiettivi di 83 MW mese per l'eolico e 250 MW per il solare, stando all'attuale PNIEC italiano, che, ricordiamo, dovrà essere rivisto sulla base dei nuovi obiettivi europei in tema di riduzione delle emissioni, che sposta a 55% l'obiettivo al 2030.



Per dirla con Legambiente (vedi il report 2021 “Comunità Rinnovabili”), appena 1,8 i GW di potenza complessiva installata nel 2020, 247 MW in più del 2019.

Numeri in crescita, ma che non possiamo definire confortanti considerando anche le pessime performance di solare ed eolico, tecnologie che dovrebbero dare il maggior contributo al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Non arrivano al GW di potenza complessiva i 765 MW di solare fotovoltaico installati nel 2020 (appena 15 MW in più rispetto al 2019) e i 185 di eolico (73 MW in più rispetto al 2019), mettendo in evidenza come di questo passo gli obiettivi di decarbonizzazione risultano irraggiungibile al 2030 e al 2040.

Di questo passo, considerando un obiettivo complessivo, tra solare fotovoltaico ed eolico, di 70 GW di potenza al 2030 e la media di installazione, per le stesse fonti, degli ultimi tre anni pari a circa 513 MW, il nostro Paese raggiungerà il proprio obiettivo di istallazioni tra 68 anni.

Evolutione della normativa sulle rinnovabili

In data 30 novembre 2021 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 285 il decreto legislativo n. 199/2021 recante “Attuazione della Direttiva 2018/2001/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell’11 dicembre 2018 sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili” (il “Decreto”), è entrato in vigore il 15 dicembre 2021.

Attraverso tale Decreto, in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima ("PNIEC"), viene perseguito, tra gli altri, il raggiungimento dell'obiettivo minimo del 30% come quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo e della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto entro il 2030.

Le principali novità contenute nel decreto sono relative a:

Meccanismi di incentivazione

Il Decreto, in linea generale, prevede che gli incentivi siano attribuiti nelle seguenti modalità:

1. grandi impianti > 1MW:

aste al ribasso (anche per impianti facenti parte di configurazioni di autoconsumo o comunità energetiche di cui ai paragrafi 4.1 e 4.2 e per impianti realizzati su aree agricole non utilizzate e individuate come aree idonee di cui al paragrafo 3).

Inoltre, è opportuno segnalare che, su richiesta del proponente, per gli impianti aventi una potenza superiore a 10 MW potrà essere avviata una fase sperimentale in cui il Gestore dei Servizi Energetici – GSE S.p.A. ("GSE") esaminerà tale iniziativa di realizzazione dell'impianto e, contestualmente allo svolgimento del procedimento autorizzativo, rilascerà il parere di idoneità all'accesso agli incentivi con tempistiche parallele a quelle del rilascio del provvedimento autorizzativo.

La regolamentazione dei meccanismi di aste al ribasso verrà definita con decreto del Ministero della Transizione Ecologica ("MITE") entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto.

2. piccoli impianti ≤ 1 MW:

richiesta diretta all'entrata in esercizio: per gli impianti con costi di generazione più vicini alla competitività di mercato;

bandi: per impianti innovativi e per impianti con costi di generazione maggiormente elevati.

La regolamentazione delle tariffe per piccoli impianti verrà definita con decreto del MITE entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto.

Nell'ambito di quanto sopra, è opportuno segnalare che:

nei decreti ministeriali del MITE di cui ai punti precedenti verranno stabiliti tempi e modalità per l'assegnazione degli incentivi; nelle more dell'emanazione di tali decreti, il GSE, entro 15 giorni dall'entrata in vigore del Decreto e successivamente alla settima procedura di cui al DM 4 luglio 2019 ("FER1"), organizzerà ulteriori procedure mettendo a disposizione la potenza residua non assegnata. Decorsi 90 giorni dall'entrata in vigore dei suddetti decreti il meccanismo dello scambio sul posto verrà soppresso e gli impianti che entreranno in esercizio dopo tale termine potranno accedere ai nuovi meccanismi di incentivazione oppure al ritiro dedicato.

Accordi di compravendita di energia elettrica da fonti rinnovabili

Il Decreto definisce l'accordo di compravendita di energia da fonti rinnovabili ("PPA") come il "contratto con il quale una persona fisica o giuridica si impegna ad acquistare energia elettrica da fonti rinnovabili direttamente da un produttore di energia elettrica".

Inoltre, il Decreto prevede che entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto medesimo:

il Gestore dei Mercati Energetici – GME S.p.A. (“GME”), al fine di assicurare un avvio graduale delle contrattazioni PPA, realizzerà una bacheca informatica con lo scopo di promuovere l’incontro tra le parti potenzialmente interessate alla stipula di tali contratti;

la Concessionaria Servizi Informativi Pubblici – Consip S.p.A. (“Consip”) definirà uno o più strumenti di gara per la fornitura di energia da fonti rinnovabili alla Pubblica amministrazione attraverso schemi di accordo PPA. L'utilizzo di tali strumenti di gara si aggiungerà alle procedure di acquisto per forniture di energia elettrica da fonti rinnovabili definite da Consip, nell’ambito del piano d’azione nazionale sugli acquisti verdi della pubblica amministrazione, al fine di consentire a quest’ultima di acquistare prevalentemente energia da fonti rinnovabili;

al fine di garantire l’aggregazione di più clienti finali e la partecipazione attiva dei consumatori, domestici e non domestici, connessi in bassa e media tensione, nell’acquisto di energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili tramite PPA, l’ARERA integrerà le linee guida in materia di gruppi di acquisto di cui alla legge 4 agosto 2017, n. 124, in modo da promuovere, fra le diverse modalità, anche l’approvvigionamento mediante PPA, anche per il tramite degli aggregatori indipendenti e prevedendo che i consumatori interessati ricevano adeguata assistenza informativa per l’adesione alla bacheca informativa.

Aree idonee all’installazione di impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili

Il Decreto all’art. 2, lett. (ggg) definisce “area idonea” l’“area con un elevato potenziale atto a ospitare l’installazione di impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile, anche all’eventuale ricorrere di determinate condizioni tecnico-localizzative”.

In linea con la potenza complessiva individuata dal PNIEC come necessaria per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili, tali aree idonee verranno individuate sulla base di principi e criteri stabiliti attraverso decreti ministeriali del MITE da adottare entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto.

Successivamente all’emanazione di tali decreti ministeriali da parte del MITE, ed entro i successivi 180 giorni, sarà compito delle Regioni individuare le aree idonee, con potere sostitutivo statale in caso di mancata adozione.

Nelle more dell’individuazione delle aree idonee da parte delle Regioni:

- ✓ non possono essere disposte moratorie ovvero sospensioni dei termini dei procedimenti di autorizzazione;
- ✓ sono da considerarsi quali aree idonee:
- ✓ i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale;
- ✓ le aree dei siti oggetto di bonifica;
- ✓ le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.

Nelle aree che saranno dichiarate idonee, la costruzione e l’esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili saranno disciplinati come segue:

- ✓ nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione;
- ✓ i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di 1/3.

Autoconsumo, comunità energetiche e forme di incentivazione

1. Autoconsumo

Gli auto-consumatori collettivi sono identificabili nelle famiglie e negli altri soggetti che si trovano nello stesso edificio o condominio che beneficiano collettivamente dell'energia elettrica prodotta da un impianto FER.

Il cliente finale può assumere la qualifica di auto-consumatore di energia rinnovabile e in tal caso:

può produrre e accumulare energia elettrica rinnovabile per il proprio consumo (realizzando un impianto di produzione a fonti rinnovabili o con uno o più impianti di produzione da fonti rinnovabili ubicati presso edifici o in siti diversi da quelli presso il quale l'auto-consumatore opera, ma comunque nella sua disponibilità). In tali casi potrà accedere ai meccanismi di incentivazione previsti per la condivisione dell'energia di cui al successivo paragrafo 4.3 del presente alert. può vendere l'energia elettrica rinnovabile autoprodotta e può offrire servizi ancillari e di flessibilità, eventualmente per il tramite di un aggregatore.

Diversi clienti finali possono inoltre associarsi per divenire auto-consumatori collettivi; in tal caso:

- ✓ gli auto-consumatori devono trovarsi nello stesso edificio o condominio;
- ✓ ciascun'auto-consumatore può produrre e accumulare energia elettrica rinnovabile;

si utilizza la rete di distribuzione per condividere l'energia prodotta dagli impianti a fonti rinnovabili, anche ricorrendo a impianti di stoccaggio;

l'energia autoprodotta è utilizzata prioritariamente per i fabbisogni degli auto-consumatori e l'energia eccedentaria può essere accumulata e venduta anche tramite PPA;

la partecipazione al gruppo di auto-consumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente non può costituire l'attività commerciale e industriale principale delle imprese private.

2. Le Comunità energetiche

Le comunità energetiche rappresentano una aggregazione di consumatori che costituiscono una comunità che produce, auto-consuma ed eventualmente vende energia rinnovabile grazie ad impianti a energia rinnovabile anche con capacità maggiore di 1 MW.

I clienti finali possono organizzarsi in comunità energetiche rinnovabili, purché siano rispettati i seguenti requisiti:

- ✓ l'obiettivo deve essere identificabile in benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità;

- ✓ l'esercizio dei poteri di controllo deve far capo esclusivamente a persone fisiche, PMI, enti territoriali e autorità locali, ivi incluse le amministrazioni comunali, gli enti di ricerca e formazione, gli enti religiosi, quelli del terzo settore e di protezione ambientale nonché le amministrazioni locali;
- ✓ per quanto riguarda le imprese, la partecipazione alla comunità di energia rinnovabile non può costituire l'attività commerciale e industriale principale.

Le comunità energetiche rinnovabili così costituite devono operare nel rispetto delle seguenti condizioni:

l'energia autoprodotta è utilizzata prioritariamente per l'autoconsumo istantaneo in sito ovvero per la condivisione con i membri della comunità mentre l'energia eventualmente eccedentaria può essere accumulata e venduta anche tramite PPA;

i membri della comunità utilizzano la rete di distribuzione per condividere l'energia prodotta. L'energia può essere condivisa, ma per l'accesso agli incentivi è necessaria la sussistenza del requisito della connessione alla stessa cabina primaria;

la comunità può promuovere interventi integrati di domotica, interventi di efficienza energetica, nonché offrire servizi di ricarica dei veicoli elettrici ai propri membri e assumere il ruolo di società di vendita al dettaglio e può offrire servizi ancillari e di flessibilità.

3. Regolamentazione degli incentivi per la produzione e la condivisione dell'energia

Per gli auto-consumatori e le comunità energetiche sono previsti gli incentivi per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile già menzionati al paragrafo 1, oltre che la possibilità di accedere a un incentivo diretto alternativo a quelli citati, che premia l'energia auto-consumata istantaneamente attraverso una specifica tariffa a scaglioni regolata in base della potenza degli impianti (solamente per gli impianti con potenza inferiore a 1 MW).

Oltre agli incentivi per la produzione, il Decreto include anche incentivi per la condivisione dell'energia, prevedendo che:

- ✓ possono accedere a tale incentivo gli impianti a fonti rinnovabili di potenza non superiore a 1 MW che entrano in esercizio in data successiva a quella di entrata in vigore del Decreto;
- ✓ per auto-consumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente e comunità energetiche rinnovabili l'incentivo è erogato solo in riferimento alla quota di energia condivisa da impianti e utenze di consumo connesse sotto la stessa cabina primaria;
- ✓ l'incentivo è erogato in forma di tariffa incentivante attribuita alla sola quota di energia prodotta dall'impianto e condivisa all'interno della configurazione;
- ✓ la domanda di accesso agli incentivi è presentata alla data di entrata in esercizio e non è prevista l'iscrizione a bandi o registri.

Inoltre, con decreto ministeriale del MITE, da adottare entro 90 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto, in attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ("PNRR"), saranno definiti criteri e modalità per la concessione di finanziamento a tasso zero fino al 100% dei costi ammissibili, per lo sviluppo della comunità energetiche nei piccoli comuni attraverso la realizzazione di impianti di produzione di

FER, anche abbinati a sistemi di accumulo di energia. Con il medesimo decreto saranno definite le condizioni di cumulabilità tra tale finanziamento e gli incentivi tariffari summenzionati.

4. Incentivi in materia di biogas e produzione di biometano e semplificazioni autorizzative

Relativamente al biometano prodotto ovvero immesso nella rete del gas naturale, il Decreto prevede l'incentivazione attraverso l'erogazione di una specifica tariffa, assicurando al produttore lo stesso livello di incentivazione per l'utilizzo nel settore dei trasporti e negli altri usi (inclusi quelli per la produzione di energia elettrica e termica in impianti di cogenerazione industriale, anche in connessione a reti di teleriscaldamento e reti calore ed esclusi gli usi termoelettrici non cogenerativi).

Dalla bozza di decreto attuativo del MITE, già in corso di elaborazione, relativo agli incentivi in materia di biogas e produzione di biometano si evince che:

- ✓ potranno accedere ai nuovi incentivi che saranno gli impianti di nuova realizzazione (o oggetto di riconversione) che completeranno la realizzazione delle opere ammesse a finanziamento entro il 30 giugno 2026.

Per gli impianti di produzione di biometano che entreranno in esercizio successivamente alla data di entrata in vigore del decreto attuativo del MITE ed entro il 31 dicembre 2022 è fatta salva la possibilità di accedere, in alternativa, al meccanismo stabilito dall'art. 6 del DM 2 marzo 2018 ("Incentivazione del biometano avanzato immesso nella rete del gas naturale e destinato ai trasporti"), alle condizioni e secondo le modalità ivi stabilite.

Inoltre con il decreto del MITE di cui alla lettera b), che dovrà essere adottato entro 90 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto, in attuazione delle misure del PNRR, saranno definiti criteri e modalità per la concessione, attraverso procedure competitive, di un contributo a fondo perduto sulle spese ammissibili connesse all'investimento per l'efficientamento, la riconversione parziale o totale di impianti esistenti a biogas, per nuovi impianti di produzione di biometano, per la valorizzazione e la corretta gestione ambientale del digestato e dei reflui zootecnici, per l'acquisto di trattori agricoli alimentati esclusivamente a biometano.

Con il medesimo decreto saranno definite le condizioni di cumulabilità tra gli incentivi tariffari previsti dal Decreto e i benefici previsti dal PNRR.

Con riferimento al procedimento autorizzativo, il Decreto apporta alcune rilevanti modifiche all'art. 8-bis del D. Lgs. n. 28/2011, tra cui:

- ✓ viene specificato che le domande di autorizzazione includeranno le opere connesse e le infrastrutture necessarie alla costruzione e all'esercizio degli impianti, inclusa l'immissione del biometano in rete;
- ✓ sarà possibile procedere con semplice comunicazione all'autorità competente in caso di modifiche non sostanziali per gli interventi di parziale o completa riconversione alla produzione di biometano di impianti di produzione di energia elettrica alimentati a biogas, gas di scarica e gas residuati dai processi di depurazione.
- ✓ Si segnala che sono considerate non sostanziali le modifiche che, rispetto alla situazione esistente, non determinano un incremento delle emissioni in atmosfera e che non amplino la superficie occupata dal sito più del 25%.

5. Idrogeno

Il Decreto prevede la possibilità di forme di incentivazione connesse all'idrogeno, stabilendo che con decreto del MITE, da adottare entro 90 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto, in attuazione delle misure del PNRR, saranno definite modalità per incentivare la realizzazione di infrastrutture di produzione e utilizzazione di idrogeno, modalità per il riconoscimento dell'idrogeno prodotto da fonti rinnovabili e condizioni di cumulabilità.

Inoltre, il Decreto introduce alcune importanti semplificazioni relativamente alla costruzione ed esercizio di elettrolizzatori, tra cui:

- ✓ elettrolizzatori ≤ 10 MW in qualsiasi area: attività di edilizia libera (fatta salva l'acquisizione degli atti di assenso, dei pareri, delle autorizzazioni o nulla osta e del nulla osta alla connessione da parte del gestore della rete elettrica ovvero del gestore della rete del gas naturale);
- ✓ elettrolizzatori in aree industriali o aree in cui sono presenti impianti industriali anche per la produzione di energia da fonti rinnovabili: procedura abilitativa semplificata (la realizzazione non deve comportare occupazione in estensione delle aree, né aumento degli ingombri in altezza rispetto alla situazione esistente e non deve richiedere una variante agli strumenti urbanistici);
- ✓ elettrolizzatori stand-alone diversi dai casi sub. a) e b): autorizzazione unica;
- ✓ elettrolizzatori da realizzare in connessione a impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili: autorizzati nell'ambito dell'autorizzazione unica rilasciata (i) dal MITE se funzionali a impianti di potenza superiore ai 300 MW termici o ad impianti di produzione di energia elettrica off-shore; (ii) dalla Regione o Provincia Autonoma territorialmente competente nei casi diversi da quelli di cui al punto (i).

6. Garanzie di origine

La garanzia di origine ha lo scopo di dimostrare ai clienti finali la quantità di energia da fonti rinnovabili nel mix energetico di un fornitore di energia nonché quella fornita ai consumatori in base a contratti di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Ogni garanzia di origine corrisponde ad una quantità standard di 1 MW/h prodotto da fonti rinnovabili ed è valida per 12 mesi dalla produzione della relativa unità energetica e, se non annullate, scadono al più tardi decorsi 18 mesi.

In relazione alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la garanzia di origine può essere rilasciata, su indicazione del produttore, direttamente all'acquirente che acquista l'energia nell'ambito di accordi PPA. Nel caso in cui l'acquirente coincide con un consumatore finale di energia elettrica, la garanzia di origine è immediatamente annullata a seguito del rilascio.

5 Il contesto Regionale – La Regione Puglia

L'Italia si è assunta l'impegno di conseguire al 2020 una quota complessiva di energia da fonti rinnovabili, sul consumo finale lordo di energia e nei trasporti pari al 17%. Il consumo finale lordo comprende sia le rinnovabili elettriche che quelle termiche. Rispetto a questi obiettivi, il consumo di biocarburanti per trasporti e le importazioni di energia rinnovabile da Stati europei e da Paesi terzi non concorrono alla determinazione della quota di energia da fonti rinnovabili da ripartire tra le Regioni. Con il Dm Sviluppo 15 marzo 2012, l'obiettivo nazionale del 17% è stato ripartito su base regionale: si tratta del cosiddetto "Burden Sharing".

5.1 La Regione Puglia il Burden Sharing e gli obiettivi al 2020

L'articolo 8-bis del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, convertito in Legge 27 febbraio 2009, n. 13 prevede:

"... Il Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, emana, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, uno o più decreti per definire la ripartizione .. della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo del 17 per cento del consumo interno lordo entro il 2020 ed i successivi aggiornamenti proposti dall'Unione europea. I decreti di cui al primo periodo sono emanati tenendo conto:

- a) della definizione dei potenziali regionali tenendo conto dell'attuale livello di produzione delle energie rinnovabili;*
- b) dell'introduzione di obiettivi intermedi al 2012, 2014, 2016 e 2018 calcolati coerentemente con gli obiettivi intermedi nazionali concordati a livello comunitario;*
- c) della determinazione delle modalità di esercizio del potere sostitutivo del Governo ai sensi dell'articolo 120 della Costituzione nei casi di inadempienza delle regioni per il raggiungimento degli obiettivi individuati".*

Con il decreto ministeriale 15 marzo 2012 il Ministero dello sviluppo economico ha varato la suddivisione a livello regionale degli obiettivi in materia di energie rinnovabili. Ad ogni Regione e Provincia autonoma viene assegnata una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale – al 2020 – del 17% del consumo finale lordo.

A fronte del precedente DL, le Regioni dovranno adeguare le proprie norme in materia di fonti rinnovabili in modo tale da raggiungere gli obiettivi loro assegnati dal decreto.

Nella tabella che segue vengono descritti gli obiettivi intermedi e finali, assegnati alla Regione Puglia in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica ed elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo (Allegato 1 – DL – Burden Sharing):

Traiettorie obiettivi Regione Puglia, dalla situazione iniziale al 2020					
<i>Obiettivo regionale per l'anno (%)</i>					
Anno iniziale di riferimento*	2012	2014	2016	2018	2020
3.0	6.7	8.3	10.0	11.9	13.7

OBIETTIVI INTERMEDI E FINALI DI AUMENTO QUOTA FER REGIONALI

(*) Il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi regionali:

Fer-E: produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata dal Gse, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009;

Fer-C: consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili elettriche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

Sviluppo regionale Fer-E al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento			
Consumi Fer-E Anno iniziale di riferimento*	Consumi Fer-E 2020	Incremento	
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
245	845	599	244

SCENARIO DI SVILUPPO REGIONALE DELLE FER AL 2020

(*) Il valore iniziale di riferimento è quello della produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata da GSE, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009.

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili termiche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

Sviluppo regionale Fer-C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento			
Consumi Fer-C Anno iniziale di riferimento*	Consumi Fer-C 2020	Incremento	
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
54	513	459	856

PROSPETTO DI SVILUPPO PER LE RINNOVABILI TERMICHE AL 2020

(*) Il valore iniziale di riferimento è quello del consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

La tabella seguente riporta la traiettoria al 2020 dei valori relativi al consumo finale lordo, calcolato come somma dei contributi dei consumi elettrici e dei consumi non elettrici. Il contenimento del consumo finale lordo non rappresenta un obiettivo vincolante per la Regione.

D'altra parte, però, è evidente che con una riduzione dei consumi finali, la Regione potrà raggiungere con maggiore facilità gli obiettivi di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili.

I valori sono calcolati in ktep, cioè in migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio: il Tep è l'unità di misura che rappresenta la quantità di energia (o calore) rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo.

Traiettorie consumi finali lordi Regione Puglia					
Valori in [ktep]					
Anno iniziale di riferimento*	2012	2014	2016	2018	2020
9.837	9.488	9.499	9.509	9.520	9.531

CONSUMI FINALI LORDI COMPLESSIVI REGIONALI

(*) Il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi:

- Consumo elettrico. Si è fatto riferimento al consumo finale regionale netto, di fonte Terna, ottenuto come media dei consumi del periodo 2006-2009 al quale sono state aggiunte le perdite di rete ed i consumi degli ausiliari di centrale, ripartiti sulle Regioni proporzionalmente ai consumi finali regionali netti di Terna:
- Consumo non elettrico. Calcolato dalla media dei consumi energetici non elettrici di fonte Enea nel periodo 2005-2007. Il valore annuo dei consumi non elettrici (termici e trasporti) è stato ottenuto sottraendo dal consumo regionale complessivo il rispettivo consumo elettrico.

Al fine di raggiungere gli obiettivi intermedi finali, la Regione deve integrare i propri strumenti per il governo del territorio e per il sostegno all'innovazione nei settori produttivi con specifiche disposizioni a favore dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili, di seguito evidenziamo il range di compiti e competenze regionali previsti dal Dm 15 marzo 2012.

1. Possibilità di stabilire limiti massimi per le singole fonti

Considerato l'impatto sulle reti elettriche degli impianti di produzione a fonti rinnovabili non programmabili, la Regione può anche "sospendere i procedimenti di autorizzazione in corso su motivata segnalazione da parte dei gestori delle reti circa la sussistenza di problemi di sicurezza per la continuità e la qualità delle forniture". Il Gestore di rete deve corredare la segnalazione con una proposta degli investimenti di messa in sicurezza che si considerano necessari e propedeutici a consentire un'ulteriore installazione di impianti rinnovabili non programmabili in condizioni di sicurezza. La sospensione può avere in ogni caso una durata massima di otto mesi.

2. Iniziative regionali per il contenimento dei consumi finali lordi

Il contenimento dei consumi finali lordi, nella misura prevista per la Regione, deve essere perseguito prioritariamente con i seguenti strumenti:

- sviluppo dei modelli di intervento per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili su scala distrettuale territoriale;
- integrazione della programmazione in materia di fonti rinnovabili e di efficienza energetica con la programmazione di altri settori.

Per ottenere questi risultati, la Regione può:

- indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di reti connesse;
- incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali;
- destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese;
- promuovere la realizzazione di reti di teleriscaldamento per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emmissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale.
- Nel seguire questi risultati di contenimento dei consumi, la Regione deve prioritariamente favorire le seguenti attività anche ai fini dell'accesso agli strumenti nazionali di sostegno:
- misure ed interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province autonome, nonché degli Enti locali;
- misure e interventi di riduzione del traffico urbano;
- interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;
- diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici;
- incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.

Nelle premesse del Decreto Burden Sharing, viene concordato che gli obiettivi nazionali siano tarati su quelli previsti dal Piano d'Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili (2009), ma che essi "rappresentano obiettivi minimi, che potranno essere integrati ed anche diversamente articolati nell'arco dei previsti aggiornamenti biennali, per tenere conto del maggior apporto di alcune fonti, di eventuali mutamenti tecnologici così come degli esiti del monitoraggio".

Inoltre, a decorrere dal 2013, il Ministero dello sviluppo economico dovrà provvedere, "entro il 31 dicembre di ciascun anno, alla verifica per ciascuna Regione e Provincia autonoma della quota di consumo finale lordo coperto da fonti rinnovabili, riferita all'anno precedente" (Dm 15 marzo 2012, art. 5 comma 1). Il decreto valuta anche il caso di mancato conseguimento degli obiettivi da parte della Regione.

A decorrere dal 2017 (sulla base dei dati sugli obiettivi intermedi al 2016), in caso di mancato conseguimento degli obiettivi, il Ministero dello sviluppo economico invita la Regione a presentare entro due mesi osservazioni in merito. Entro i successivi due mesi, qualora il Ministro dello sviluppo economico accerti che il mancato conseguimento degli obiettivi è dovuto all'inerzia delle Amministrazioni preposte o all'inefficacia delle misure adottate dalla Regione, propone al Presidente del Consiglio dei ministri di assegnare all'ente interessato un termine, non inferiore a sei mesi, per l'adozione dei provvedimenti necessari.

Decorso inutilmente questo termine, il Consiglio dei ministri, sentita la Regione interessata, su proposta del Ministro dello sviluppo economico, adotta i provvedimenti necessari oppure nomina un apposito commissario che, entro i successivi sei mesi, consegue la quota di energia da fonti rinnovabili idonea a coprire il deficit riscontrato.

5.2 La Programmazione Energetica della Regione Puglia

Strumento regionale di pianificazione energetica strategica è il "**Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR – Puglia**", adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, è denominato. Il Documento nasceva con

una vocazione propositiva nei confronti sia degli strumenti di gestione del territorio, sia per la promulgazione di nuove norme che coadiuvassero l'attività degli Enti, ai diversi livelli di pianificazione, nella valutazione sulla possibilità di realizzazione di impianti FER, tutto ciò anche in ragione della necessità di colmare un vuoto dovuto allo scollamento temporale tra il D.Lgs 387/2003 e le successive linee guida applicative (DM 10/09/2010).

A fronte di quanto accaduto a seguito dell'approvazione del piano e al fine di meglio regimentare il tumultuoso percorso delle rinnovabili in regione, la Puglia è impegnata da qualche tempo nel processo di aggiornamento del proprio Piano Energetico, già disposto con DGR n. 602 del 28/3/2012; esigenza poi consolidata con l'art.2 della L.R. n. 25 del 24 settembre 2012: **“Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”**.

Con l'adozione del PEAR la Puglia si è dotata di un documento che, esaminati i possibili scenari evolutivi, fissava degli ambiziosi obiettivi da raggiungere al 2016 con una previsione, tra l'altro, di energia prodotta pari a 8.000 GWh per l'eolico e di 200 MW di potenza installata per il fotovoltaico.

Mentre sul tema eolico le previsioni sono state in linea con il trend registrato negli ultimi anni, circa il fotovoltaico le stesse hanno sottodimensionato il fenomeno addirittura di un ordine di grandezza e più (2.499 MW installati ad oggi, dato Atlasole/GSE).

L'allungamento dei tempi inizialmente prefigurati per l'aggiornamento si sta rendendo necessario in considerazione della necessità di allineamento con la metodologia sulla “definizione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili”, introdotta dal DM 15 marzo 2012 (cd “*Burden sharing*”), pubblicato in Gazzetta Ufficiale del 2 aprile 2012, per come prima illustrato.

Alla Puglia è assegnato un valore target di 14,2 % quale percentuale di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili da calibrare sul consumo finale lordo di energia che contiene, per costruzione, solo in parte il dato di incidenza del contributo delle fonti rinnovabili sulla produzione complessiva.

Quest'ultima vede la Regione Puglia, infatti, particolarmente virtuosa, dato che risulta evidente anche dai rapporti di Terna: a fronte di una produzione di energia elettrica lorda pari a 39.652,5 GWh per il 2012, i consumi si attestano solo a 18.545,7 GWh, mentre l'incidenza di FER sulla prima era già superiore al 20% dallo stesso anno (8.205,8 GWh).

Le traiettorie 2020 del PAN prevedono, per l'intera penisola, 18.000,00 GWh di energia attesa dal solo eolico, da cui emerge il significativo contributo di cui la Regione Puglia si era già fatta carico con il Piano Energetico nella sua “versione” 2007.

Il potenziale eolico di una data regione, impiegato per regionalizzare il dato a partire da quello nazionale, è valutato come somma delle producibilità specifiche delle celle elementari, ricadenti nel territorio regionale, che presentano valori di producibilità specifica maggiori di 1.500 MWh/MW. Con tale scelta si è inteso privilegiare le aree con una maggior producibilità, tralasciando quelle che avrebbero potuto portare a rese energetiche medio – basse. Per quanto riguarda i vincoli territoriali, ferma restando la competenza delle regioni e province autonome in materia di identificazione delle aree non idonee, come previsto dalle linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, la metodologia di ripartizione ha fatto riferimento ad un insieme tipico di queste aree.

La Regione Puglia ha già disciplinato, per prima in Italia, le proprie aree non idonee a specifiche tipologie di impianti FER, con Regolamento Regionale n.24/2010, provvedendo ad un'ampia descrizione dei siti oggetto di tutela ambientale e ad una raffinata correlazione tra gli stessi e le tipologie di impianti, caso per caso, penalizzate.

La Puglia ha, più di recente, stipulato un protocollo di intesa con RSE (Ricerca sul Sistema Energetico) per condividere schemi e metodi per le fasi di accompagnamento alla propria pianificazione energetica, su specifici punti (cfr propria DGR n. 843 del 3/5/2013).

Oramai è acquisita la volontà dell'amministrazione di voler favorire una quanto più ampia possibile transizione da dinamiche, ampiamente incoraggiate negli scorsi anni dal sistema di incentivazione nazionale, di insediamento di impianti di taglia industriale (che, nonostante l'importante filtro regionale della Valutazione di Impatto Ambientale, non sono sempre risultati scevri da impatti o comunque, prevedono in generale un non trascurabile consumo di suolo, verso forme di sviluppo sostenibile che partano da una radicata ottimizzazione delle forme di energie più strutturalmente legate al patrimonio edilizio già esistente, fino a raggiungere profili di consumo più razionale a tutti i livelli urbani ed extra-urbani, interagendo costruttivamente con le abitudini delle comunità locali.

Quanto sopra significa non solo cambiare la prospettiva dello sviluppo energetico ed impiantarli nella cultura del singolo cittadino, ma anche promuovere una più razionale organizzazione delle risorse territoriali, in termini di potenzialità e di bacini adeguati al loro sfruttamento, minimizzando le filiere logistiche di processo e massimizzando la resa energetica e le ricadute per il territorio.

Gli *step* successivi e più significativi della pianificazione energetica regionale saranno sempre a cura del Servizio Ecologia della Regione Puglia, che gestisce il processo assieme ai Servizi regionali Energie rinnovabili, Assetto del Territorio ed Agricoltura, a loro volta in rete con altri soggetti con competenze istituzionali sugli stessi temi.

Con DGR 530 del 26/3/2014 il normatore regionale ha dato nuovo impulso al processo di revisione della programmazione energetica regionale, anche in relazione agli sviluppi più recenti del fenomeno dell'insediamento territoriale degli impianti di grossa taglia sul territorio.

Un ulteriore provvedimento di Giunta che aveva recentemente animato il dibattito sul tema, in particolare, è stato la DGR n. 581 del 02/04/2014: *“Analisi di scenario della produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio regionale. Criticità di sistema e iniziative conseguenti”*.

Con esso la Regione Puglia ha sostanzialmente rappresentato di aver contribuito già sensibilmente e sostanzialmente alla produzione di energia da fonti rinnovabili a favore del “sistema paese”, fino a determinare un punto di equilibrio critico tra produzione da fonti intermittenti e capacità della Rete elettrica di accogliere tale produzione, a livello di impatto sulla distribuzione locale ed anche di principali linee di trasmissione nazionale, oltre che uno scenario di effetti ambientali necessitante un' espressione di natura cumulativa.

Questo nuovo quadro logistico comporta anche delle perdite dovute alla Mancata Produzione Eolica, indicatore che registra un nuovo incremento negli ultimi anni, dopo una fase di stabilizzazione e contenimento. Ciò rappresenta con urgenza la necessità di una gestione trasversale più ampia del tema, ivi compreso il coordinamento dei processi autorizzativi ed in particolare di valutazione di impatto ambientale degli impianti sopra soglia (per la VIA), questi ultimi delegati completamente alle competenze provinciali già con legge regionale del 2007.

Gli attori del nuovo processo di aggiornamento del PEAR sono stati individuati in: Politecnico di Bari, CNR /IRSA, ENEA, ARPA Puglia, Università di Lecce, ARTI Puglia, Università di Bari – Dipartimento di Agraria, Università di Foggia – Dipartimento di Agraria.

Queste collaborazioni si aggiungono ad un protocollo di intesa già in essere tra Regione Puglia ed RSE Spa, la società per azioni che sviluppa attività di ricerca nel settore elettro - energetico all'interno del Gruppo GSE SpA.

A questi attori è affidato il compito, assieme alla Regione Puglia e, in particolare, ai quattro servizi regionali impegnati (Servizio Ecologia, Energie Rinnovabili e reti, Assetto del Territorio e Agricoltura) di sviluppare i task principali di piano, tra i quali:

- ✓ Ricognizione sullo stato e sulla pianificazione interessanti l'infrastruttura elettrica (rete di trasmissione) e verifiche di coerenza rispetto al potenziale in esercizio/autorizzato;
- ✓ Verifica impatti della generazione diffusa sulla rete di distribuzione elettrica;
- ✓ Analisi di fattibilità per tipologie e sistemi di accumulo a diverse scale, *smart grid*;
- ✓ Considerazione, per ogni singola FER, del trend tecnologico in atto verso soluzioni a minimo impatto, possibilmente integrate con il patrimonio edilizio e strutturale esistente;
- ✓ Valutazione di tutte le ricadute sul piano socioeconomico degli scenari di politica energetica, che includano la considerazione di tutte le fonti rinnovabili;
- ✓ Individuazione di nuove risorse e nuove possibilità di sfruttamento energetico, anche con riferimento a nuovi processi finora meno esplorati o meno considerati in funzione del loro apporto nel quadro della pianificazione energetica;
- ✓ Individuazione di tutte le soluzioni possibili e *best practice* in materia di efficientamento energetico e di policy;
- ✓ Individuazione bacini a forte vocazione energetica e, per inverso, aree precluse ad ulteriori installazioni ad elevato impatto ambientale;
- ✓ Scenari emissivi di qualità dell'aria in linea con gli scenari energetici, anche ai fini della coerenza con gli obblighi di cui all'art. 22, c.4 DLgs 155/2010;
- ✓ *Life Cycle Assessment* per confronti tra tecnologie di sfruttamento di energia rinnovabile e per confronto tra scenari.

Al Servizio Ecologia e all'Autorità Ambientale regionali spetta la regia della Cabina che regolerà il processo, che pertanto valorizza la sua accezione di Piano "Ambientale", ovvero di strumento che enfatizza il proprio ruolo di armonizzazione degli obiettivi di sviluppo con quelli della sostenibilità ambientale. Non a caso la VAS costituisce un processo imprescindibile di questo percorso, avendo individuato l'Ufficio VIA/VAS regionale quale autorità competente ai sensi dell'art.5 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

La revisione del P.E.A.R.

Con deliberazione della Giunta Regionale dell'8 agosto 2017, n. 1390, la Regione Puglia ha formalmente iniziato il processo che porterà alla riorganizzazione delle competenze e della struttura del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Il Piano in aggiornamento, ora in fase di consultazione pubblica, presenterà un marcato focus sul tema del contenimento del consumo di suolo dovuto all'energia rinnovabile di taglia industriale, per invero già naturalmente frenatasi, principalmente per via del calo degli incentivi nazionali nonché per l'adozione, da parte della Regione Puglia, di criteri di valutazione di impatto cumulativo (DGR 2122 del 23/10/2012) in conformità alle linee guida nazionali (DM 10 settembre 2010).

Verranno approfondite le trattazioni dei temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale. Contemporaneamente prevede alcune modifiche all'assetto organizzativo di competenze e alla struttura del documento di Piano; in particolare, la revisione prevede anche di ricomprendere azioni e misure, anche attraverso Norme Tecniche di Attuazione degli indirizzi, da formularsi di intesa tra le varie strutture concorrenti alla definizione dei contenuti, in base alle rispettive competenze, sin dalle fasi preliminari della redazione del documento di piano. Di includere, nel Rapporto Ambientale, scenari di effetti ambientali dovuti alla attuazione delle azioni, aggiornamenti di contesto e Studio di Incidenza Ambientale.

6 Il PAESC: gli impegni e gli strumenti

Con l'adesione al nuovo Patto dei Sindaci i firmatari si impegnano a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. ridurre le emissioni di anidride carbonica o di gas serra sul loro territorio di almeno il 40% entro il 2030 e ad aumentare la loro resistenza agli impatti dei cambiamenti climatici.

Per tradurre i loro impegni in azioni, si impegnano a presentare un Piano di azione per l'energia e il clima sostenibile (SECAP) entro due anni dalla firma formale, incluso l'integrazione delle considerazioni di adattamento in politiche, strategie e piani pertinenti. I piani di azione devono essere basati su un "Inventario delle emissioni di base" (BEI) per la mitigazione e includere un "Valutazione del rischio e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici" per l'adattamento (Vulnerability Assessment).

La strategia di adattamento può essere sia parte del SECAP o sviluppata e integrata in un documento di pianificazione separata. Il SECAP dovrà essere pubblicato sul nuovo sito web del Patto. I firmatari devono riferire sull'attuazione del proprio SECAP ogni due anni. In questa occasione, possono riadattare le loro priorità e rivedere il SECAP per assicurarsi che raggiungano i loro obiettivi.

Con l'adesione al Patto dei Sindaci i firmatari del Patto prendono l'impegno volontario e unilaterale di andare oltre gli obiettivi minimi fissati dall'UE in termini di riduzioni delle emissioni di CO₂. Al fine di raggiungere tale obiettivo, i comuni aderenti si impegnano a:

- a) preparare un inventario base delle emissioni di CO₂.
- b) presentare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) approvato dal Consiglio Comunale entro l'anno successivo all'adesione ufficiale all'iniziativa Patto dei Sindaci includendo misure concrete che guidino l'Ente verso la riduzione delle proprie emissioni territoriali del 40% entro il 2030;
- c) pubblicare regolarmente ogni 2 anni, successivamente alla presentazione del Piano, un Rapporto sull'attuazione approvato dal Consiglio Comunale che indica il grado di realizzazione delle azioni chiave e dei risultati intermedi raggiunti.

Al fine di mantenere gli impegni presi il Comune si impegna ad elaborare una chiara strategia di lungo periodo, che si estenda quindi fino al 2030 o che possa andare oltre, definendo un obiettivo generale di riduzione di CO₂ adattando a tale obiettivo programmatico la propria struttura amministrativa e le proprie scelte di policy ed assegnando precise responsabilità.

La Regione Puglia e il Patto dei Sindaci

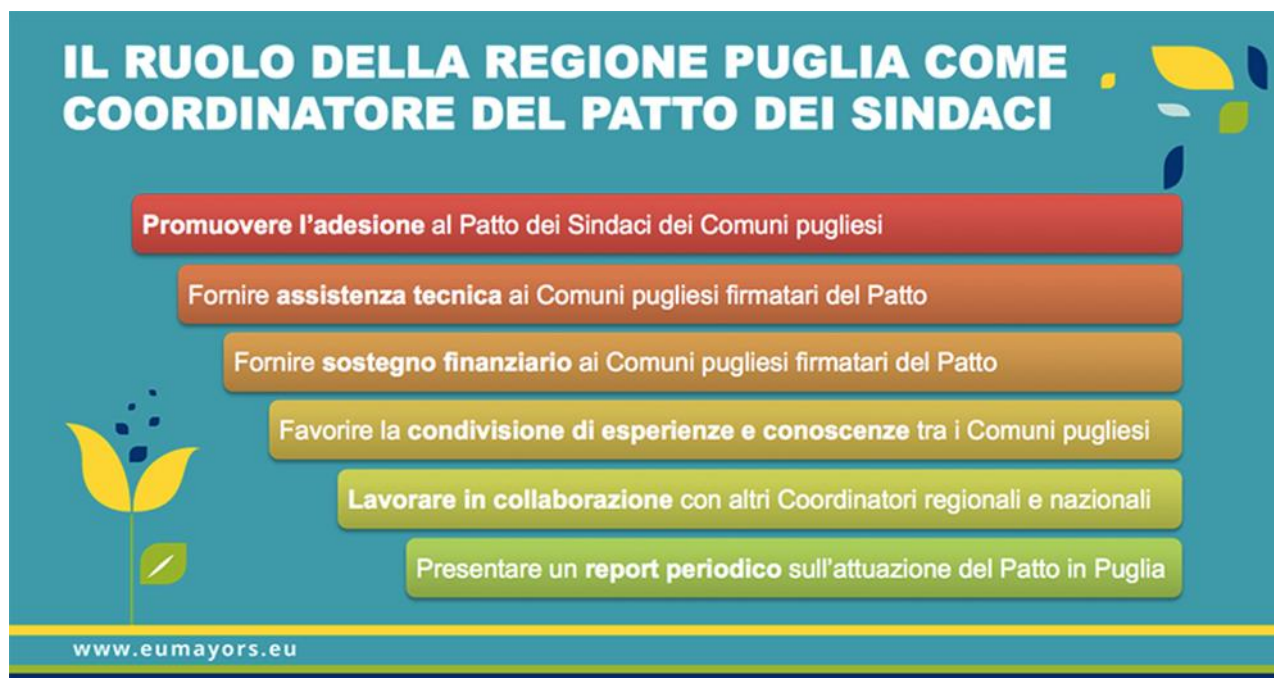
La Regione Puglia si è candidata presso la Commissione Europea al ruolo di Coordinatore del “Patto dei Sindaci per il clima e l’energia”, ottenuta questa qualifica ha istituito presso l’Assessorato all’Ambiente e alla Pianificazione Territoriale la Struttura di Coordinamento Regionale, con l’obiettivo di rilanciare l’iniziativa del Patto dei Sindaci (PdS) al fine di supportare gli Enti Locali nella pianificazione di azioni per affrontare, in modo coordinato e con una strategia comune, gli effetti potenziali dei cambiamenti climatici e le politiche di mitigazione.

<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-dipartimento/home1>

<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-dipartimento/chi-siamo>

In questo modo la Regione ha assunto il ruolo di coordinatore per Patto dei Sindaci per i Comuni pugliesi, la Struttura di Coordinamento Regionale si avvale del supporto del Comitato Tecnico-Scientifico, costituito dalle migliori esperienze pugliesi e nazionali in materia di energia e cambiamenti climatici, ed è affiancata dalla Struttura di Assistenza Tecnica Territoriale. La cabina di regia regionale per l’attuazione del Patto dei Sindaci è affidata al Dipartimento Ambiente della Regione Puglia.

Questa Struttura di coordinamento è di supporto di tutti gli Enti Locali della Puglia in tutti i passaggi da seguire per la firma del Patto e la sua attuazione in linea con le strategie e le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici su scala regionale.



6.1 Attività previste per la redazione del PAESC

Al fine dell'elaborazione di una strategia di lungo termine, i firmatari provvedono alla preparazione dell'Inventario delle Emissioni che individua la quantità di emissioni di CO₂ dovute al consumo di energia all'interno dell'area geografica dei Comuni firmatari del Patto, ne identifica le principali fonti di emissione nonché i rispettivi margini potenziali di riduzione.

La fase immediatamente successiva prevede la predisposizione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) quale documento operativo che definisce la strategia utile a far conseguire gli obiettivi fissati per il 2030 e la predisposizione del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

In relazione alle azioni di mitigazione climatica il PAESC pone a sua base i risultati dell'Inventario base delle Emissioni (BEI) per identificare le aree di intervento che maggiormente sono in grado di offrire opportunità per raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO₂ a livello locale.

Una volta identificati le aree di intervento e le azioni con cui intervenire settorialmente, sarà necessario un controllo dei progressi ottenuti.

6.2 Formulazione dell'inventario delle emissioni

La metodologia di implementazione dell'analisi del sistema energetico inizierà d'accordo a un approccio di tipo *top down*, cioè a partire da dati aggregati, predisponendo una matrice che metterà in rapporto i diversi beni energetici scambiati (l'offerta di energia) con i diversi ambiti socioeconomici nei quali si verifica il loro impiego finale (la domanda di energia).

Si prevede, successivamente, l'applicazione di metodologie specifiche di analisi di settore, in accordo con un approccio di tipo *botton up*, procedendo a una contestualizzazione del bilancio a livello del territorio, analizzando gli ambiti e i soggetti socio-economici e produttivi che agiscono all'interno del sistema dell'energia e individuando sia i processi di produzione di energia, sia i dispositivi che di tale energia fanno uso, considerando la loro efficienza e il loro livello di diffusione.

Le indagini saranno svolte in alcuni particolari settori (ad esempio il residenziale, l'edilizia pubblica, la mobilità, ecc.), in base a quanto emerso dall'evolversi del quadro conoscitivo ed in base alle priorità definite congiuntamente alle Amministrazioni.

Le analisi permetteranno di "legare" i consumi energetici di un settore ai parametri che li generano e influenzano, garantendo una lettura più articolata e completa della struttura energetica del settore analizzato, attraverso l'individuazione di specifici indicatori di prestazione o efficienza energetica utili per le fasi successive di definizione della strategia di intervento e di monitoraggio della stessa.

6.3 Il BEI e la raccolta dei dati

L'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso a riferimento. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Affinché le azioni di un PAESC siano ben calibrate è necessario conoscere con esattezza i consumi del territorio, e questo è possibile solo se Amministrazioni locali e Distributori di energia sono in condizione di dialogare in modo chiaro e produttivo per entrambe le parti.

I Comuni, sono proprietari diretti soltanto delle utenze ad essi stessi intestate, siano queste di tipo elettrico o di fornitura di gas naturale. Restano pertanto esclusi dalla sfera di competenza diretta di una Pubblica Amministrazione, tutte quelle utenze che riguardano ambiti privati di consumo energetico quali quello residenziale, commerciale, industriale ed agricolo.

A questa problematica si aggiunge per l'Italia che la disponibilità di dati pubblici sui consumi di energia in ambito privato disponibili e consultabili dai rapporti quali quelli di Terna S.p.a per il settore elettrico e quelli disponibili dai rapporti dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas per quanto riguarda i consumi termici, non prevedono una disaggregazione territoriale dei dati che raggiunga il livello comunale.

I Comuni che aderiscono all'iniziativa "Patto dei Sindaci" sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi, alla compilazione di un Inventario che prevede l'inserimento dei dati di consumo delle utenze di competenza della Pubblica Amministrazione alle quali si devono aggiungere i consumi energetici che insistono in ambito privato e che riguardano consumi elettrici e termici in settori quali: residenziale, commerciale/terziario, industriale, agricoltura, trasporti privati leggeri.

La conoscenza esatta dei dati di consumo a livello territoriale è quindi premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio

E', evidente che il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'inventario base delle emissioni (BEI) è la linea guida del JRC.

Al di là degli accorgimenti organizzativi che sono frutto dell'esperienza, si sottolinea che tale coerenza è implicita nello strumento che l'UCGS ha scelto di utilizzare per l'analisi di inventario e, in relazione a questo per dire come i dati di emissioni raccolte a livello comunale sono state poi rese disponibili all'interno di un software, sviluppato da Arpa Emilia-Romagna e basato sull'Inventory tool LAKS, realizzato e finanziato con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Comunità Europea nell'ambito del progetto europeo LIFE+ "LAKS - Local Accountability for Kyoto Goals".

LAKS è concepito tenendo conto della necessità di collegare l'analisi di inventario con i contenuti dei PAES permettendo da un lato l'individuazione dei settori che generano emissioni di GHG e dall'altro le aree relativamente alle quali si definiranno le linee di azione.

Inoltre, lo strumento LAKS consente di calcolare i valori di emissioni equivalenti di CO₂ tenendo conto dell'anno base dell'inventario.

Tale strumento di calcolo si è poi evoluto nell'IPSI (Inventario delle emissioni serra dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile), sviluppato sempre da parte di Arpa Emilia-Romagna e Regione ed utilizzato per questo PAESC per la realizzazione del BEI.

6.4 Elaborazione della strategia energetica

L'analisi del potenziale di riduzione dei consumi energetici finali nei diversi settori di attività e del potenziale di incremento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili avverrà mediante la ricostruzione di scenari con i quali si individueranno e quantificheranno i margini di intervento di una politica energetica locale, evidenziando l'addizionalità derivante dalle scelte delle Amministrazioni rispetto all'evoluzione naturale del sistema energetico locale.

In relazione alla elaborazione della strategia energetica territoriale è stata dapprima ricostruita e analizzata l'evoluzione tendenziale dei sistemi energetici locali rispetto all'orizzonte temporale del 2030. In questo scenario si presuppone che non vengano messe in atto particolari azioni con la specifica finalità di cambiare le dinamiche energetiche, ma che l'evoluzione del sistema avvenga secondo meccanismi definiti dalle tendenze socioeconomiche e di mercato in atto e da eventuali strumenti normativi e di regolamentazione vigenti anche a livello sovraordinato.

Partendo dai risultati dell'analisi dell'evoluzione tendenziale del sistema energetico locale, è stata poi sviluppata una ricognizione delle risorse disponibili a livello locale e valutati i margini di efficientamento energetico con l'obiettivo di definire, per ogni settore e ambito, un ranking di azioni in base al miglior rapporto costi/benefici e dal quale selezionare le priorità di intervento.

Una volta definiti gli intervalli possibili di azione nei diversi settori e ambiti, è stata sviluppata un'analisi finalizzata a delineare lo scenario obiettivo e la strategia di Piano.

Gli obiettivi posti nel Piano d'Azione saranno tradotti in termini di emissioni dei gas climalteranti, in modo da poter confrontare i dati sia in riferimento ai dati storici, sia in riferimento allo scenario tendenziale.

6.5 Sviluppo del Piano d'Azione – obiettivi, azioni e strumenti

La selezione e la pianificazione delle azioni all'interno del PAESC non possono prescindere dall'individuazione e definizione di opportuni strumenti di attuazione delle stesse, in grado di garantirne una reale implementazione e diffusione sul territorio.

L'approccio per la definizione della strategia di Piano è stato basato su tre direttrici principali di sviluppo delle diverse azioni e degli strumenti correlati, identificabili con i diversi ruoli che un'Amministrazione comunale può giocare in campo energetico:

- Comune come proprietario e gestore di un patrimonio;
- Comune come pianificatore, programmatore, regolatore del territorio e delle attività che insistono su di esso;
- Comune come promotore, coordinatore e partner di iniziative sul territorio.

Nell'ambito di tale schematizzazione, sono state predisposte delle schede d'azione finalizzate a descrivere ogni intervento selezionato e che rappresentano la *roadmap* del processo di implementazione del Piano.

Le schede riportano quindi le caratteristiche fondamentali degli interventi considerando, in particolare, la loro fattibilità tecnico-economica, i benefici ambientali ad esse connesse in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, i soggetti coinvolti, le tempistiche di sviluppo, le possibilità di incentivo economico associato agli interventi.

Il Piano di Azione, in relazione alle attività di mitigazione climatica intende rafforzare il contributo territoriale alla lotta ai cambiamenti climatici e alla creazione di un modello europeo di produzione e consumo sostenibile di energia, attraverso politiche con scenari decennali di riduzione e il monitoraggio continuo dell'efficacia delle misure di riduzione.

Coerentemente con gli obiettivi del Patto dei Sindaci e attraverso gli impegni del PAESC, i Comuni in maniera congiunta si impegneranno a ridurre le emissioni annuali del proprio territorio di 126.664,30 tonnellate di CO₂ al 2030, ossia una riduzione pari al 55,36 % rispetto alle emissioni nel 2007 (come calcolate attraverso il BEI).

Le azioni di mitigazione del Piano sono divise in settori d'intervento e inquadrabili sulla base del periodo di attuazione:

- Azioni già realizzate, ossia azioni concluse tra il 2008 e il 2021
- Azioni nuove, non ancora avviate nel 2021, ma in previsione come inizio e sviluppo entro il 2030.

Ciascuna azione viene descritta dettagliatamente in schede progetto al paragrafo 8: azioni al 2020, azioni al 2030. Le schede azione costituiscono a tutti gli effetti la parte operativa del Piano, in quanto oltre a contenere la descrizione dell'intervento, sono indicati anche gli obiettivi e i risultati ottenibili in termini di risparmio energetico e di CO₂ evitata. Al termine delle attività sopra indicate si prevede la redazione di un rattorto di piano

6.6 Il Piano d'adattamento climatico

Nel seguito si riporta una sintesi delle attività proposte per la predisposizione del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

Le azioni elencate di seguito sono state suddivise in funzione degli obiettivi derivati direttamente dall'analisi delle vulnerabilità e dei rischi.

OBIETTIVO 1 – ADATTAMENTO ALL'AUMENTO DELLE TEMPERATURE	
Azione 1.1	Azioni di adattamento e raffrescamento in ambito urbano (edifici e spazi aperti)
OBIETTIVO 2 – CONTRASTO AL SOVRAUTILIZZO IDRICO	
Azione 2.1	Azioni di riuso e recupero acque, anche in chiave di circolarità, soprattutto per uso irriguo; Azioni utili a diffondere la microirrigazione e le irrigazioni a maggiore risparmio idrico
Azione 2.2	Sostituzione, dove possibile, delle colture con altre a minor consumo idrico, ottimizzare l'uso dell'acqua tra le diverse colture

Azione 2.3	Azioni di riduzione delle perdite
OBIETTIVO 3 – CONSERVAZIONE DELLA QUALITÀ DEL SUOLO	
Azione 3.1	Azioni di promozione di pratiche agricole e di produzioni che favoriscano la riduzione delle lavorazioni, l'utilizzo ottimale di mezzi tecnici e meccanici
OBIETTIVO 4 – PREVISIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO <i>legato a eventi meteo-climatici e monitoraggio e revisione del piano di allerta precoce della protezione civile anche con uso di sensoristica, sul livello delle acque e sul movimento delle frane con maggior impatto potenziale nei comuni maggiormente soggetti</i>	
Azione 4.1	Aggiornamento continuo del sistema di monitoraggio climatico locale, modelli di previsione delle precipitazioni abbondanti e piano di allerta da rivedere annualmente con protezione civile
Azione 4.2	Azione di verifica continua/semestrale dello stato di pulizia dei torrenti e dei canali, soprattutto in prossimità di possibili situazioni di pericolo come nel caso di ponti e viadotti
Azione 4.3	Azione di prevenzione e monitoraggio dei fenomeni franosi
OBIETTIVO 5 – LIMITAZIONE DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE (e dell'urbanizzazione)	
Azione 5.1	Azioni di limite al consumo di suolo negli strumenti urbanistici in revisione
OBIETTIVO 6 – AUMENTO AREE BOSCADE E GESTIONE DEL VERDE - <i>Aumento aree boscate e gestione del verde adatto alla protezione del suolo dall'erosione e utili all'assorbimento delle acque di precipitazione ed intensificazione del rimboschimento nel bosco da taglio. Utile, inoltre, per prevenire fenomeni franosi causati o innescati da precipitazioni abbondanti e concentrate e a monitorare e prevenire il rischio di incendi. Protezione del suolo urbano (greening).</i>	
Azione 6.1	Azioni di greening e forestazione
OBIETTIVO 7 – PREVENZIONE DEL DETERIORAMENTO DEI BENI CULTURALI e, più in generale, monitoraggio dello stato di degrado dei beni architettonici e storici e del patrimonio edilizio e infrastrutturale	
Azione 7.1	Azioni e progetti di messa in sicurezza e di restauro

6.6.1 Analisi del sistema territoriale e ambientale

E' stata realizzata una puntuale identificazione e raccolta sistematica delle informazioni disponibili, in modo da coprire i temi normalmente considerati nei piani di adattamento (di cui alla Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici", SNAC del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) o che emergono come d'interesse prioritario nella dimensione locale e l'elaborazione di un quadro rappresentativo delle caratteristiche climatiche, territoriali-ambientali e del sistema socio economico, con particolare riguardo alle componenti ambientali e ai settori di attività che, in maggiore misura, influenzano o possono essere influenzati dai possibili effetti del cambiamento climatico, da considerare nella costruzione degli scenari di adattamento.

Sono quindi stati acquisiti ed elaborati i dati e le informazioni sulla popolazione, sul clima, sullo stato dell'ambiente e del territorio, sui settori legati alle attività antropiche, con l'obiettivo di restituire un quadro delle condizioni attuali e delle possibili tendenze che delineano lo scenario tendenziale, da assumere quale base per procedere all'identificazione delle relazioni con le modifiche climatiche e i conseguenti effetti.

E' stata raccolta la documentazione inerente ai piani e programmi vigenti o in corso di redazione, per censire e analizzare le visioni strategiche già consolidate e le previsioni d'interventi incidenti sull'assetto del territorio e sull'ambiente e sono quindi stati riportati a sintesi gli obiettivi generali e gli ambiti strategici d'intervento dei principali piani comunali e settoriali anche di livello sovraordinato, in modo da verificare le relazioni con la prospettiva dell'adattamento e da assicurare la coerenza e la futura interazione e sinergia tra il PAESC e gli altri strumenti di governo.

In base al ricostruito quadro delle strategie locali e agli obiettivi e indirizzi già delineati a livello sovraordinato per le politiche di adattamento, sono stati definiti i principi guida e le finalità da perseguire nella costruzione del Piano.

La redazione del quadro conoscitivo è stata condotta ricorrendo all'utilizzo di un sistema di indicatori ed anche a restituzioni cartografiche.

6.6.2 Identificazione della vulnerabilità, elementi di rischio ed opportunità

In tale fase si svolge l'analisi e interpretazione delle informazioni sui dati climatici, territoriali, ambientali e sociali, al fine sia di individuare e mappare le potenziali vulnerabilità legata agli effetti (futuri) dovuti al cambiamento climatico (ad es. ondate di calore, eventi meteorici estremi, crisi idrica), sia di caratterizzare i fattori di rischio ad esse associati.

La restituzione dei potenziali impatti rilevati o attesi e – ove possibile – la loro distribuzione territoriale, fornirà nuove informazioni sulle principali vulnerabilità del territorio e quindi di rischio per i suoi abitanti, per le attività svolte, per i beni e le infrastrutture e per il patrimonio naturale e la biodiversità. Le analisi saranno accompagnate, laddove fattibile, da elaborazioni cartografiche per una lettura integrata.

La procedura che si inteso seguire è quella di mettere in relazione il quadro attuale e lo scenario tendenziale, ricavato dall'analisi alla scala locale, con le ipotesi sulle implicazioni dovute al cambiamento climatico, come definite a una scala territoriale più ampia (ad esempio gli scenari per la Regione Mediterranea e per l'Italia).

In questo modo è stato possibile individuare i possibili impatti, negativi o positivi, che potrebbero registrarsi nel territorio considerato, con riferimento ai diversi settori indicati come prioritari dalla SNAC od emersi come di particolare interesse, in quanto caratterizzanti l'assetto territoriale-ambientale e socioeconomico dei singoli comuni e/o aggregazioni di comuni confinanti.

In tale analisi di correlazione si è tenuto conto delle previsioni in essere che costituiscono già risposte di mitigazione e/o adattamento, come, ad esempio, gli interventi di prevenzione del rischio idrogeologico, evidenziando se si è proceduto (o meno) alla loro attuazione e quindi considerando la loro ricaduta sugli effetti attesi o viceversa la necessità di riproporli in sede di redazione del PAESC.

6.6.3 La strategia di adattamento: obiettivi, azioni e strumenti

In tale fase si è proceduto alla formulazione degli obiettivi e alla conseguente identificazione degli interventi da proporre nel PAESC. La procedura seguita è stata quella di definire, assumendo il quadro ottenuto mettendo in relazione i diversi aspetti afferenti ai settori considerati, con le ricadute attese e derivanti dai cambiamenti climatici, gli obiettivi da perseguire, associando e facendo derivare, da ognuno di questi, le strategie ed i singoli interventi da attuare.

Per quanto attiene agli obiettivi si è previsto di articolare e distinguere gli stessi tra quelli di tipo settoriale, riferiti ai diversi e specifici settori considerati, comprendenti le componenti ambientali e le attività antropiche, e di tipo orizzontale ovvero riferiti a dimensioni d'intervento trasversali come quelle riconducibili alla formazione e informazione o all'implementazione delle conoscenze. Allo stesso modo le strategie e singole azioni sono state caratterizzate come di tipo settoriale o trasversale.

Le proposte formulate per il PAESC, prima della sua approvazione finale sono state presentate ai soggetti istituzionali esterni ed agli attori locali portatori d'interessi, al fine di coinvolgere gli stessi e ricevere da loro eventuali contributi per una migliore definizione e l'eventuale integrazione degli obiettivi, strategie e azioni individuate. In tale fase sono state ricercate sinergie e convergenze da parte di tutti i soggetti, considerando, per altro, che non tutti gli interventi proponibili sono in capo alle competenze comunali, in modo da raggiungere la più larga condivisione sugli intenti e disponibilità ad attivarsi per la concreta attuazione delle azioni.

A seguito di tale attività è stata predisposta la versione finale della sezione relativa all'adattamento climatico di cui al PAESC, da proporre per l'approvazione da parte del Consiglio Comunale.

La consultazione e l'informazione

Per la definizione di una strategia locale di adattamento ai cambiamenti climatici e l'individuazione delle linee strategiche di intervento, le Amministrazioni locali non possono prescindere dal coinvolgimento dei diversi soggetti che risultano impegnati nella programmazione e gestione del territorio e delle attività che incidono su di esso, in modo da informare e, nello stesso tempo, ricevere indicazioni che consentano di capire il modo più opportuno ed efficace di procedere a livello locale.

Uno strumento idoneo all'attivazione delle diverse azioni è rappresentato da una possibile campagna di consultazione, post approvazione del Piano, da rivolgere essenzialmente ai decisori politici e a diverse categorie di portatori di interesse. I soggetti da coinvolgere saranno individuati congiuntamente dalle Amministrazioni comunali.

Relativamente all'attività di informazione sui temi trattati e sulle iniziative introdotte, si realizzerà una campagna che potrà prevedere, tra le sue attività:

- ✓ la predisposizione di una sezione dedicata al Piano sul sito internet dei comuni
- ✓ la predisposizione di materiale divulgativo da distribuirsi presso strutture pubbliche o ad uso pubblico
- ✓ l'organizzazione di eventi di presentazione del Piano e di sensibilizzazione verso i temi trattati

6.6.4 Predisposizione del rapporto di Piano

La predisposizione del PAESC obbliga i vari settori dell'Amministrazione Pubblica ad assumere una visione e pratiche trasversali ed integrate al fine di perseguire una razionalizzazione degli interventi, un coordinamento e la verifica puntuale dei risultati.

I settori principali da prendere in considerazione nella stesura di un Piano d'Azione sono, per quanto riguarda l'"Ente Locale" i seguenti settori di attività:

- ✓ Edifici
- ✓ Parco auto e trasporti pubblici
- ✓ Illuminazione pubblica

Per quanto riguarda l'"ambito Locale" vengono presi in considerazione i seguenti settori di attività:

- ✓ Residenziale e terziario
- ✓ Industria (non ETS)
- ✓ Trasporti
- ✓ Rifiuti
- ✓ Agricoltura
- ✓ Produzione locale di energia (non ETS)

Per tutti questi ambiti di intervento, il PAESC prevede azioni a breve e lungo termine da qui al 2030. Le misure a breve termine devono tenere conto successivi 3-5 anni dalla sua approvazione e devono essere dettagliate e realizzabili. Quelle a lungo termine vanno individuate con un dettaglio minore. Entrambe, tuttavia, vanno monitorate e rendicontate ogni due anni alla Commissione Europea ed eventualmente riviste.

Ovviamente il PAESC viene elaborato secondo i criteri previsti nelle Linee guida pubblicate dal Centro Comune di Ricerca della Commissione europea (JRC); una volta inviato al Co.Mo il PAESC elaborato, il JRC lo controlla e valida per la sua coerenza rispetto alle Linee guida citate.

7 Verso il PAESC del Comune di Soleto

Per realizzare un PAESC realmente capace di individuare azioni utili ad una efficace pianificazione energetica e di incremento della resilienza ai cambiamenti climatici è necessario porre a sua base una reale conoscenza del territorio, di come questi si è sviluppato, i suoi caratteri geoclimatici, le dinamiche demografiche e socioeconomiche che lo caratterizzano ed è per questo, che a seguire indicheremo in modo sintetico i principali elementi che caratterizzano il territorio e l'abitato del Comune di Soleto.

Per i temi afferenti agli aspetti climatici si rimanda al volume 2, relativo agli aspetti legati al piano di adattamento ai cambiamenti climatici

L'attenzione alle politiche di sviluppo sostenibile e di attenzione ai cambiamenti climatici del territorio, sono parte integrante dell'azione di programmazione territoriale espressa dal Comune di Soleto in condivisione anche con gli altri Comuni dell'Unione dei Comuni della Grecia Salentina, per cui l'adesione al Patto dei Sindaci, di fatto rappresenta una delle fasi di una politica tesa a ridurre gli effetti dei cambiamenti climatici.

7.1 Inquadramento Territoriale del Comune di Soleto

La cittadina si trova a metà strada fra Otranto e Gallipoli su un piccolo altopiano a 90 metri s.l.m. Il territorio circostante degrada fino a 48 metri s.l.m. nella pianura salentina. Il punto più alto è a 106 metri s.l.m. in località Specchia Murica da dove si può vedere ad occhio nudo la collina di Collepasso, che si trova circa 16 km a sud-ovest, dopo il comune di Sogliano Cavour e l'avvallamento argilloso-tufaceo di Cutrofiano.

- Altitudine media: 89 m.s.l.m.
- Abitanti: 5.207 (01-01-2022)
- Estensione: 30,46 km²
- Densità ab: 170,95 ab. /kmq

Confina a nord con i comuni di Lequile, San Donato di Lecce e Sternatia, a est con il comune di Zollino, a sud-est con il comune di Corigliano d'Otranto, a ovest con il comune di Galatina.

Soleto è uno dei siti neolitici più noti del Salento per il ritrovamento di manufatti e un deposito di asce in bronzo (usate per funzioni religiose o come merce di scambio) oggi esposte nel Museo Archeologico Nazionale di Taranto. Alcune campagne di scavi, nelle vicinanze dell'attuale Convento dei Francescani, hanno portato alla luce parte dell'antica cinta muraria di età messapica visibile ancora nel Cinquecento e citata dall'erudito Galateo nel De situ Japigiae. Molto prima di lui Plinio il Vecchio, nel libro III della Naturalis Historia, narra di aver trovato, durante il suo viaggio nel Salento nel I secolo d.C., "Soletum desertum".

Soleto fu un ragguardevole nodo viario che metteva in comunicazione i più importanti centri messapici. La strada che da Rudiae portava a Basta (oggi Vaste) e Vereto (nei pressi di Patù) qui incrociava una via trasversale che collegava il porto di Thuria Sallentina (oggi Roca Vecchia) sull'Adriatico con il porto Nauna (l'attuale Santa Maria al Bagno) sullo Ionio.

La città, come la maggior parte delle località messapiche, venne rasa al suolo con la conquista romana del Salento, dopo le guerre contro Annibale. Di quest'epoca rimangono visibili deboli tracce di centuriazione nell'ambiente rurale ed i resti di una "villa rustica" romana del 150 a.C. venuti alla luce nel fondo Papparuso nella campagna di scavo 2011.

7.1.1 Pianificazione Territoriale

Il Comune di Soletto è dotato di Strumento Urbanistico “Programma di Fabbricazione”, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 104 del 19/04/1980 previa approvazione da parte della Giunta Regionale, giusta delibera G.R. n. 7695 del 10/12/1979.

7.1.2 L'Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione e la loro esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di climatizzazione. Per tale ragione si ritiene utile per Calimera e per gli altri comuni oggetto del PAESC, analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio.

In riferimento a Soletto il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici pari a 2.698, di questi risultano essere edifici utilizzati 2.643.

Edifici totali per stato d'uso				
Anno di Censimento		2011		
Tipo dato		numero di edifici (valori assoluti)		
Stato d'uso		utilizzati	non utilizzati	totale
Soletto		2643	55	2698

FIGURA 1 NUMERO TOTALE DI EDIFICI PER STATO D'USO

In relazione agli edifici residenziali, 2.485 sul totale, per evidenziare come la maggiore percentuale di questi siano stati costruiti tra gli anni 1961 ed il 1990 (1.694) per una percentuale sul totale di circa il 68 %.

Edifici residenziali per epoca di costruzione											
Anno di censimento		2011									
Tipo di dato		numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione		1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	tutte le voci
Soletto		295	178	170	322	546	516	310	102	46	2485

FIGURA 2 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

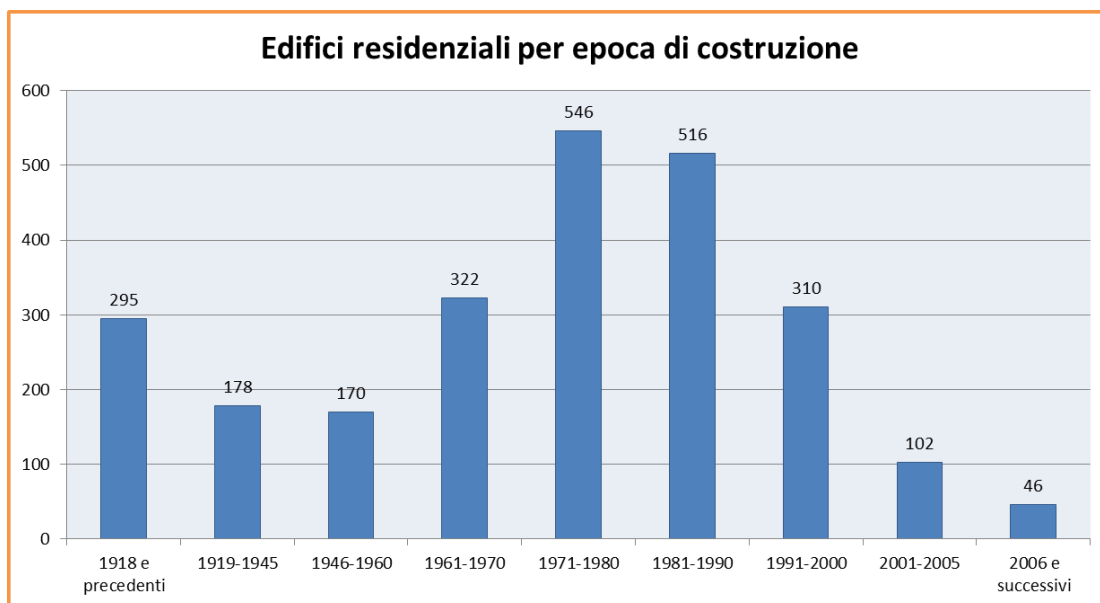


FIGURA 3: SUDDIVISIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

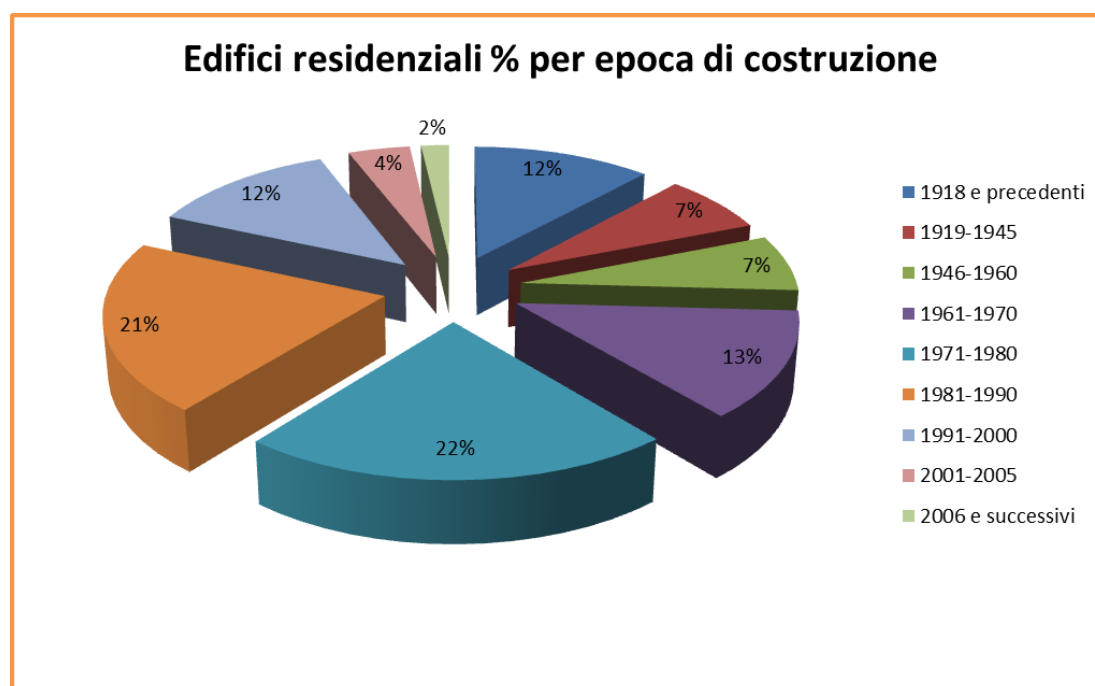


FIGURA 4: ANDAMENTO PERCENTUALE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

EDIFICI RESIDENZIALI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA						
Anno di Censimento		2011				
Tipo dato		numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra		1	2	3	4 e più	totale
Soletto		1436	881	165	3	2485

FIGURA 5: EDIFICI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA

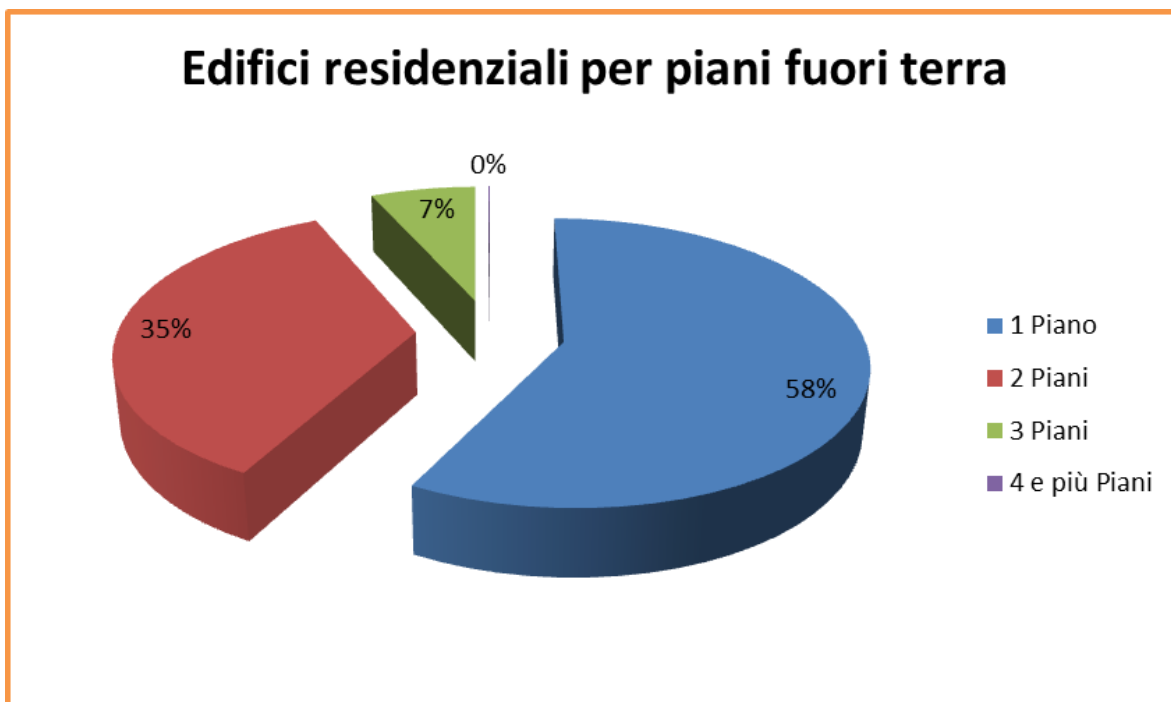


FIGURA 6: RAPPRESENTAZIONE % DEGLI EDIFICI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA

Totale edifici per tipo di località abitata					
Anno di Censimento		2011			
Tipo dato		numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo territorio		centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Soletto		2169	20	296	2485

FIGURA 7: NUMERO TOTALE DEGLI EDIFICI PER LOCALITÀ ABITATA

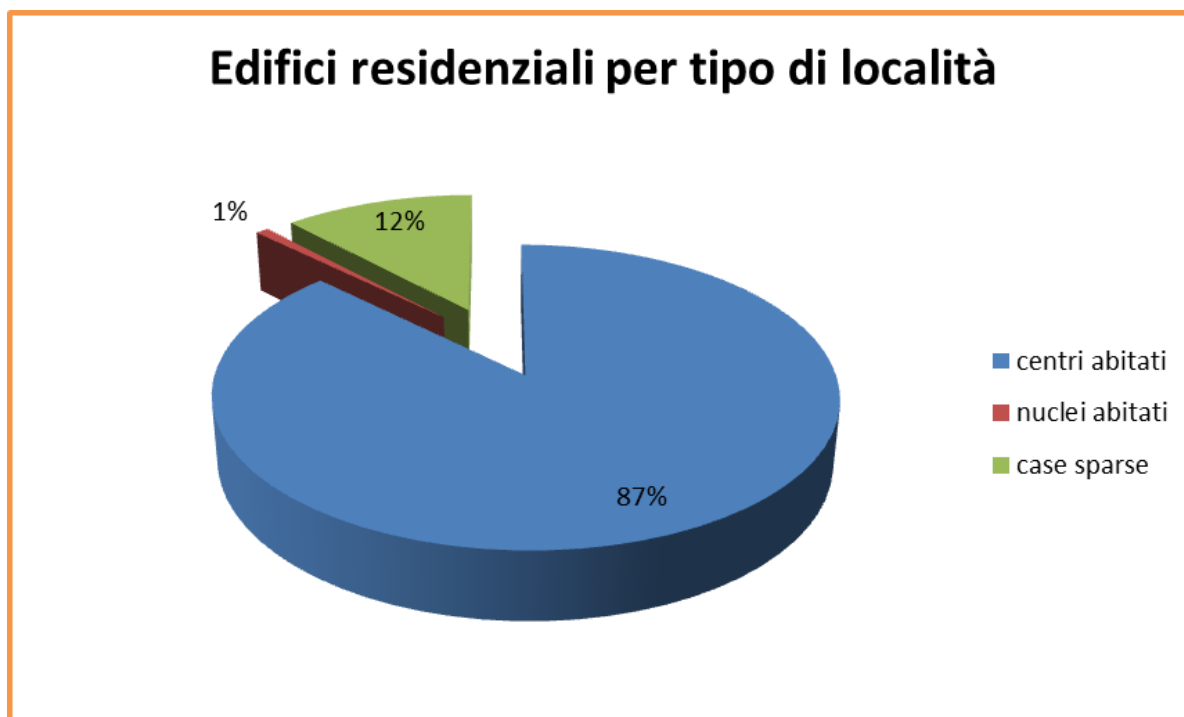


FIGURA 8: RAPPRESENTAZIONE % DEGLI EDIFICI PER TIPO DI LOCALITÀ ABITATA

Riassumendo possiamo dire che rispetto al totale degli edifici residenziali il 58% sono edifici privati unifamiliari ed il 35% a due piani, inoltre per l'87% degli edifici sono situati nel centro abitato, l'1% in piccoli nuclei ed il 12% sono case sparse.

Questo significa che ci si trova per lo più in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato, al 75 % sono costruiti in muratura portante e sicuramente senza isolamento e tenendo conto che oltre il 54% di questi edifici sono stati costruiti dopo gli anni '60 e sino agli anni 90 sicuramente con materiali che influiscono negativamente sulla prestazione energetica.

Edifici Residenziali per tipologia di materiale costruttivo				
Anno di Censimento	2011			
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	altro materiale	tutte le voci
Soletto	1865	615	5	2485

FIGURA 9: TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE PER IL PATRIMONIO IMMOBILIARE

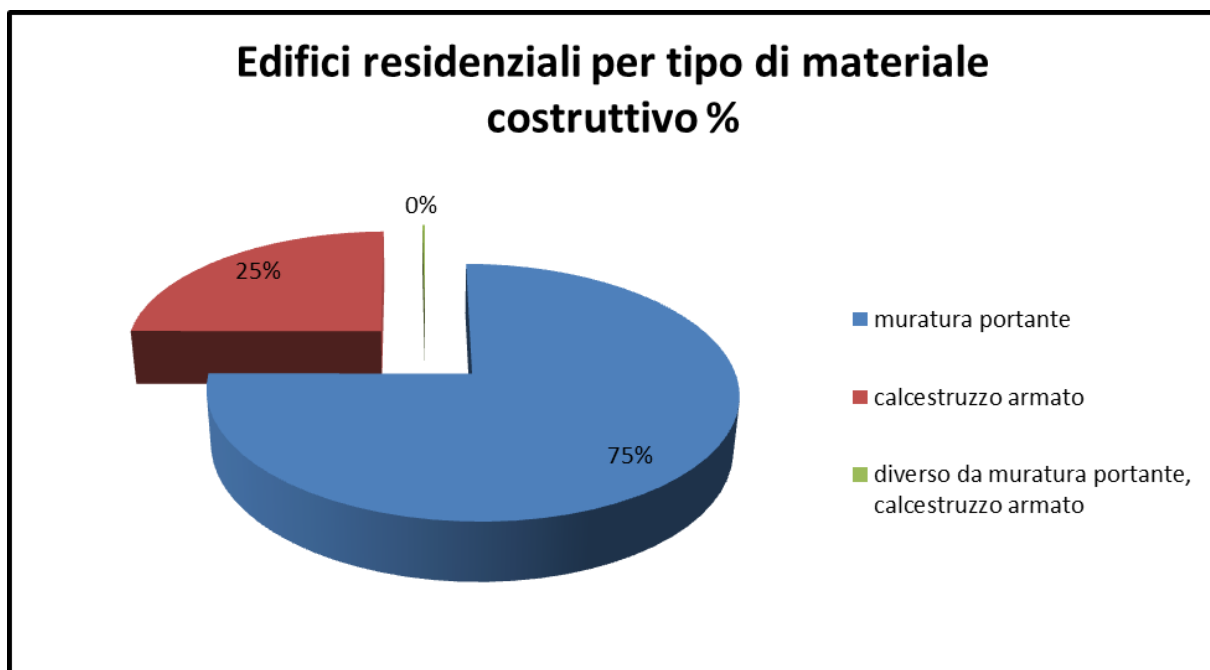


FIGURA 10: PERCENTUALE DI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Dai grafici a seguire si vede l'incidenza delle abitazioni in proprietà e la loro superficie media, dal terzo grafico si desume come la superficie media delle abitazioni occupate sia superiore alla media nazionale e regionale.

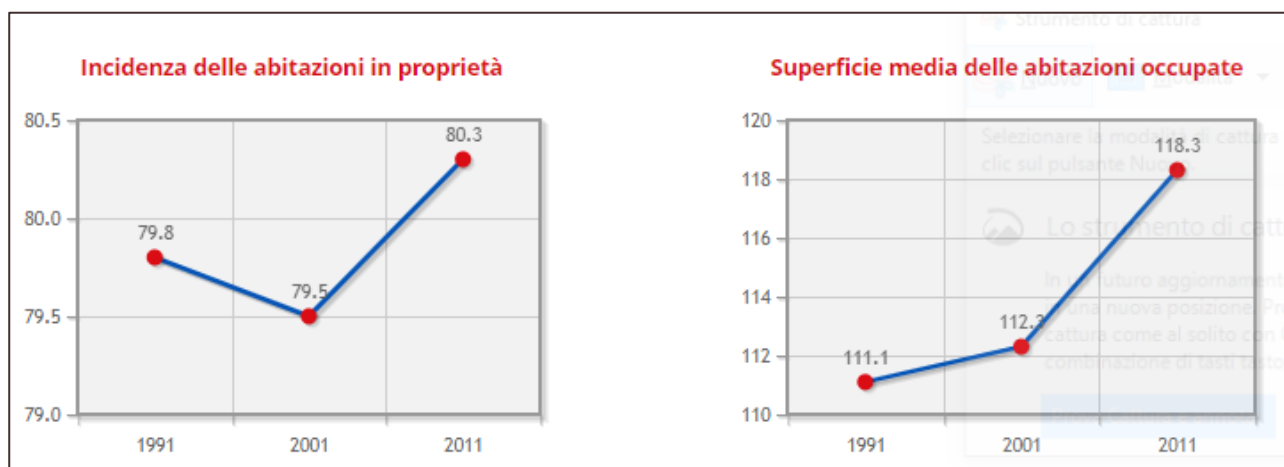


FIGURA 11: INCIDENZA DELLE ABITAZIONI IN PROPRIETÀ E LORO SUPERFICIE MEDIA

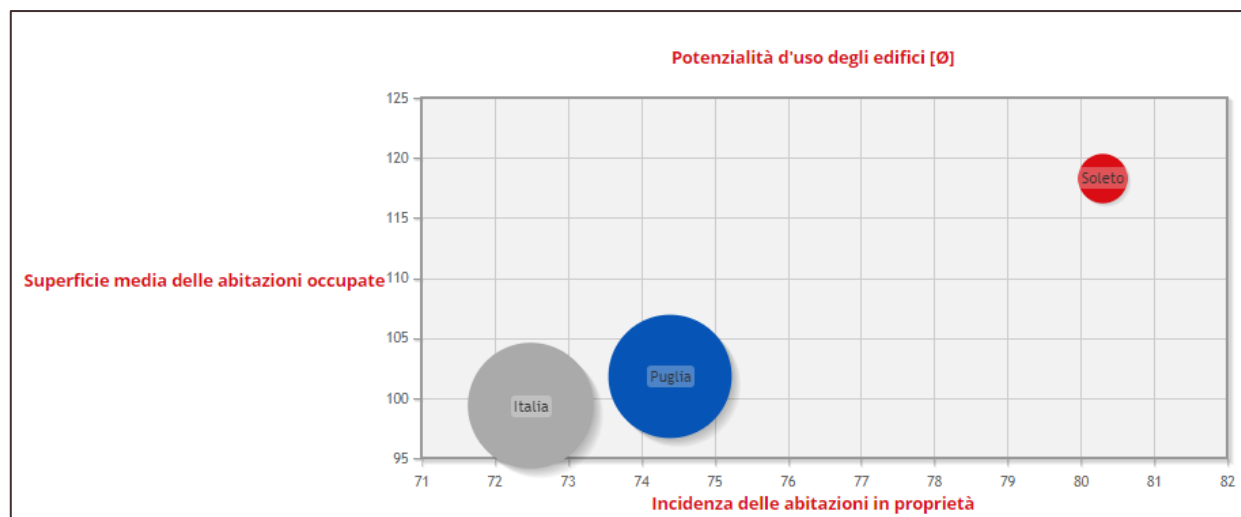


FIGURA 12: SUPERFICIE MEDIA DELLE ABITAZIONI E CONFRONTO CON I DATI NAZIONALI E REGIONALI

7.1.3 Andamento Demografico

Il Comune di Soletto ha oggi una popolazione di 5207 abitanti, per una densità di 170,95 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente nel contesto storico, si nota un andamento sempre crescente dal 1861 e sino al 2011, per poi cominciare a decrescere sino ai giorni nostri.

Variazioni percentuali della popolazione, grafici e statistiche su dati ISTAT al 2011.

Anno	Data Rilevamento	Abitanti	Variazione %
1861	31 dicembre	2.373	-
1871	31 dicembre	2.552	+7,5%
1881	31 dicembre	2.692	+5,5%
1901	10 febbraio	3.349	+24,4%
1911	10 giugno	3.485	+4,1%
1921	1° dicembre	3.667	+5,2%
1931	21 aprile	4.134	+12,7%
1936	21 aprile	4.364	+5,6%
1951	4 novembre	4.658	+6,7%
1961	15 ottobre	4.697	+0,8%
1971	24 ottobre	4.644	-1,1%
1981	25 ottobre	5.285	+13,8%
1991	20 ottobre	5.338	+1,0%
2001	21 ottobre	5.537	+3,7%
2011	9 ottobre	5.542	+0,1%

FIGURA 13: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 1861 AL 2011

La tabella in basso riporta la popolazione residente nel Comune di Soletto al 31 dicembre di ogni anno, e la sua variazione percentuale

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2011	31 dicembre	5.556	-16	-0,29%	2.412	2,30
2012	31 dicembre	5.515	-41	-0,74%	2.414	2,28
2013	31 dicembre	5.539	+24	+0,44%	2.425	2,28
2014	31 dicembre	5.509	-30	-0,54%	2.439	2,25
2015	31 dicembre	5.496	-13	-0,24%	2.255	2,43
2016	31 dicembre	5.444	-52	-0,95%	2.449	2,21
2017	31 dicembre	5.422	-22	-0,40%	2.463	2,19
2018	31 dicembre	5.341	-81	-1,49%	(v)	(v)
2019	31 dicembre	5.325	-16	-0,30%	(v)	(v)
2020	31 dicembre	5.254	-71	-1,33%	(v)	(v)

FIGURA 14: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2011 AL 2020

I grafici a seguire visualizzano l'andamento della popolazione dal 1861 al 2011 e dal 2001 al 2020. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

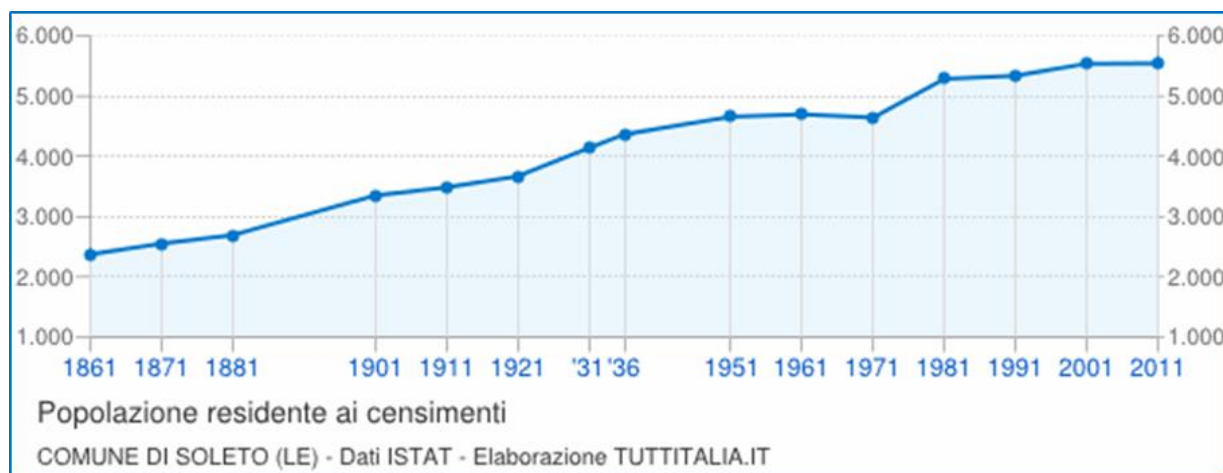


FIGURA 15: ANDAMENTO NUMERO DEI RESIDENTI DAL 1861 AL 2011

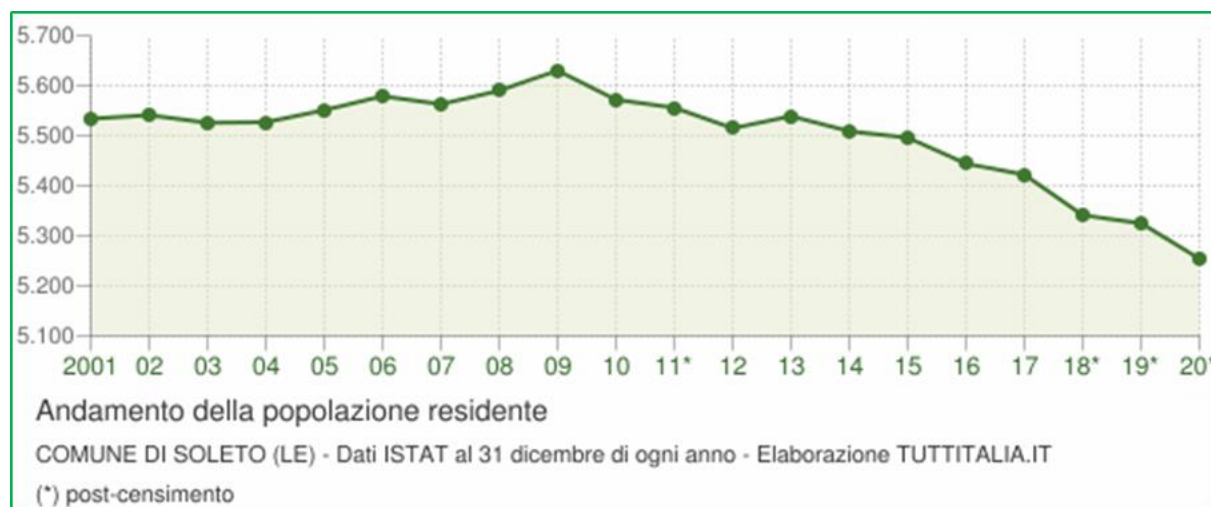


FIGURA 16: ANDAMENTO NUMERO DEI RESIDENTI DAL 2001 AL 2020

Le variazioni annuali della popolazione di Soletto espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Lecce e della regione Puglia.

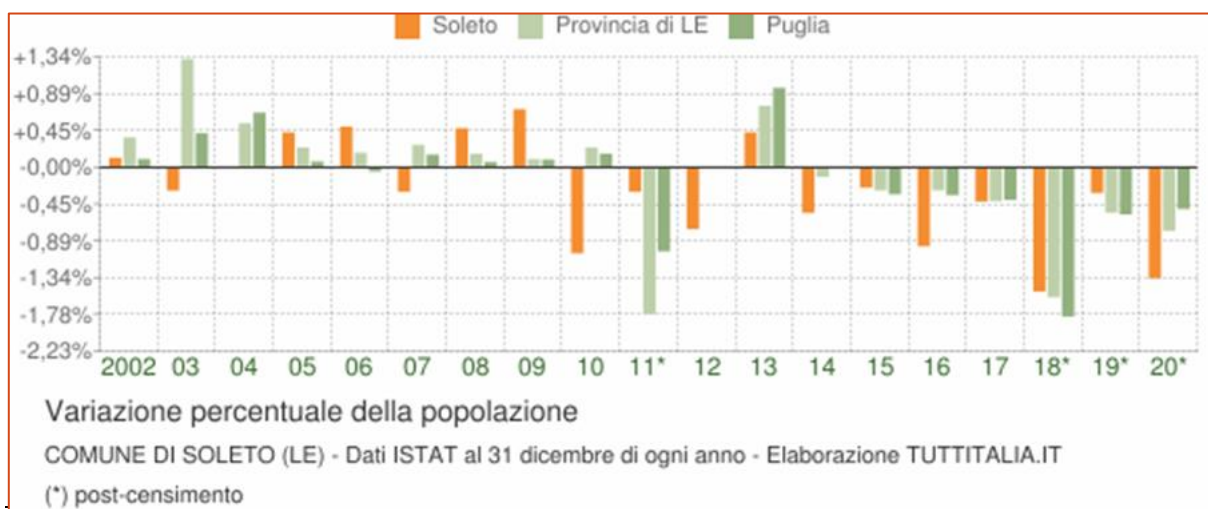


FIGURA 17: CONFRONTO VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: **giovani** 0-14 anni, **adulti** 15-64 anni e **anziani** 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

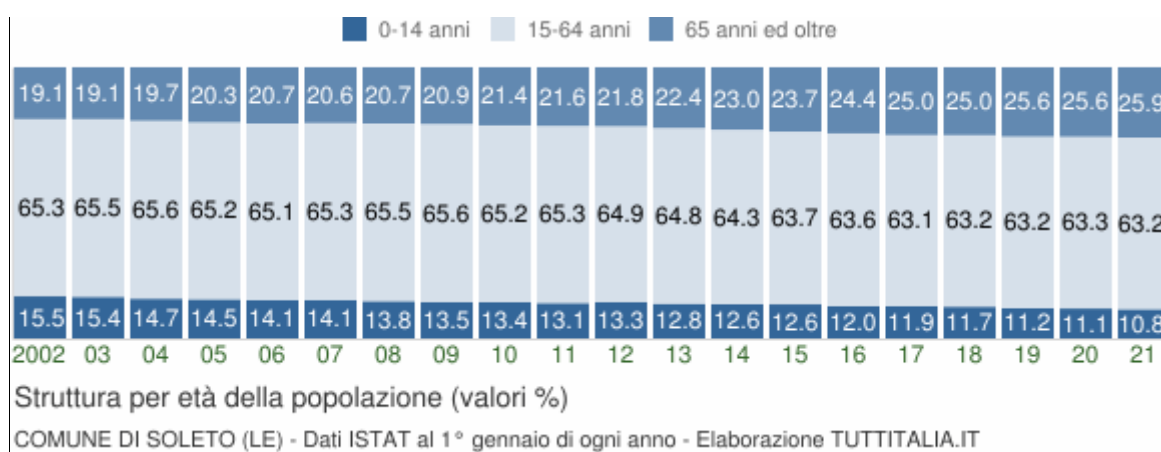


FIGURA 18: STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE DAL 2002 AL 2021

7.1.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

Forte ruolo nell'economia locale è svolto da una forte agricoltura, basata sulla produzione di cereali, frumento, foraggi, ortaggi, uve, olivo, agrumi e altra frutta, è integrata dall'allevamento di bovini, ovini ed equini.

L'industria è costituita da aziende che operano nei comparti alimentare, chimico, edile, elettrico, estrattivo, metalmeccanico, tessile, del legno, dei materiali da costruzione e della lavorazione del tabacco; a queste si affiancano fabbriche della plastica e di mobili, giochi e giocattoli.

È presente il servizio bancario; una rete distributiva, di dimensioni non rilevanti ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità, completa il panorama del terziario. Tra le strutture sociali si registrano una casa di riposo e un centro per anziani. Nelle scuole del posto si impartisce l'istruzione obbligatoria; si può usufruire della biblioteca comunale per l'arricchimento culturale. Le strutture ricettive offrono possibilità di ristorazione ma non di soggiorno.

INDICATORI ECONOMICI			
(numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
Industria	93	112	20,43 %
Commercio	121	101	-16,53 %
Servizi	85	108	27,06 %
Artigianato	116	118	1,72 %
Istituzionali	5	20	300,00 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
Agricoltura	547	573	4,75 %

FIGURA 19: PRINCIPALI INDICATORI ECONOMICI DEL COMUNE DI SOLETO

La tabella sopra evidenziata mostra le variazioni del sistema delle imprese avvenuto tra il 1991 ed il 2001, indicazione delle mutate caratteristiche socioeconomiche del territorio negli anni a seguire può essere data dal numero e percentuale degli occupati nei diversi settori di attività e dalla variata distribuzione della tipologia di imprese del territorio.

Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare dapprima come si sono modificati i settori economici tra i due ultimi censimenti e poi come i 1.925 occupati si ripartiscono per settori di attività.

Imprese attive per sezione di attività economica							
tipologia di dato	numero unità attive						
Anno di censimento	2011						
Sezioni di attività economica	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	trasporto - servizi di informazione e comunicazione (h,j)	attività finanziarie professionali, scientifiche e tecniche,	altre attività (o-u)	totale
Soletto		111	138	10	42	47	348

FIGURA 20: SUDDIVISIONE PER SEZIONE DI ATTIVITÀ ECONOMICA – FONTE ISTAT 2011

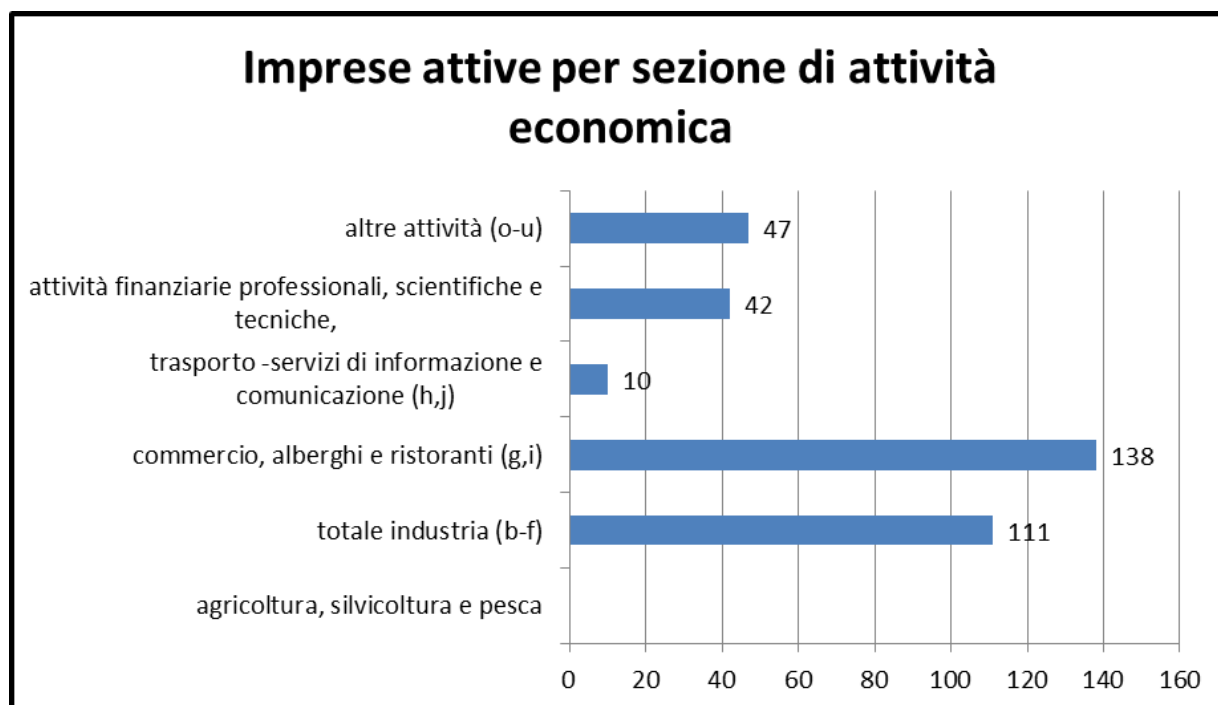


FIGURA 21 SUDDIVISIONE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

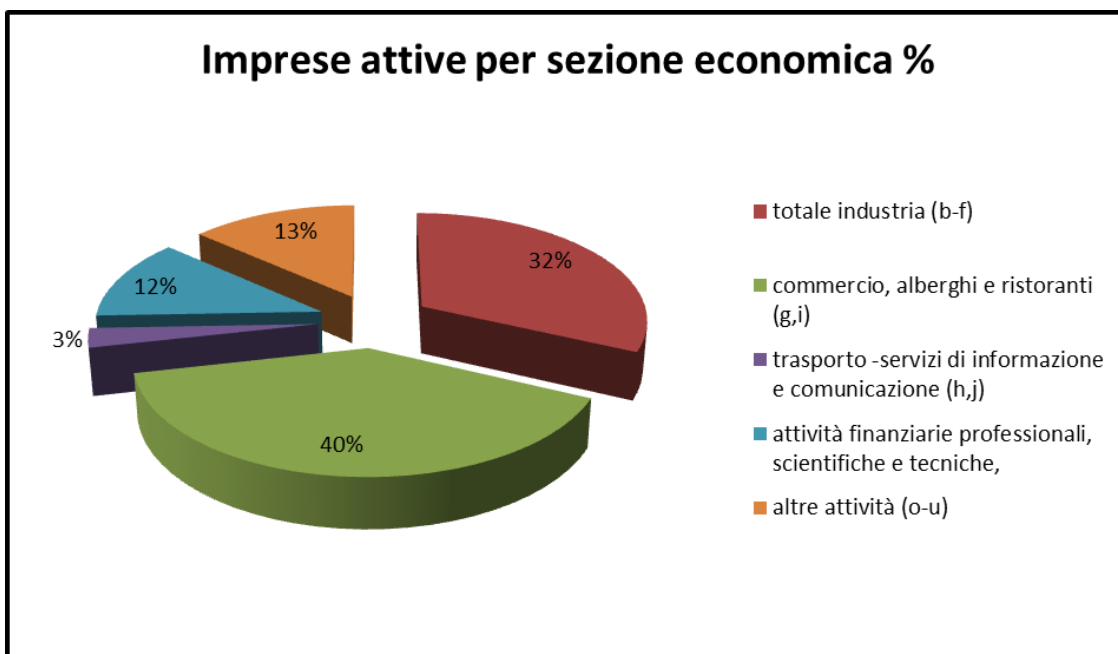


FIGURA 22: SUDDIVISIONE PERCENTUALE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Occupati per sezione di attività economica							
Anno di Censimento	2011						
Tipo dato	occupati (valori assoluti)						
Sezioni di attività economica	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	trasporto - servizi di informazione comunicazione (h,j)	attività finanziarie professionali, scientifiche e tecniche,	altre attività (o-u)	totale
Soletto	63	380	271	88	146	766	1714

FIGURA 23: SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER IL SEZIONE DI ATTIVITÀ ECONOMICA – ISTAT 2011

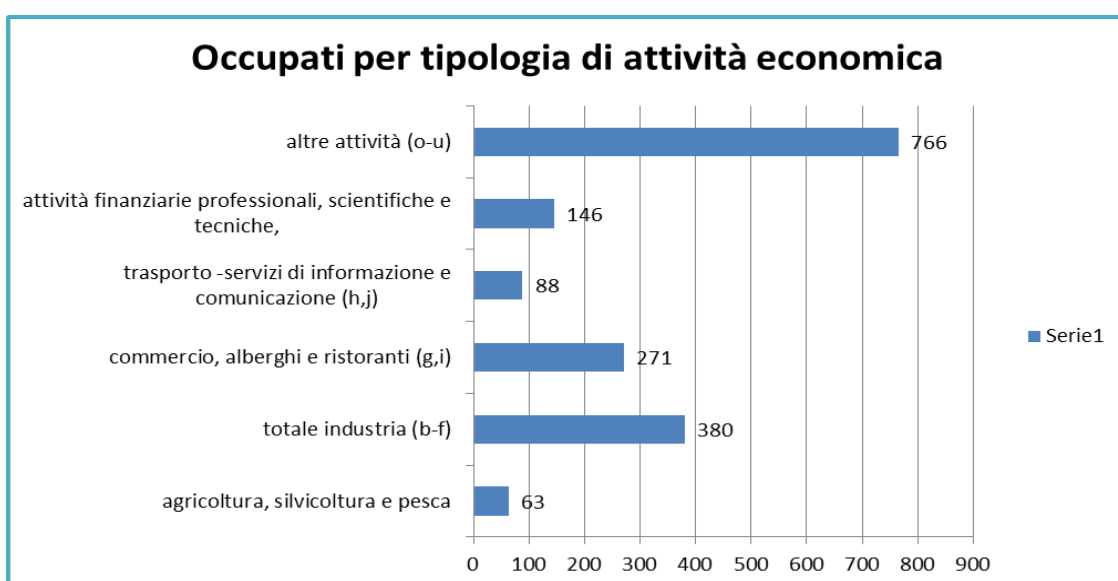


FIGURA 24 SUDDIVISIONE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

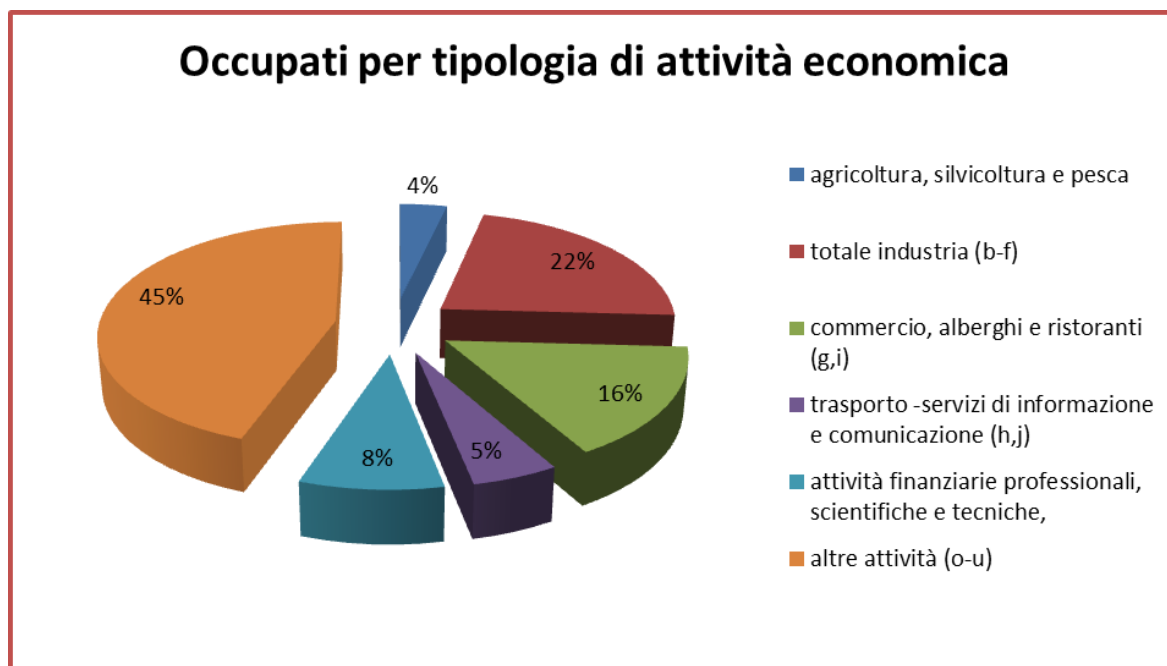


FIGURA 25: SUDDIVISIONE PERCENTUALI DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – ISTAT 2011

Confronto 2001 - 2011 Imprese ed addetti						
Ateco 2007	totale					
Forma giuridica	totale					
Classe di addetti	totale					
Tipo dato	numero unità attive		numero addetti		numero lavoratori esterni	
Anno	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Soletto	301	348	1173	1241	9	12

FIGURA 26 CONFRONTO CENSIMENTO 2001 - 2011 – FONTE ISTAT 2011

In relazione al numero delle attività, si evidenzia come il 40% delle imprese esistenti siano dedite al commercio, alla ristorazione e all'ospitalità, il 32 % all'industria, in relazione all'occupazione il settore con più occupati è quello industriale con il 22 %, a seguire le attività commerciali e dell'ospitalità con il 16%.

REDDITI IRPER SOLETO						
Anno	Dichiaranti	Popolazione	%pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.
2001	3.213	5.534	58,1%	36.928.536	11.493	6.673
2002	3.234	5.541	58,4%	38.854.182	12.014	7.012
2003	3.212	5.526	58,1%	40.648.731	12.655	7.356
2004	3.280	5.527	59,3%	43.723.009	13.330	7.911
2005	3.308	5.551	59,6%	44.871.523	13.565	8.084
2006	3.289	5.579	59,0%	47.225.175	14.359	8.465

2007	3.409	5.563	61,3%	49.477.043	14.514	8.894
2008	3.374	5.590	60,4%	50.394.158	14.936	9.015
2009	3.396	5.630	60,3%	51.406.462	15.137	9.131
2010	3.383	5.572	60,7%	53.107.489	15.698	9.531
2011	3.465	5.556	62,4%	53.910.472	15.559	9.703
2012	3.367	5.515	61,1%	53.484.077	15.885	9.698
2013	3.380	5.539	61,0%	55.431.841	16.400	10.008
2014	3.301	5.509	59,9%	54.456.861	16.497	9.885
2015	3.286	5.496	59,8%	54.566.464	16.606	9.928
2016	3.294	5.444	60,5%	55.308.812	16.791	10.160

FIGURA 27: ANDAMENTO REDDITI IRPEF

7.1.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce. Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico.

Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Il territorio del comune di Soletto si estende fra l'altopiano delle Murge salentine e la piana Terra d'Otranto, nella parte centrale della provincia, nella penisola salentina, tra Galatina, Corigliano d'Otranto, Zollino, Sternatia, San Donato di Lecce e Lequile.

I collegamenti stradali sono assicurati dalla statale n. 664 Mediana del Salento, il cui tracciato corre ad appena 2 km. L'autostrada più vicina è la A14 Bologna-Taranto, cui si accede dal casello di Massafra, distante 104 km.

Agevole si presenta pure il collegamento con la rete ferroviaria: la linea Martina Franca-Casarano ha infatti uno scalo sul posto. Per i voli nazionali e internazionali si utilizza l'aeroporto più vicino, quello di Brindisi situato a 62 k. Il porto di riferimento, quello di Brindisi: mercantile, turistico e militare, si trova a 58 km, mentre quello turistico di Otranto è a 23 km.

Inserita in circuiti commerciali, gravita sul capoluogo provinciale, su Galatina e su Maglie per il commercio, i servizi e le esigenze di ordine burocratico-amministrativo che non possono essere soddisfatte sul posto.

Analisi del parco veicolare circolante

Il flusso veicolare rappresenta spesso una delle cause di maggiori emissioni di CO₂, a seguire si riportano tabellati e graficizzati, i dati relativi al parco veicolare del Comune di Soletto, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture, seguite da motocicli e quindi da autocarri per trasporto merci.

Come si vedrà nei grafici a seguire c'è stato fortunatamente un notevole ricambio di auto al 2019 infatti si registra una presenza di auto EURO 4, 5 e 6 che raggiunge il 64% delle auto circolanti.

Parco veicolare del territorio comunale per categoria - confronto anni 2007 - 2019		
SOLETO		
VEICOLI	2019	2007
AUTOBUS	37	42
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	381	295
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	114	56
AUTOVETTURE	3.607	3.216
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	14	18
MOTOCICLI	424	310
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	3	
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	34	49
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	64	67
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	45	56
NON DEFINITO		1
TOTALE	4.723	4.110

FIGURA 28: CONFRONTO PARCO VEICOLARE 2007 – 2019 – FONTE ACI

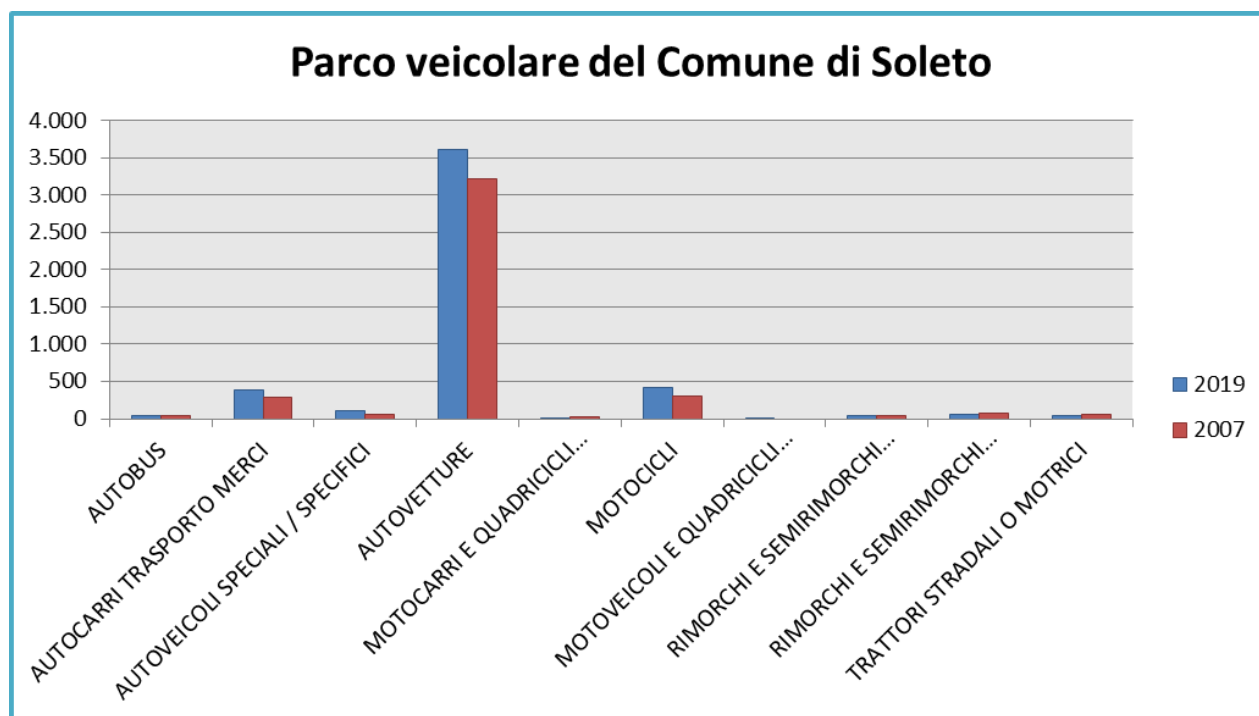


FIGURA 29: TOTALE VEICOLI CIRCOLANTI PER TIPOLOGIA CONFRONTO ANNO 2007 - 2019

Autovetture del territorio comunale secondo classificazione EURO - confronto anni 2007 - 2019		
SOLETO		
Classe EURO	2019	2007
EURO 0	324	800
EURO 1	97	370
EURO 2	352	923
EURO 3	536	677
EURO 4	1.075	444
EURO 5	649	
EURO 6	573	
Non definito	1	2
Totale	3.607	3.216

FIGURA 30: CONFRONTO CLASSIFICAZIONE EURO AUTOVETTURE 2007 – 2009 – FONTE ACI

La tabella evidenzia come al 2019, a fronte di una popolazione residente di 5.325 abitanti, vi siano 4.723 veicoli circolanti di cui 3.607 autovetture, ovvero 677 auto per mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO₂ a livello territoriale.

Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto alla presenza di una piccola stazione ferroviaria in assenza però di un efficace sistema di trasporto pubblico.

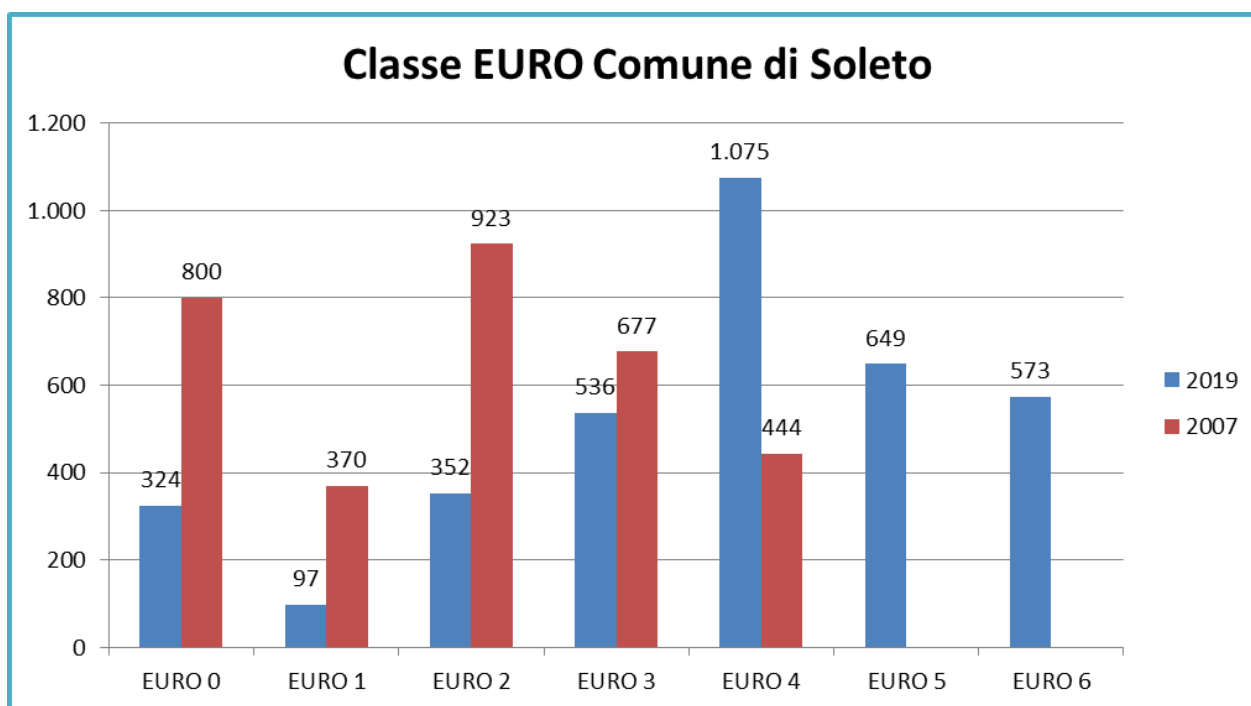


FIGURA 31: CLASSIFICAZIONE EURO CONFRONTO ANNO 2007 - 20019

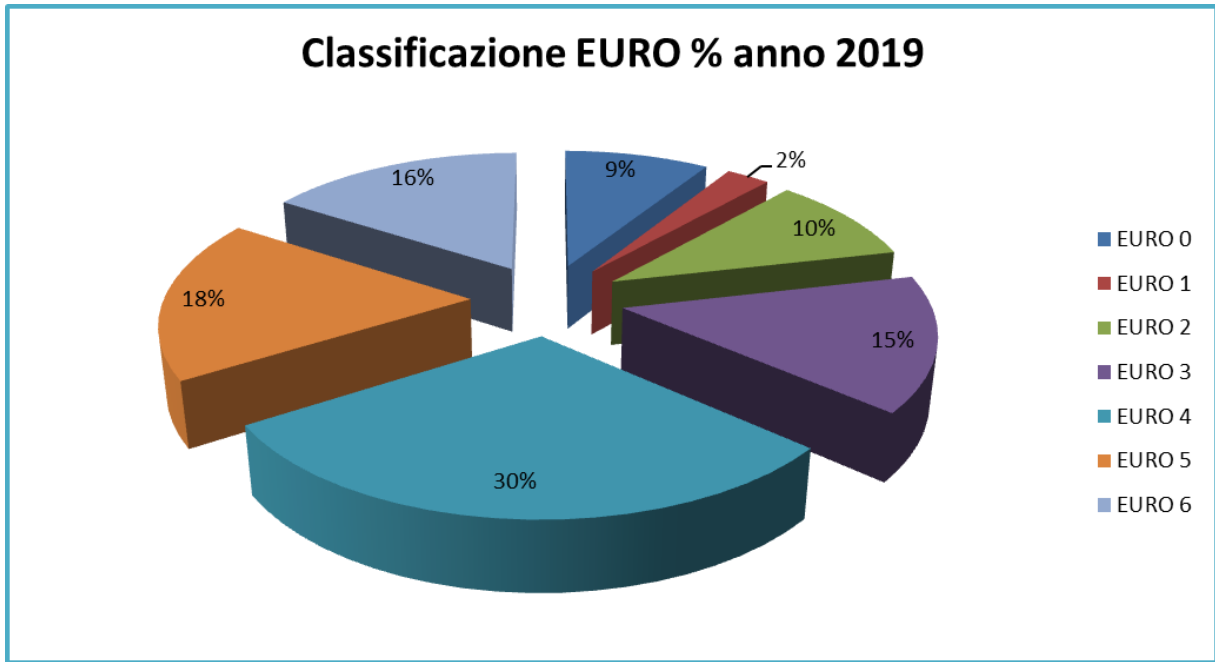


FIGURA 32: DISTRIBUZIONE % PER CLASSIFICAZIONE EURO 2019

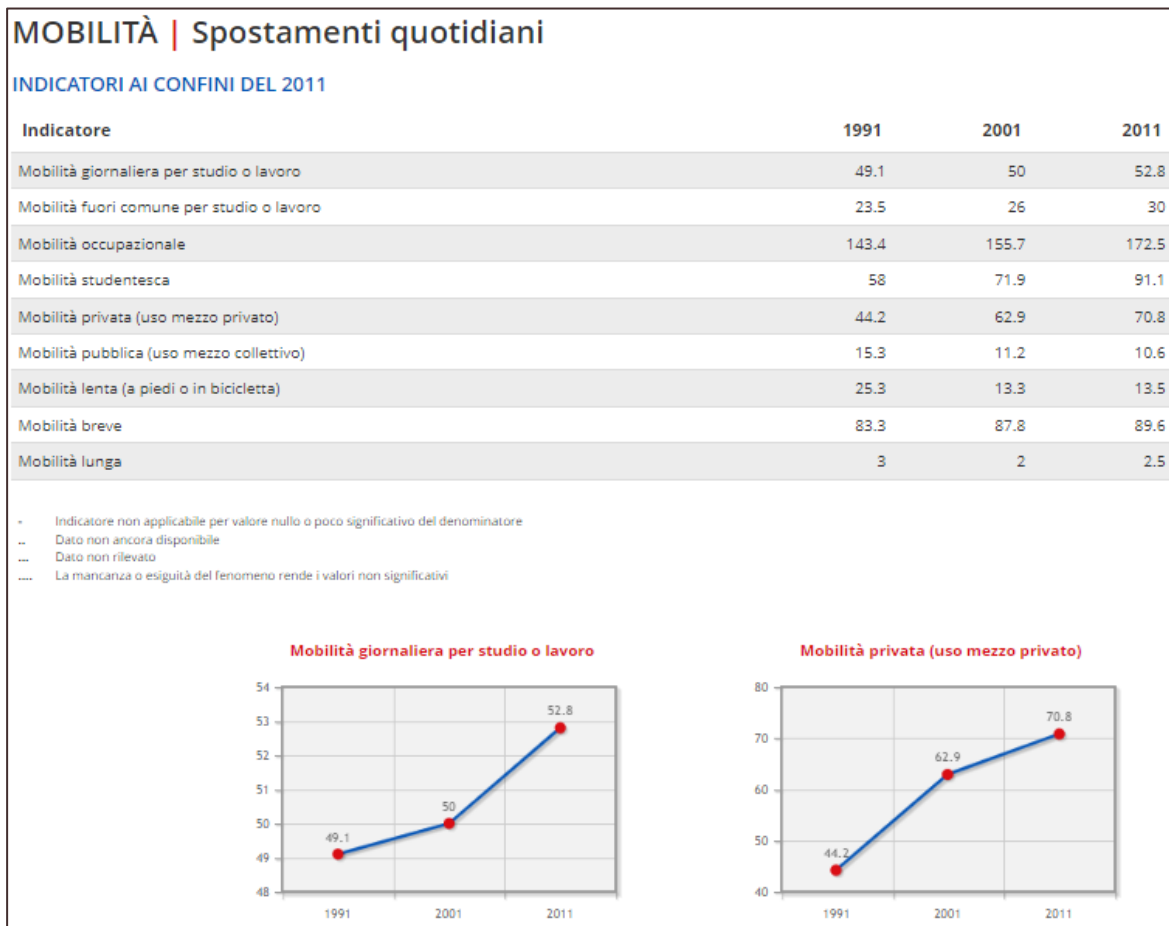


FIGURA 33 ANDAMENTO MOBILITÀ PRIVATA

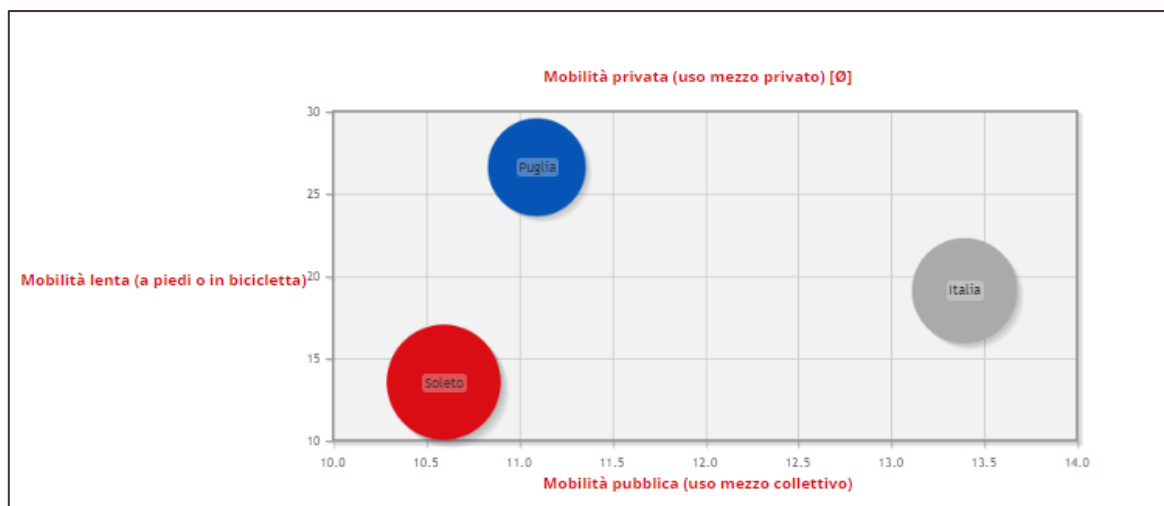


FIGURA 34 MOBILITÀ LENTA CONFRONTO TERRITORIALE

L'analisi dei grafici soprastanti evidenzia una intensa mobilità fuori Comune per studio e lavoro, una forte mobilità privata ed uno scarso utilizzo di mobilità lenta, sia in rapporto all'Italia ma anche alla stessa Puglia, inoltre valori tutti costantemente in incremento negli anni.

8 L'inventario Base delle Emissioni

8.1 Nota Metodologica – Acquisizione e Fonte Dati di Consumo Energetico

I Comuni che aderiscono all'iniziativa **“Patto dei Sindaci”** sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi alla compilazione di un Inventario che prevede l'inserimento dei dati di consumo delle utenze di competenza della Pubblica Amministrazione alle quali si devono aggiungere i consumi energetici che insistono in ambito privato e che riguardano consumi elettrici e termici in settori quali: residenziale, commerciale/terziario, industriale, agricoltura, trasporti privati leggeri.

La conoscenza esatta dei dati di consumo a livello territoriale è quindi premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio. E' evidente che il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'inventario base delle emissioni (BEI) è la linea guida del JRC. Il presente PAESC, in relazione alla componente di mitigazione climatica è stato elaborato sulla base di un approccio cosiddetto misto bottom-up e top-down nell'acquisizione e ricerca dei dati utili alla redazione del BEI.

In questo Capitolo verranno indicati i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂, da prima di ciascun singolo Comune dell'Unione poi, sommando emissioni e consumi di tutti gli 11 Comuni coinvolti, quelli dell'intero territorio. Si preferisce procedere così in modo da rendere evidente la realtà energetica delle singole amministrazioni, per poi arrivare a verificare il dato complessivo di emissioni territoriali da esse prodotto.

Strumento fondamentale per fare questo è l'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) che quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso a riferimento, il 2007 per il presente PAESC.

Questa raccolta di dati permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Affinché le azioni di un PAESC siano ben calibrate è necessario conoscere con esattezza i consumi del territorio, e questo è possibile solo se Amministrazioni locali e Distributori di energia sono in condizione di dialogare in modo chiaro e produttivo per entrambe le parti.

I Comuni sono proprietari diretti soltanto delle utenze ad essi stessi intestate, siano queste di tipo elettrico o di fornitura di gas naturale. Restano pertanto esclusi dalla sfera di competenza diretta di una Pubblica Amministrazione, tutte quelle utenze che riguardano ambiti privati di consumo energetico quali quello residenziale, commerciale, industriale ed agricolo.

A questa problematica si aggiunge per l'Italia che la disponibilità di dati pubblici sui consumi di energia in ambito privato disponibili e consultabili dai rapporti quali quelli di Terna S.p.a per il settore elettrico e quelli disponibili dai rapporti dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas per quanto riguarda i consumi termici, non prevedono una disaggregazione territoriale dei dati che raggiunga il livello comunale.

I Comuni che aderiscono all'iniziativa "**Patto dei Sindaci**" sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi alla compilazione di un Inventario che prevede l'inserimento dei dati di consumo delle utenze di competenza della Pubblica Amministrazione alle quali si devono aggiungere i consumi energetici che insistono in ambito privato e che riguardano consumi elettrici e termici in settori quali: residenziale, commerciale/terziario, industriale, agricoltura, trasporti privati leggeri. La conoscenza esatta dei dati di consumo a livello territoriale è quindi premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio

E', evidente che il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'Inventario Base delle Emissioni (BEI) è la linea guida del JRC. Al di là degli accorgimenti organizzativi che sono frutto dell'esperienza, si sottolinea che tale coerenza è implicita nello strumento che si è scelto di utilizzare per l'analisi di inventario, ovvero la tabella di calcolo LAKS.

LAKS nasce da un progetto LIFE+ condiviso da: Comune di Padova, Comune di Reggio Emilia, Ervet Emilia-Romagna ed altri partner esteri ed è oggi adottato anche da moltissime organizzazioni anche internazionali quali ICLEI Europe.

LACKS è concepito tenendo conto della necessità di collegare l'analisi di inventario con i contenuti dei PAES permettendo da un lato l'individuazione dei settori che generano emissioni di GHG e dall'altro le aree relativamente alle quali si definiranno le linee di azione. Inoltre, lo strumento LACKS consente di calcolare i valori di emissioni equivalenti di CO₂ tenendo conto dell'anno base dell'inventario.

Tale strumento di calcolo si è poi evoluto nell'IPSI (Inventario delle emissioni serra dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile), sviluppato sempre da parte di Arpa Emilia-Romagna e Regione ed utilizzato per questo PAESC per la realizzazione del BEI.

Infine, si richiama il fatto che l'anno di riferimento è il 2007: tale scelta è motivata dalla disponibilità di sufficienti dati affidabili e certi per i consumi delle utenze pubbliche grazie ad una prima informatizzazione dei sistemi di gestione delle amministrazioni.

A seguire vengono evidenziati i consumi e le relative emissioni di CO₂ del Comune di Soletto, rispetto ai quali verrà sviluppato il Piano di Azione.

8.2 Consumi ed emissioni di CO₂ del Comune di Soletto

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale di Soletto ammonta ad un totale di **104.472 MWh**, per un totale di **19.540** tonnellate di CO₂ emesse nell'anno di riferimento, il 2007.

Le **406 tCO₂** di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano il 2% del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Questo determina un carico per abitante residente nel comune di Soletto pari a 3,5 tonnellate di CO₂ nell'anno di riferimento ovvero il 2007.

Emissioni complessive a Soletto nell'anno 2007	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	19.540
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	406
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	3,5 t/aCO ₂ /ab

FIGURA 35: LE EMISSIONI PRO-CAPITE NEL COMUNE DI SOLETO NEL 2007

Emissioni di CO ₂ e prodotte da energia e rifiuti delle attività sul territorio per settore		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂ e)
PA	1.092	406
Privati	103.380	19.134
Territorio	104.472	19.540

FIGURA 36: CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI NEL COMUNE DI SOLETO ANNO 2007

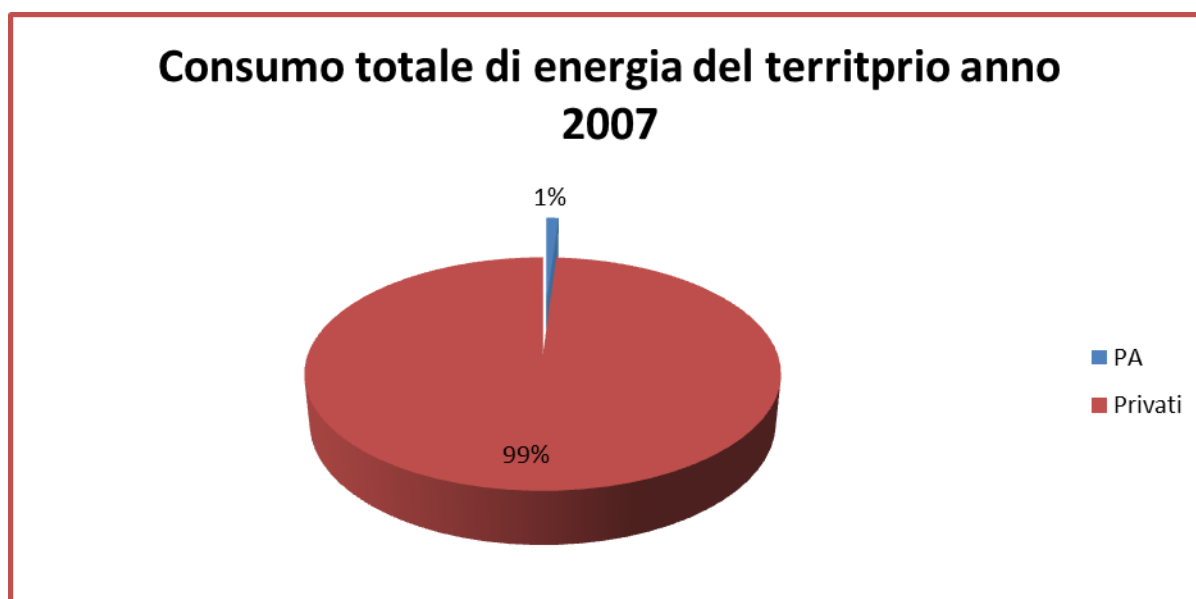


FIGURA 37: ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI

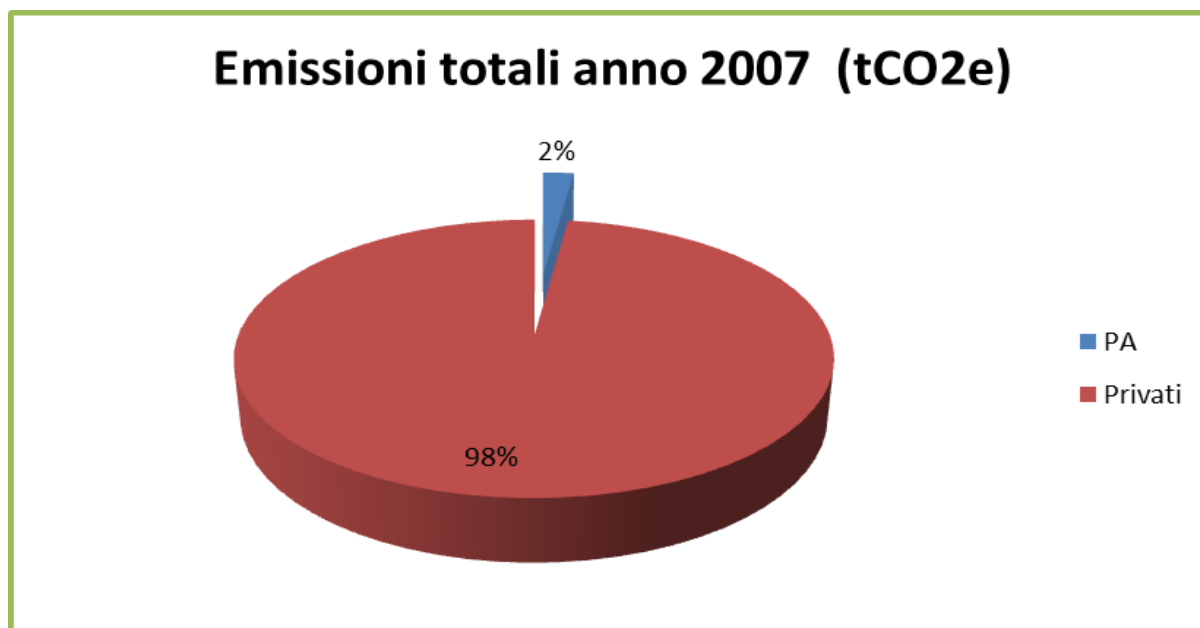


FIGURA 38: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI

8.2.1 I consumi dell'intero territorio

Consumi di energia ed Emissioni del territorio per settore anno 2007		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂ e)
Residenziale	68.736	4.901
Commerciale	6.148	2.552
Industriale e altri gas serra	14.187	6.114
Trasporti	14.309	3.694
Rifiuti del territorio		1.873
Agricoltura		
Pubbliche Amministrazioni	1.092	406
Totale	104.472	19.540

FIGURA 39: CONSUMO DI ENERGIA ED EMISSIONI DEL TERRITORIO PER SETTORE ANNO 2007

In riferimento ai consumi energetici totali del territorio (104.472 MWh), si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale dei consumi del territorio risulta essere quello del residenziale (66 %) seguito da quello dei trasporti (14%); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore Industriale con l'13 % e il commerciale e dei servizi con il 6 %.

Analizzando però l'andamento percentuale in riferimento alle emissioni dei vari settori possiamo vedere come si modificano le percentuali: il settore residenziale a fronte del 66% dei consumi è responsabile del 25% delle emissioni, mentre il settore industriale a fronte del 13% dei consumi è responsabile del 31% delle emissioni. Il settore dei trasporti nel suo insieme rappresenta il 19% del totale delle emissioni a fronte del 14% dei consumi.

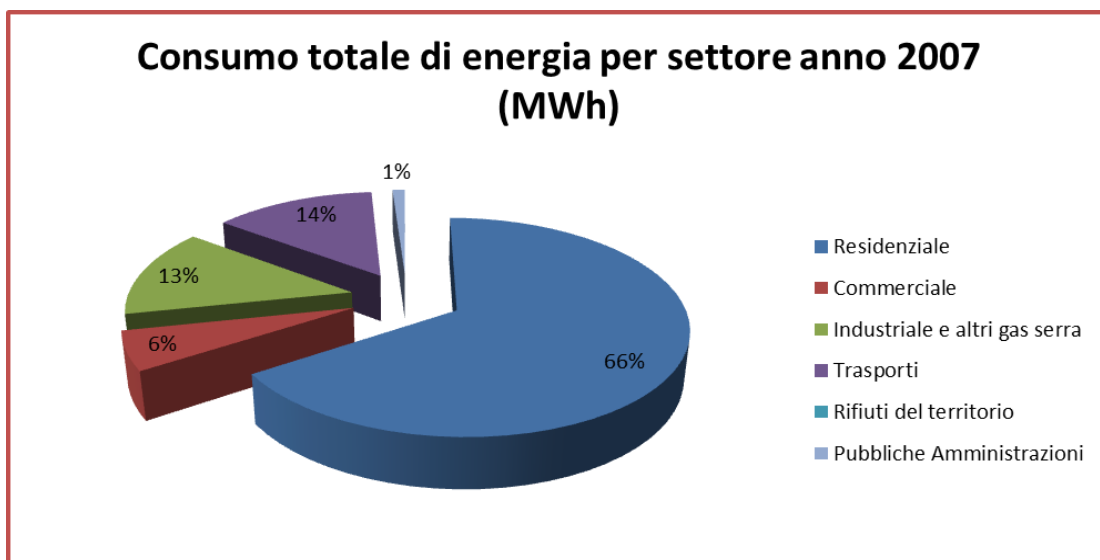


FIGURA 40: ANDAMENTO PERCENTUALE DEL CONSUMO DI ENERGIA PER SETTORE ANNO 2007

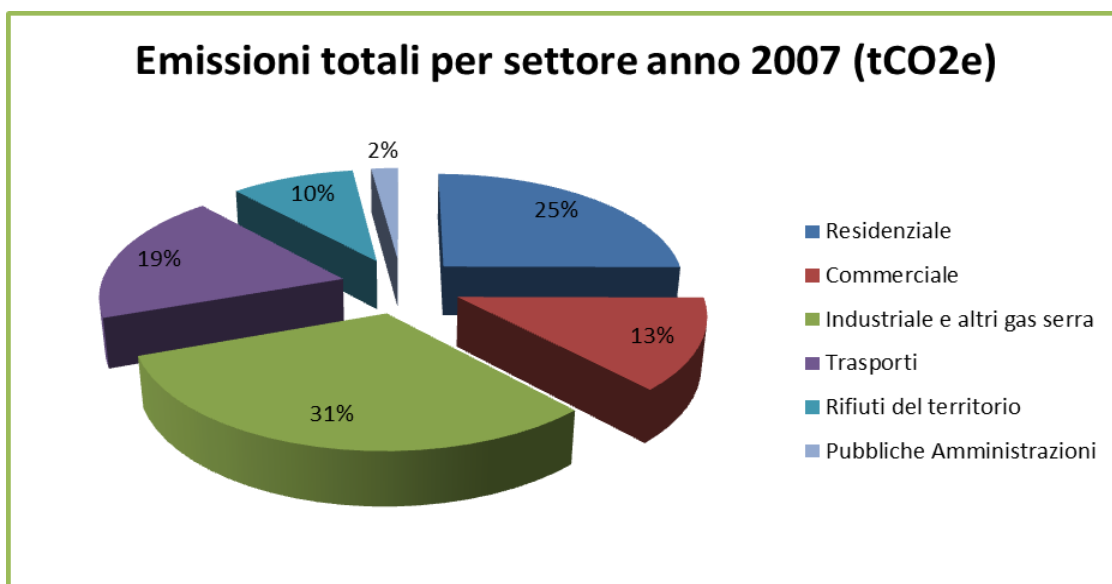


FIGURA 41: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO₂ PER SETTORE ANNO 2007

Consumi di energia ed Emissioni del territorio per fonte anno 2007		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂ e)
Elettricità totale	24.230	11.122
Gas naturale	11.195	2.243
Diesel	9.418	2.480
Benzina	4.538	1.162
Gas naturale compresso (CNG)	212	42
Gas liquido (GPL)	2.536	593
Legno	52.343	24
Rifiuti		1.873
Totale	104.472	19.540

FIGURA 42: CONSUMO DI ENERGIA ED EMISSIONI DEL TERRITORIO PER FONTE ANNO 2007

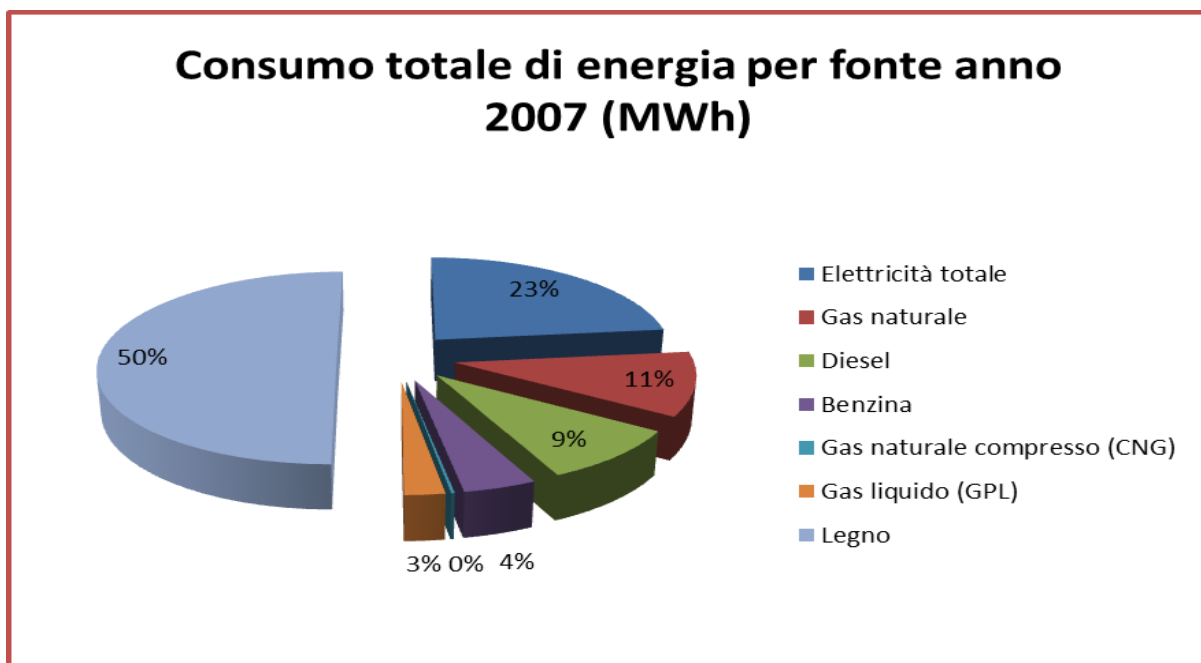


FIGURA 43: ANDAMENTO PERCENTUALE DEL CONSUMO DI ENERGIA PER FONTE ANNO 2007

Analizzando le fonti energetiche utilizzate nel territorio è evidente come l'uso maggiore sia anche in questo caso la biomassa legnosa il 50% dei consumi a fronte del 23% dell'energia elettrica 11% del gas naturale ed il 9% del Diesel, evidenziando anche in questo caso come l'uso dell'energia elettrica corrisponda al 57% delle emissioni. Da segnalare come il conferimento in discarica dei rifiuti rappresenti nel 2007 il 10% delle emissioni dell'intero territorio.

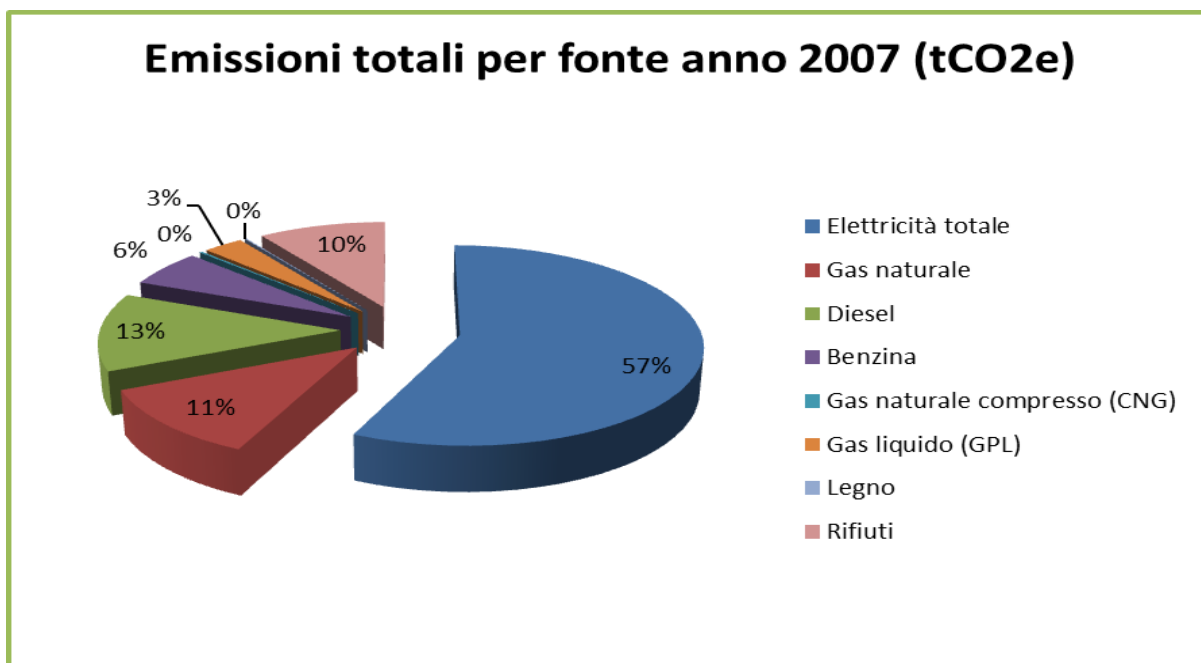


FIGURA 44: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO2 PER SETTORE ANNO 2007

8.2.2 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano poco più dell'1 % dei consumi energetici del territorio comunale e che corrispondono circa al 2% delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica, al parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione e al trasporto pubblico.

Attività comunali: consumi ed emissioni di CO2e per settore		
Settore	Consumi totali PA settore (MWh)	Emissioni totali PA settore (tCO2e)
Edifici	386	103
Parco macchine	34	9
Trasporto pubblico	71	19
Illuminazione pubblica	602	276
Totale	1.092	406

FIGURA 45: CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA

Illuminazione Pubblica: è il settore più energivoro della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica per l'anno 2007 ammontano a 602 MWh, per un totale di 276 tonnellate di CO2 rappresentando quindi il 68% del totale delle emissioni a suo carico.

Dopo l'illuminazione pubblica il settore di maggior consumo per la PA è rappresentato dagli edifici in proprietà i 386 MWh che corrispondono a 103 tonnellate di CO2/a rappresentano infatti il 25% del totale seguiti dal trasporto pubblico con 5% delle emissioni ed il parco auto comunale con il 2%.

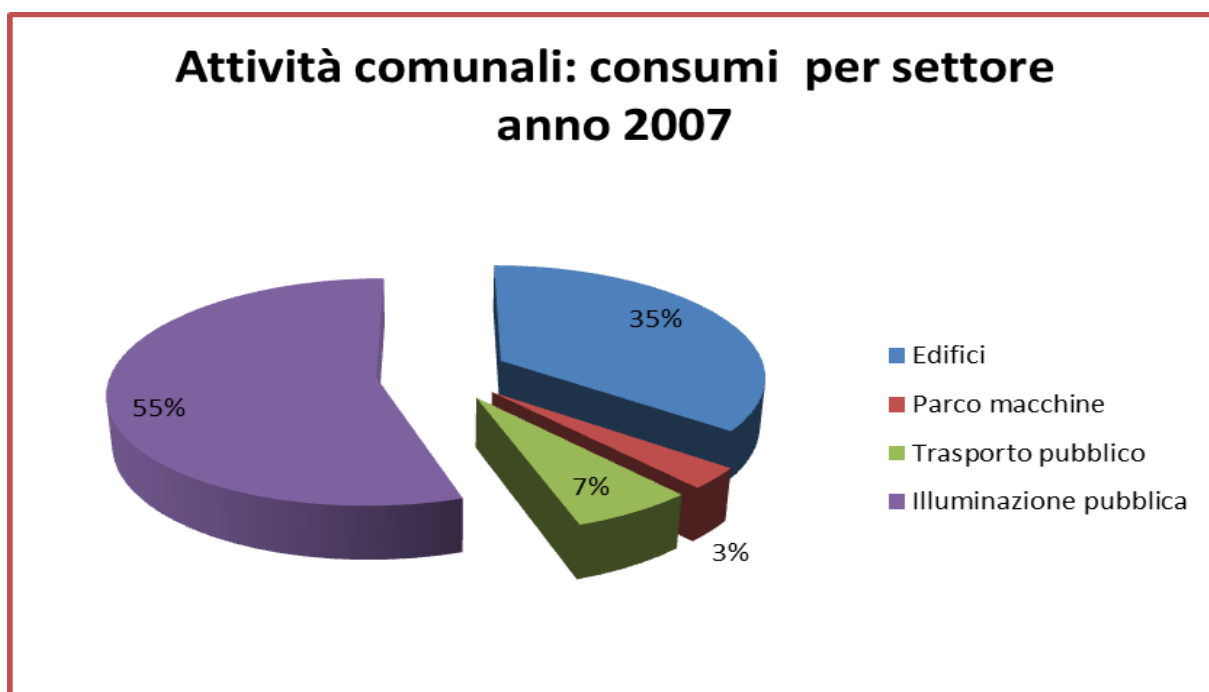


FIGURA 46: ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA

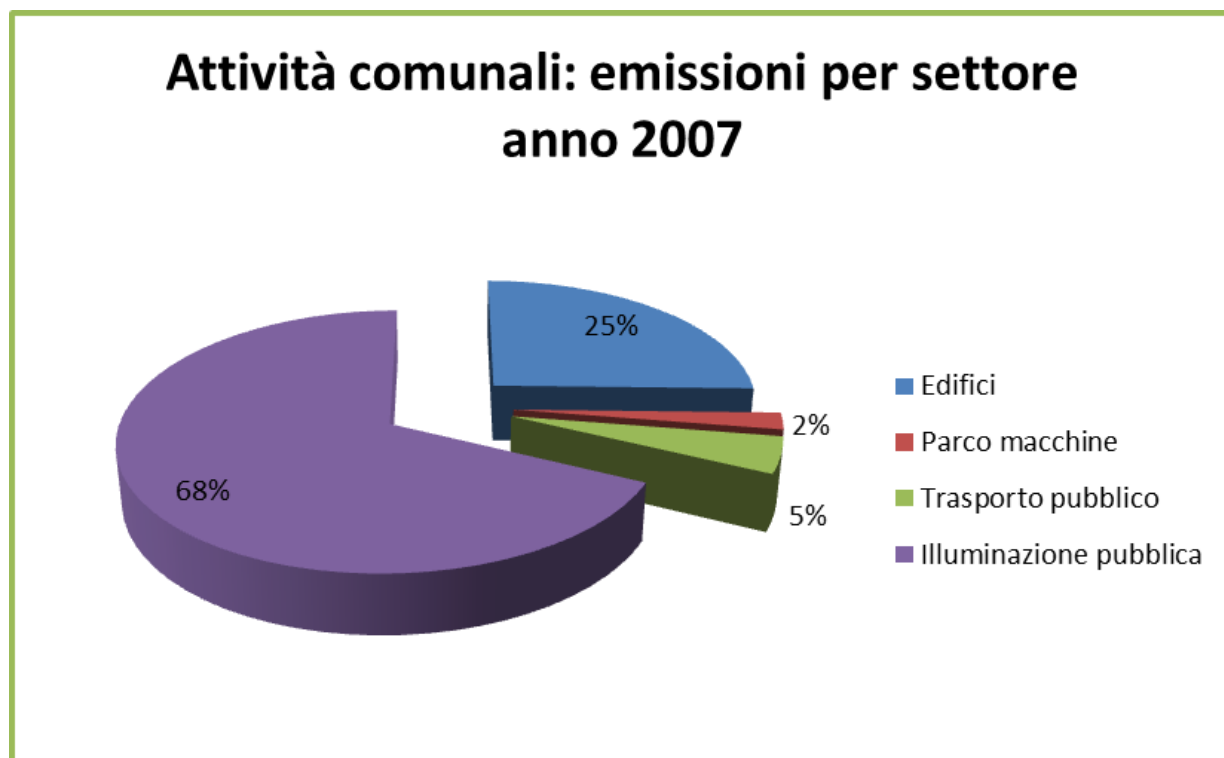


FIGURA 47: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA

Attività comunali: emissioni di CO ₂ e e costi dell'energia per fonte		
Tipo di energia	Consumi totali PA per combustibile (MWh)	Emissioni totali PA per combustibile (tCO ₂ e)
Elettricità	701	322
Gas naturale	286	57
Diesel	72	19
Benzina	33	8
Totale	1.092	406

FIGURA 48: CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA PER FONTE

La fonte energetica maggiormente utilizzata dalla PA è l'energia elettrica con il 64% dei consumi che rappresentano il 79% delle emissioni. Al secondo posto il Gas naturale che con il 26% dei consumi rappresenta il 14% delle emissioni.

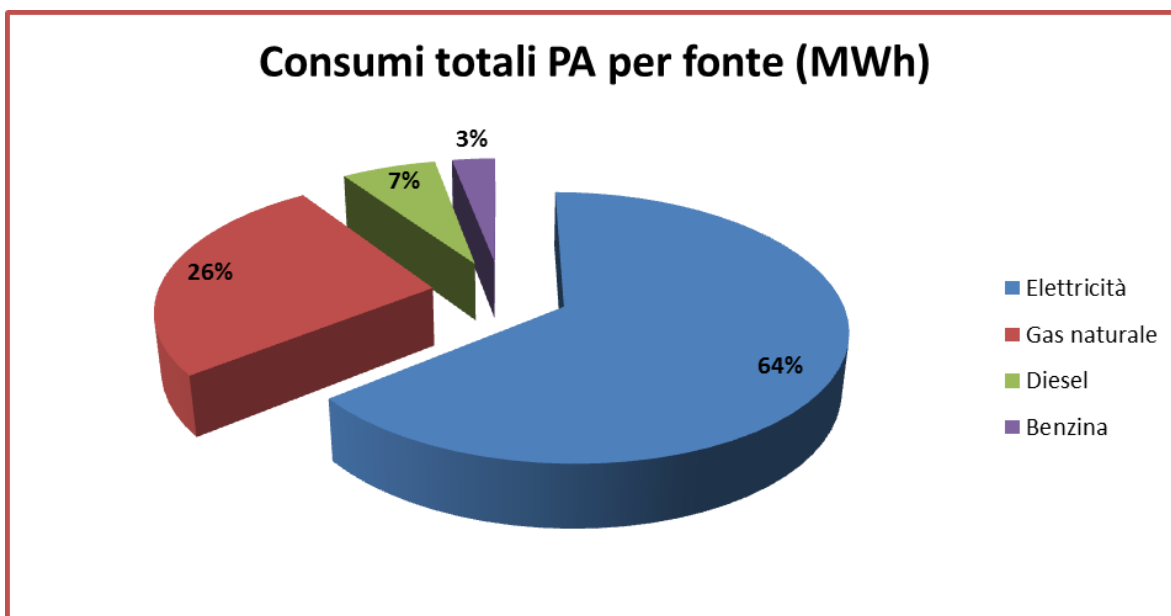


FIGURA 49: ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA PER FONTE

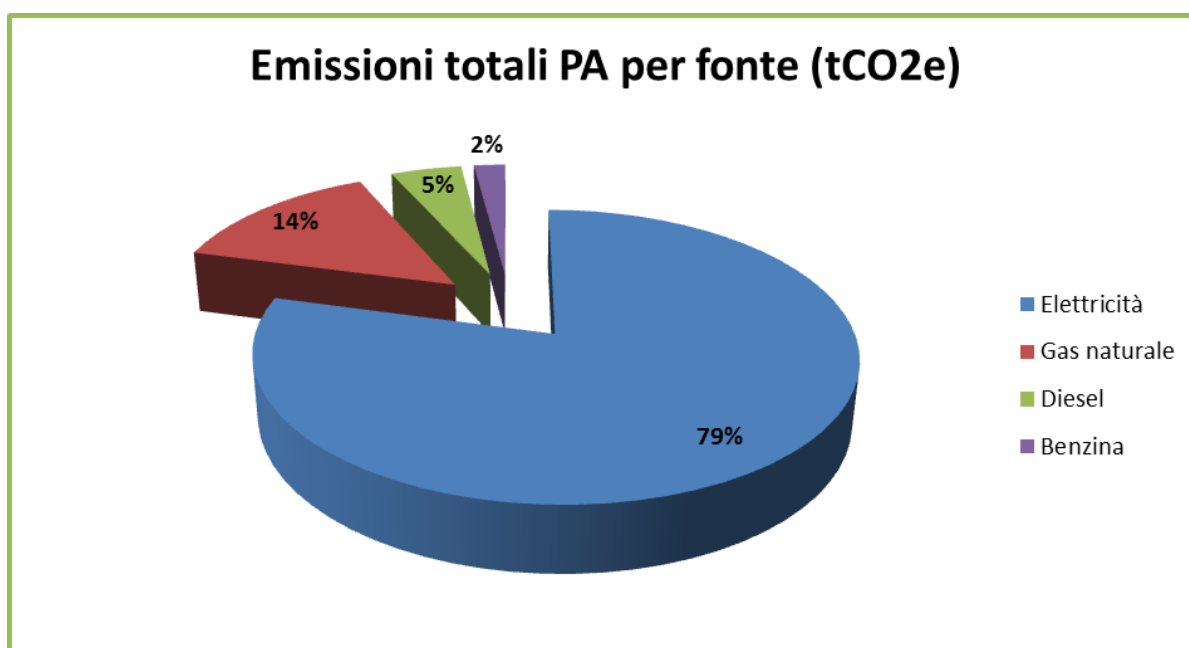


FIGURA 50: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA PER FONTE

8.2.3 I consumi del settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Soletto, dal censimento ISTAT del 2011, è caratterizzato da 2.698 edifici di cui 55 non risultano essere utilizzati e 2485 sono edifici residenziali. (92%) con superficie media pari a 118 mq. E l'80,3% sono edifici di proprietà.

A seguire si evidenziano i consumi e le emissioni generate nel Comune di Soletto dal settore residenziale. È interessante rilevare come il consumo maggiore sia determinato dalla biomassa legnosa con 52.343 MWh che però corrispondono solo a 24 tonnellate di CO₂ emesse rappresentando meno dell'1% del totale a fronte del vettore elettrico che con i suoi 5.781 MWh consumati producono 2.653 tonnellate di CO₂, ovvero il 54% delle emissioni totali del settore residenziale.

Edifici Residenziali anno 2007		
Tipo di combustibile	Consumo totale edifici residenziali (MWh)	Emissioni totali edifici residenziali (tCO ₂ e)
Elettricità	5.781	2.653
Gas naturale	8.322	1.667
Diesel (Gasolio)	708	186
Gas liquido (GPL)	1.583	370
Legna	52.343	24
Totale	68.736	4.901

FIGURA 51: CONSUMI ED EMISSIONI PER FONTE ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE ANNO 2007

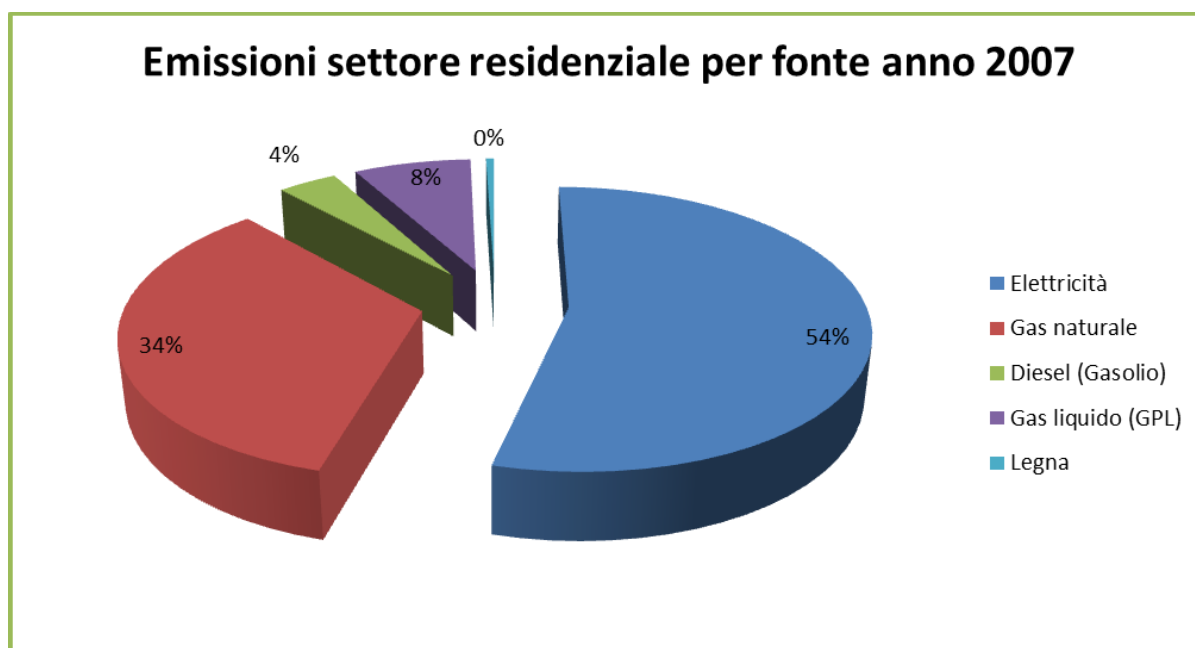


FIGURA 52: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI PER FONTE ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE

8.2.4 I consumi del settore terziario

Il Comune di Soletto si caratterizza per un adeguato mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale.

Il settore terziario e dei servizi pesa per circa il 13% delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 5.104 MWh per l'anno 2007 generando 2.343 tonnellate di

CO₂. Il consumo di gas naturale corrisponde a 1.044 MWh con 209 tCO₂ rappresentando circa l'8% delle emissioni totali.

Edifici Attrezzature Impianti settore Terziario anno 2007		
Tipo di combustibile	Consumi Terziario totale (MWh)	Emissioni Terziario totali (tCO ₂ e)
Elettricità	5.104	2.343
Gas naturale	1.044	209
Totale	6.148	2.552

FIGURA 53: CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL SETTORE TERZIARIO

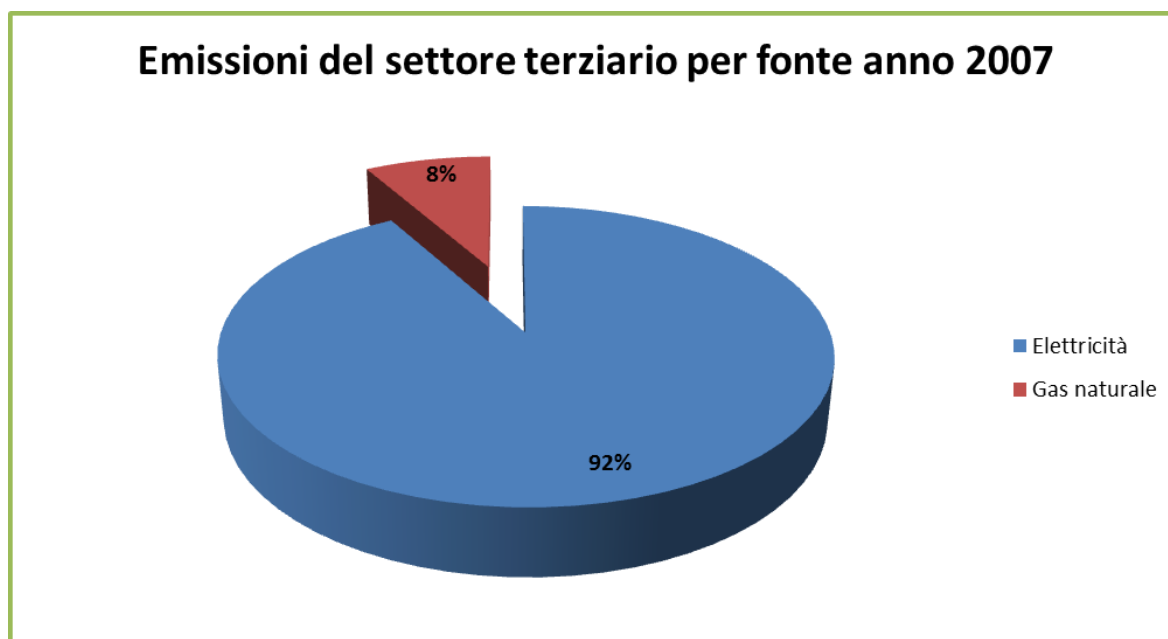


FIGURA 54: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE TERZIARIO PER FONTE

8.2.5 I consumi del settore trasporti

Nel Comune di Soletto la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale n. 664 Mediana del Salento. Nel territorio nel 2007 circolavano 5.414 automezzi con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella.

Trasporti privati e commerciali anno 2007		
Tipo di combustibile	Consumi Settore Trasporti totale (MWh)	Emissioni Settore Trasporti totali (tCO ₂ e)
Benzina	4.505	1.154
Diesel (Gasolio)	8.639	2.275
Metano	212	42
Gas liquido (GPL)	953	223
Totale	14.309	3.694

FIGURA 55: CONSUMI ED EMISSIONE DEL SETTORE DEI TRASPORTI

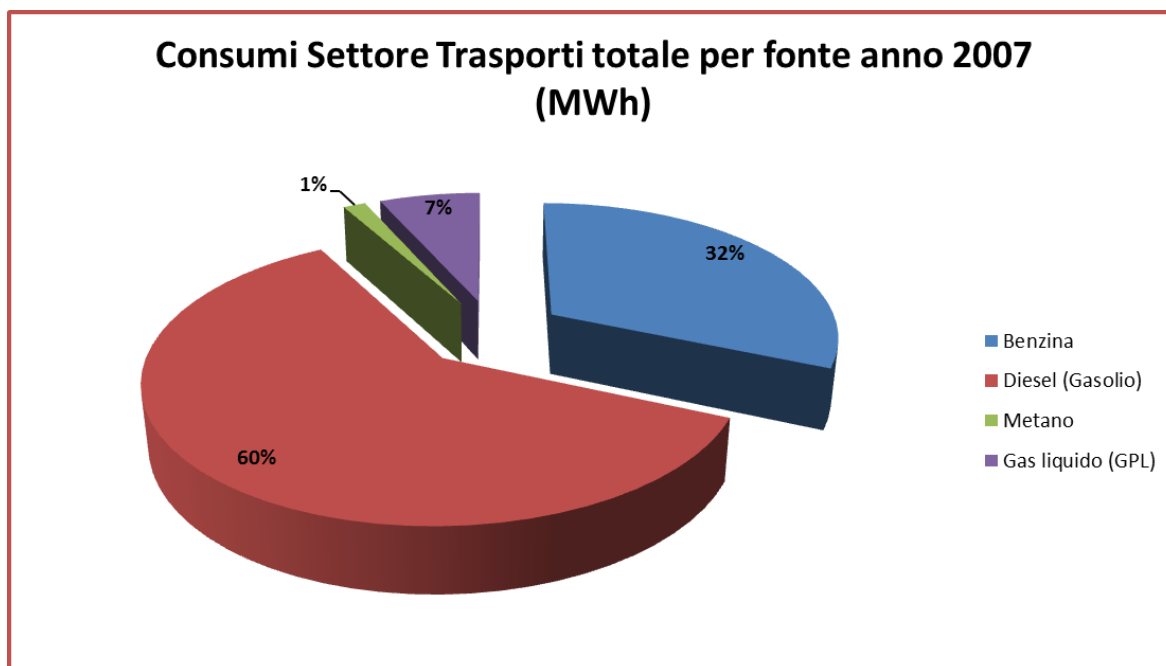


FIGURA 56: ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE TRASPORTI PER FONTE ANNO 2007

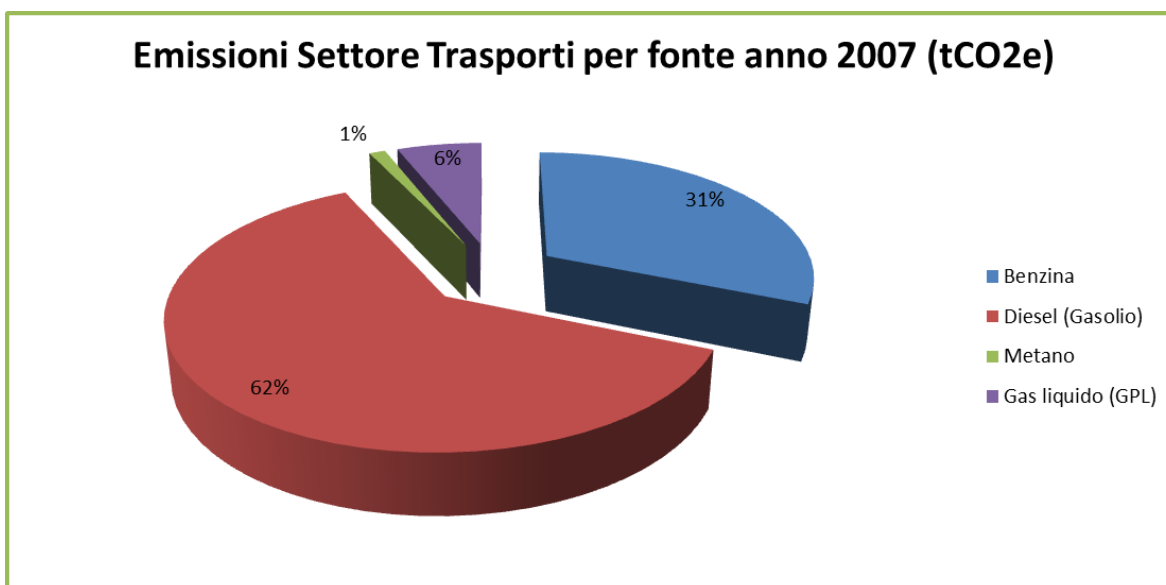


FIGURA 57: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE TRASPORTI PER FONTE ANNO 2007

8.2.6 I consumi del settore produttivo

Le attività produttive, a fronte del 13% dei consumi del territorio, determinano emissioni per circa il 31% del totale.

I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2007 ammontano a 12.644 MWh, generando emissioni di CO₂ per 5.804 tonnellate, rappresentando il 95% delle emissioni del settore.

I consumi di energia dovuti all'utilizzo del gas naturale ammontano a 1.543 MWh, generando emissioni di CO₂ pari a 310 t, il 5% delle emissioni del settore.

Edifici Attrezzature Impianti settore Industriale anno 2007		
Tipo di combustibile	Consumi Industria totale (MWh)	Emissioni Industria totali (tCO₂e)
Elettricità	12.644	5.804
Gas naturale	1.543	310
Totale	14.187	6.114

FIGURA 58: CONSUMI ED EMISSIONI SETTORE INDUSTRIALE

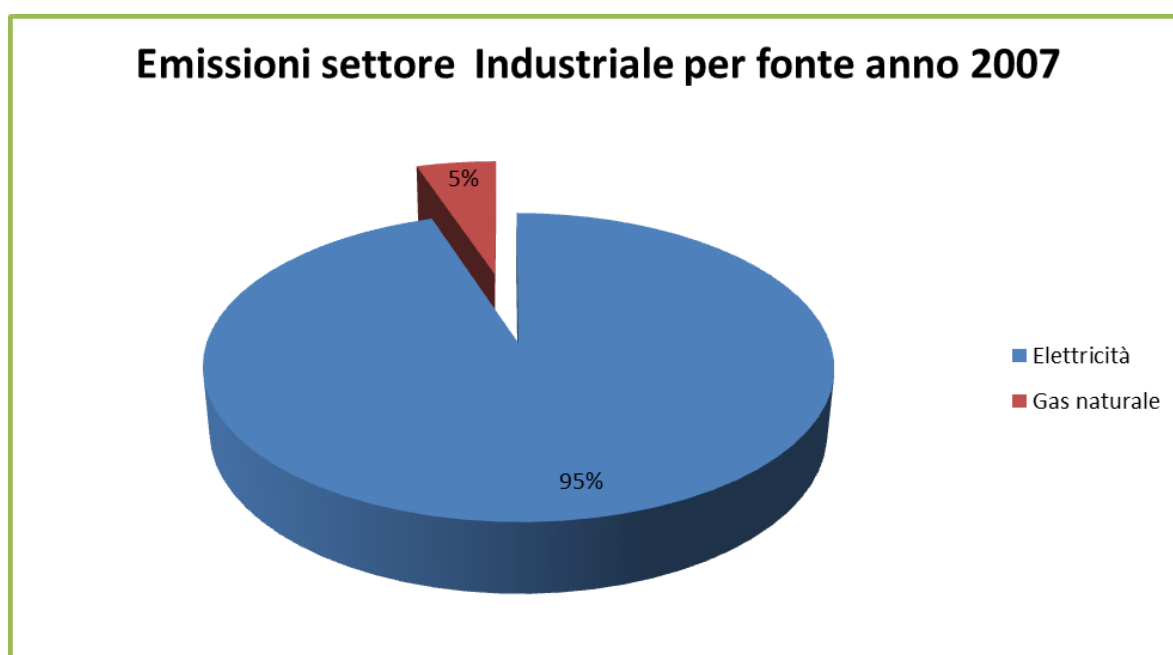


FIGURA 59: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI PER FONTE SETTORE INDUSTRIALE

8.2.7 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti.

In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti, dunque, è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose.

Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili.

I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO₂ in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono.

Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Soletto

CO2 generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano anno 2007	
Rifiuti conferiti in discarica (tonnellate):	2.591
Emissioni totali (tCO2e):	1.873

FIGURA 60: CONFERIMENTO DEI RIFIUTI IN DISCARICA TOTALE DEL TERRITORIO

8.2.8 La produzione locale di energia

Nel territorio di Soletto al 2019 sono stati installati complessivamente impianti di produzione di energia da fonte fotovoltaica per 33.612 kW di potenza che generano circa 46.179 MWh di energia che portano ad una riduzione di emissioni di CO2 a livello territoriale di 19.210,54 t/CO2

8.3 I dati complessivi delle emissioni di CO2 a livello comunale

A seguire la tabella tratta dal BEI che evidenzia i consumi le emissioni di CO2 a livello del territorio comunale

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]														Totale			
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili								
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	99,6	0	286,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	385,9
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	5103,7	0	1044,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6148,1
Edifici residenziali	5780,7	0	8321,8	1583,2	0	707,6	0	0	0	0	0	0	52343,076	0	0	0	0	68736,376
Illuminazione pubblica comunale	601,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	601,7
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	12644,313	0	1542,57737	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14186,8904
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	24230,013	0	11195,0774	1583,2	0	707,6	0	0	0	0	0	0	52343,076	0	0	0	0	90058,9664
TRASPORTI																		
Parco auto comunale	0	0	0	0	0	2,1	31,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,6
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	69,5	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70,7
Trasporti privati e commerciali	0	0	211,9	953,2	0	8638,5	4505,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14308,9
Totale parziale trasporti	0	0	211,9	953,2	0	8710,1	4538	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14413,2
Totale	24230,013	0	11406,9774	2536,4	0	9417,7	4538	0	0	0	0	0	52343,076	0	0	0	0	104472,166

FIGURA 61 CONSUMI ENERGETICI FINALI A LIVELLO COMUNALE

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]														Totale			
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili								
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	45,7164	0	57,3439432	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103,060343
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2342,5983	0	2091,86218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2551,78452
Edifici residenziali	2653,3413	0	1666,79995	370,104031	0	186,34703	0	0	0	0	0	0	24,4946	0	0	0	0	4901,08691
Illuminazione pubblica comunale	276,1802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	276,1802
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	5803,739667	0	309,781329	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6113,521
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	11121,57597	0	2243,11144	370,104031	0	186,34703	0	0	0	0	0	0	24,4946	0	0	0	0	13945,6331
TRASPORTI																		
Parco auto comunale	0	0	0	0	0	5530367	8,067843	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,62087968
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	18,302881	0,307346	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,610227
Trasporti privati e commerciali	0	0	42,4421291	222,829183	0	2274,9559	1153,906	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3694,13364
Totale parziale trasporti	0	0	42,4421291	222,829183	0	2293,8118	1162,282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3721,36475
ALTRO																		
Smaltimento dei rifiuti																		1873,293
Gestione delle acque reflue																		0
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																		0
Totale	11121,57597	0	2285,55357	592,933213	0	2480,1588	1162,282	0	0	0	0	0	24,4946	0	0	0	0	19540,2908

FIGURA 62 EMISSIONI TOTALI FINALI DI CO2 A LIVELLO COMUNALE

Sintetizzando i dati di emissione ricavati dall'analisi del BEI, evidenziamo le emissioni dovute all'amministrazione comunale, ai privati e quindi al territorio nel suo complesso. Le emissioni da mettere a base del piano di azione risultano essere quindi 19.540 tCO2.

9 Concertazione e Partecipazione

L'adesione dell'Unione dei Comuni è all'interno degli obiettivi del Progetto UE "Adria Alliance" ed è il frutto di una attività di sensibilizzazione condotta dai referenti dei Referenti dell'Unione dei Comuni della "Grecia Salentina" in tempi diversi. Sono stati condotti incontri con le componenti politiche delle amministrazioni potenzialmente interessate e questi incontri hanno portato a deliberare l'adesione al Patto dei Sindaci con la stesura di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile Option2 per tutti i Comuni escluso Soletto, per il quale è stato deciso di realizzare un PAESC singolo per poter testare la possibilità di riuscire ad arrivare alla neutralità climatica al 2050.

In queste occasioni, inoltre, è stata espressa la volontà di promuovere alcuni appuntamenti pubblici con i cittadini e con gli stakeholder, seminari formativi e di aggiornamento ai dipendenti comunali in particolare dei settori: Lavori Pubblici, Ambiente, Ragioneria, Edilizia.

Tutti i membri della società, "i portatori di interesse", rivestono un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con le loro autorità locali. Insieme, cittadini, pubblica amministrazioni, associazioni, ecc. devono stabilire una visione comune per il futuro e concordare le azioni da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra all'anno 2030.

Pertanto, Il coinvolgimento dei "portatori di interesse" e, in generale dei cittadini, è il punto di inizio per ottenere il cambiamento dei comportamenti che deve andare di pari passo con le azioni tecniche previste dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (P.A.E.S.C.).

Per la definizione di questo PAESC, le amministrazioni avrebbe voluto attuare un percorso continuativo di rapporto diretto con la società civile, purtroppo l'emergenza COVID 19 e quindi l'impossibilità di tenere incontri in presenza, cosa questa ritenuta fondamentale al poter produrre un reale dibattito e discussione su temi tanto importanti, ha impedito questa attività, ritenendo gli amministratori, poco significativo il proporre incontri attraverso il web.

Una volta approvato il PAESC nei diversi Consigli Comunali, usciti dalle strette della pandemia, gli amministratori delle P.A. coinvolte puntano alla diffusione del piano di azione e al coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse a supportare, adottare e sviluppare le azioni di mitigazione e adattamento previste dal piano.

Dopo l'approvazione del Piano verrà realizzato un più ampio coinvolgimento degli stakeholder attraverso incontri tematici; l'amministrazione comunale, inoltre intende informare i cittadini sui contenuti del PAESC anche attraverso:

- creazione di una pagina web sul sito del Comune dedicata al PAESC;
- creazione di una brochure divulgativa sul PAESC;
- organizzazione di iniziative ed eventi.

Il percorso di condivisione e promozione del PAESC che i Comuni intendono proporre alla cittadinanza tutta e in maniera itinerante nelle diverse amministrazioni, verrà articolata per fasi, per come di seguito indicate:

1. attività preparatorie attraverso incontri di staff per la condivisione e programmazione delle azioni, programmazione degli incontri nei Comuni, preparazione dei materiali e delle strategie comunicative (volantini, locandine, pagina dedicata nel sito del Comune, predisposizione di questionari, ecc.)
2. Diffusione e comunicazione del percorso attraverso la distribuzione di locandine e volantini;
3. Svolgimento del processo partecipativo itinerante.

Accanto a ciò verrà attivato il percorso di sensibilizzazione ed assistenza diretta previsto dal progetto e, le azioni di sensibilizzazione prevedono l'organizzazione di eventi informativi (1-to-n) in contemporanea all'apertura di uno sportello di assistenza (1-to-1) presso la sede dell'Unione.

Gli eventi pubblici saranno organizzati in forma di energy caffè presso le scuole e le sale disponibili (bar, saloni parrocchiali) delle diverse amministrazioni.

Questi eventi si rivolgono ad una platea ampia e hanno lo scopo di sensibilizzare al problema il maggior numero di cittadini, informandoli, nello stesso tempo, di opportunità legate al risparmio e all'efficientamento energetico. A supporto degli eventi, verrà diffuso materiale informativo e potranno essere distribuiti gadget legati al tema.

Lo sportello informativo, soprattutto nel periodo iniziale, svolgerà invece attività di sensibilizzazione più mirata, cercando di coinvolgere direttamente le famiglie, sarà comunque a disposizione di un pubblico più ampio per fornire indicazioni anche più generali in merito al tema dell'efficienza energetica e alle possibilità di risparmio connesse.

9.1 Attività di formazione per le amministrazioni

La complessità di condurre in maniera coerente il Piano d'azione condiviso richiede di dover formare puntualmente le strutture tecniche interne dei comuni in relazione agli aspetti tecnici, ambientali e sulla conoscenza e capacità di utilizzo dei finanziamenti ed incentivi di settore.

I Comuni dell'Unione hanno iniziato un percorso formativo all'interno degli incontri di partenariato svolti all'interno del progetto "Adria Alliance", una volta deliberato il PAESC, i suoi obiettivi ed azioni dovranno essere comunicati sistematicamente sia internamente sia verso il territorio e, la comunicazione interna dovrà essere rivolta sia agli amministratori che ai funzionari, ciascuno col proprio grado di coinvolgimento. Ci saranno momenti di formazione dedicati e avrà come finalità ultima la creazione di massa critica nello staff tecnico e politico sulla consapevolezza dell'importanza di portare avanti le azioni del PAESC.



28 July 2020



20 July 2021



29 July 2021

9.2 Gli incontri



A tutti i Sindaci dei Comuni della Grecia Salentina

L'Unione dei Comuni della Grecia Salentina, come sapete, è il Capofila del progetto europeo "ADRIA_Alliance - ADRIatic cross-border ALLIANCE for the promotion of energyefficiency and climatechangeadaptation", co-finanziato dal Programma Interreg IPA CBC Italia-Albania-Montenegro.

Il progetto ADRIA_Alliance, intende sensibilizzare i territori coinvolti, Albania, Montenegro, Molise e Puglia, sull'urgente necessità di modificare gli attuali usi dell'energia con l'obiettivo di promuovere una maggiore sostenibilità ambientale e sicurezza dei territori in relazione ai cambiamenti climatici.

L'obiettivo generale del progetto è quello di dotare i Partner di una pianificazione strategica efficace e di un modello di governance finalizzato all'efficienza energetica e alla salvaguardia dei territori dai rischi generati dai cambiamenti climatici, anche grazie all'adesione all'iniziativa del "Patto dei Sindaci". Il Patto dei Sindaci è il più grande movimento, su scala mondiale, delle città per le azioni a favore del clima e l'energia. Il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia dell'UE riunisce ad oggi oltre 11.000 enti locali e regionali in 57 Paesi, su base volontaria, a implementare gli obiettivi comunitari su clima ed energia.

L'approccio adottato è quello del "bottom-up" (dal basso verso l'alto), indispensabile per favorire un'ampia partecipazione sociale nella attuazione di soluzioni innovative dal punto di vista tecnologico, sociale ed economico, pensate per l'efficiamento energetico degli edifici, la produzione di energia rinnovabile, la messa in sicurezza dei territori.

Il progetto prevede che l'Unione dei Comuni predisponga il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima – PAESC per conto dei 12 Comuni aderenti, al fine di produrre un piano d'azione d'area finalizzato a programmare gli interventi in ambito di pianificazione energetica e di lotta al cambiamento climatico nell'area territoriale della Grecia Salentina. Il PAESC è uno strumento di programmazione territoriale che deve essere approvato in Consiglio Comunale e dovrà guidare le amministrazioni, i cittadini e le imprese, al come realizzare azioni di efficientamento energetico, di produzione di energia da fonti rinnovabili, di interventi sui territori, in modo da poterlo metterlo in sicurezza rispetto al dissesto idrogeologico, alla desertificazione e



10 Il Piano di Azione per L'energia Sostenibile

La volontà di impostare la programmazione comunale in termini di coerenza con gli obiettivi comunitari, con lo sviluppo sostenibile e con le scelte regionali caratterizza le volontà programmatiche del comune di Soletto in stretta collaborazione con gli altri Comuni della Grecia Salentina.

È ancora opportuno annotare come quello del raggiungimento della neutralità energetica entro il 2050, pur con obiettivi intermedi di riduzione delle emissioni rispetto a quelle del 2007 è scelta molto ambiziosa e realmente complessa e richiede notevoli sforzi di pianificazione e successivo monitoraggio dei risultati.

Va però sottolineato che dal 2007 ad oggi alcune azioni di sostenibilità energetica del territorio sono già state implementate. Il piano d'azione di seguito sviluppato evidenzia i passi sin qui compiuti in termini di sostenibilità ambientale degli usi energetici, impostati e poi realizzati, non solo dalla pubblica amministrazione ma anche dalla società civile.

10.1 Le modalità di calcolo e l'obiettivo di riduzione

Il piano d'azione, di seguito descritto, è stato suddiviso in due parti, la prima: **lo stato di fatto**, raccoglie tutto quello che è stato realizzato dal 2007 al 2019 e lì dove disponibili anche quanto fatto nel 2020 e nel 2021, in termini di usi dell'energia rinnovabile e di efficienza energetica; la seconda: **Il piano d'azione futuro**, analizza l'evoluzione del sistema energetico alla luce dei miglioramenti in divenire, unitamente ad un programma

d'azione la cui integrazione e implementazione porterà alla riduzione di emissioni seguendo gli interventi contenuti nelle schede d'azione.

In relazione al PAESC per dire come, conformemente a quanto indicato dall'ufficio del Covenant of Mayors, sulla, necessità all'interno del Piano di Azione, di coprire almeno 3-4 settori chiave di consumo (si veda figura sotto) e avere una lista di misure concrete che coprano almeno il settore municipale ed uno o più settori chiave aggiuntivi, è stata fatta la scelta di prendere in esame e porre a base del piano di azione le emissioni risultanti dal BEI 2007 senza sottrarre nessuno dei contributi presi in esame.

Sectors / Fields of action	
Municipal	✓
Residential	✓
Tertiary	✓
Transport	✓
Local energy production	Recommended
Land use planning	Recommended
Public procurement	Recommended
Working with the citizens and stakeholders	Recommended
Industries (excl. ETS sector)	Optional
Other sectors	See SEAP guidebook

Please select the sectors included in your emission inventory:

- Buildings, equipment facilities and industries
 - Municipal buildings, equipment/facilities
 - Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities
 - Residential buildings
 - Public lighting
- Industry
 - Industry Non-ETS
 - Industry ETS (not recommended)
- Transport
 - Municipal fleet
 - Public transport
 - Private and commercial transport
- Agriculture, Forestry, Fisheries

Per come prima indicato si pone a base della riduzione della emissione di CO₂ al 2030, il seguente valore: 19.540 tCO₂

Con la sottoscrizione del "Patto dei Sindaci", il piano di azione a seguire dovrà dimostrare il conseguimento dei risultati di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030 a livello comunale (- 55 % rispetto alle emissioni al 2007); di seguito viene riportata la tabella riassuntiva che mostra i punti di partenza e di arrivo per gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂.

OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂ NEI TERRITORI	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO _{2e})	19.540
Di cui emissioni delle P.A. (tCO _{2e})	406
Emissioni pro capite (tCO _{2e})	3.5
Anno di riferimento	2007
Obiettivo del Patto dei sindaci	- 55 %
Obiettivo di abbattimento delle emissioni nei territori coinvolti (t/CO₂),	10.747 tCO₂

FIGURA 63 OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

10.2 Le azioni di riduzione delle emissioni già condotte

Alla base del conseguimento degli obiettivi posti dall'adesione al Patto dei Sindaci, c'è l'individuazione di azioni capaci di esplicitare le modalità operative perseguite e perseguibili dalla Pubblica Amministrazione e dai soggetti privati in relazione alla produzione di energia da fonti rinnovabili, all'efficientamento negli usi dell'energia e quindi alla riduzione delle emissioni di CO₂ nel territorio.

A questo fine e con l'intento di rendere più chiaro il percorso e le scelte effettuate, è stata messa a punto una lista delle possibili azioni che possono guidare le amministrazioni comunali e gli estensori del PAESC nella descrizione e valutazione di quanto già fatto al 2019 e di quanto ancora a farsi dal 2020 in poi.

Nella tabella seguente troviamo indicato un elenco di possibili azioni di mitigazione delle emissioni e poi l'evidenziazione di quelle individuate dal presente piano di azione, sia a carico delle P.A. che dei privati che contribuiscono alla riduzione dei consumi energetici e di CO₂ o di produzione di energia da fonti rinnovabili, verificando che siano utili e sufficienti al conseguimento di una riduzione di emissione del 55 % al 2030, a partire da quelle territoriali al 2007 (anno base).

	AZIONI POSSIBILI	Azioni fatte dal 2008 al 2019		Azioni a farsi dal 2020 al 2030	
		PUBBLICO	PRIVATI	PUBBLICO	PRIVATI
TABELLA RIASSUNTIVA	Impianti FV		B 1	C 1	D1
	Impianti di Solare Termico		B 2		D2
	Impianti Geotermici				
	Impianti Idro Elettrici				
	Impianti Eolici				D 5
	Impianti a Biomassa				
	Impianti a Biogas				
	Impianti a cogenerazione				
	Caldaie ad alta efficienza				
	Rete Teleriscaldamento				
	Efficientamento Illuminazione Pubblica	A11	B11	C 11	
	Sostituzione lampade interne				
	Efficientamento Edifici e degli apparati produttivi	A 13	B 13	C 13	D13
	Mobilità dolce e Piste Ciclabili				
	Piantumazione Alberi	A 15	B15	C 15	
	Aree pedonali – zone 30 Km				
	Rinnovo parco auto				
	Efficientamento dei Trasporti		B 18		D 18
	Miglioramento Raccolta differenziata	A 19		C 19	
	Efficientamento dei depuratori e del ciclo delle acque				
	Green Public Procurement - GPP				
	Introduzione di requisiti di riduzione dei consumi negli appalti di gestione calore o dell'energia elettrica				
	Revisione Regolamenti edilizi e anagrafe energetica			C 23	
	Incentivi				
	Comunità Energetica			C 25	D 25
	Efficientamento globale PA	A 26			

FIGURA 64: RIEPILOGO DELLE AZIONI POSSIBILI

A seguire vengono quindi riportate le diverse schede che descrivono e quantificano le azioni realizzate nel territorio al 2019 ed i risultati ottenuti al fine della riduzione delle emissioni di CO2.

10.2.1 Le Azioni della Pubblica Amministrazione

Azione A11 – Efficientamento della Pubblica Illuminazione	
Descrizione dell'azione	
<p>Nell'ottica di efficientamento della pubblica illuminazione il Comune di Soletto che ha circa 1400 lampade, con gli interventi già eseguiti si ha efficientato circa il 10% della pubblica.</p> <p>Attraverso questi interventi è stato ridotto al 2021, il consumo al 2019 pari a 748 MWh a 673 MWh, con una conseguente riduzione di emissioni di CO2 pari a 58 tCO2</p>	
Obiettivi dell'azione	
Aumentare la produzione di energia a partire da fonti rinnovabili elettriche da parte della Pubblica Amministrazione.	
Aspetti gestionali	
Realizzato al	2021
Costi sostenuti - circa	70.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi Regionali
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici
Risultati ottenuti	
Risparmio energetico (MWh)	75 MWh
Riduzioni di emissioni di CO2 (t)	58 tCO2

Azione A 15 – Piantumazione Alberi – P.A.

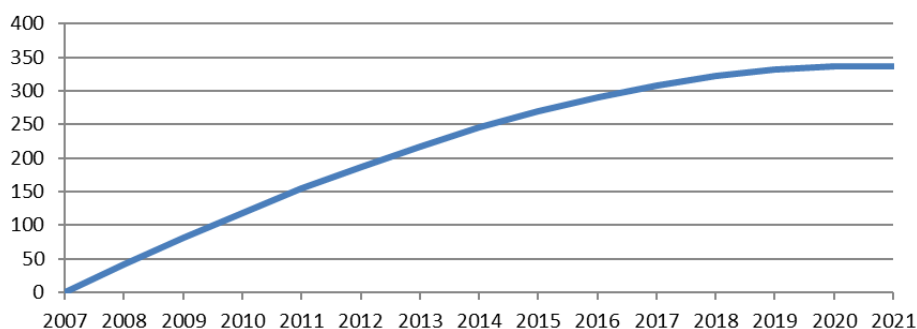
Descrizione dell'azione

Il territorio Comunale ha un territorio tendenzialmente arido ed in relazione a questo, tenendo conto di come la piantumazione di essenze vegetali assolve ad una molteplicità di funzioni ambientali, ricreative e di paesaggio urbano, l'amministrazione comunale si è preoccupata non solo di sostituire le alberature venute a mancare in ambito urbano, ma anche di incrementare la presenza di essenze arboree.

E' possibile indicare come ogni anno sono stati piantati mediamente 30 nuovi alberi per cui complessivamente nel periodo 2008/2021 sono stati piantati un totale di 420 alberi.

Utilizzando la simulazione presente nel sito: <http://www.consumieclima.org/default.html> abbiamo:

Anno	n° alberi piantati	biomassa (kg ss)	t CO2/anno	tCO2 incr
2007	0	-	0	0
2008	30	22.638	41	41
2009	30	21.622	40	81
2010	30	20.519	38	119
2011	30	19.322	35	154
2012	30	18.022	33	187
2013	30	16.612	30	217
2014	30	15.080	28	245
2015	30	13.418	25	269
2016	30	11.614	21	291
2017	30	9.656	18	308
2018	30	7.530	14	322
2019	30	5.223	10	332
2020	30	2.718	5	337
2021	30	-	0	337
totale	420	-	332	

tCO2 sequestrate 2007-2021

Da: <http://www.consumieclima.org/default.html> , Quanta CO2 assorbe un albero?

Se gli alberi si "mangiano" l'anidride carbonica che noi emettiamo, sorge la curiosità (o la necessità!) di calcolare quanti alberi occorre piantare per compensare una certa emissione E di anidride carbonica (espressa in kg di CO2). Prima di vedere come, conviene fare due osservazioni:

è possibile convertire il peso della biomassa di una pianta nel peso dell'anidride carbonica che essa ha assorbito. Infatti, il peso del contenuto di carbonio è in genere circa il 45-50% di quello totale della biomassa secca e, quindi, vale l'equivalenza: 1 g sostanza secca = 0,5 g C = 1,83 g CO2, dove per passare da g C a g CO2 si è tenuto conto che il peso atomico del carbonio è 12 e quello dell'ossigeno 16 (quindi 12 g C = (12+16 x 2) g CO2 ovvero 1 g C = 3,67 g CO2)l'accumulo di biomassa non è costante durante la vita di una pianta, ma dipende dall'etàLa relazione che lega biomassa ed età è del tipo $B(t) = B_i \times (1 - e^{-\alpha t})$; dove $B(t)$ è la biomassa della pianta all'istante t, B_i e α sono parametri che dipendono dalla specie, dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche di fertilità del terreno. In termini matematici, B_i indica l'asintoto orizzontale della curva, cioè la biomassa massima accumulabile, e α la sua pendenza nell'origine. Per il pioppo euroamericano (*Populus euroamericana*) coltivato a Bagni di Tivoli (RM) B_i e α assumono i seguenti valori: $\alpha = 0,082$ (anni⁻¹), $B_i = 1151$ (kg ss x albero⁻¹) e la curva $B(t)$ è quella rappresentata nel grafico a seguire:

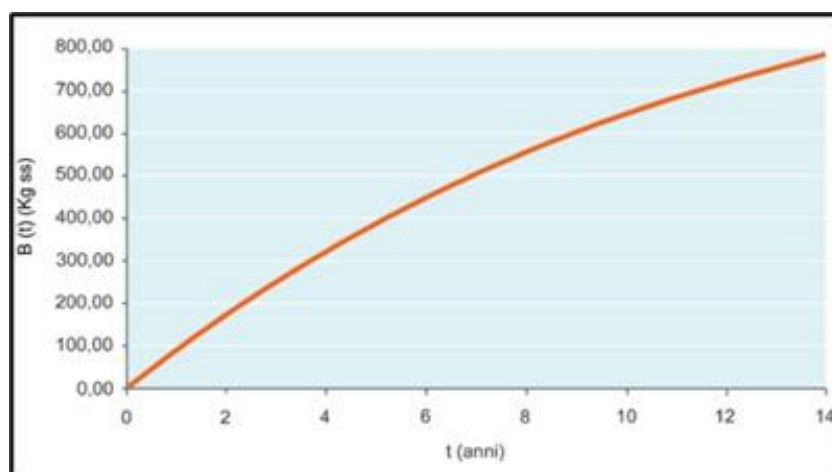


FIGURA 1: La curva di crescita del pioppo euroamericano in funzione dell'età (Fonte: Fagnani S., Girola E.,

2005. Compensare tramite riforestazione le emissioni di anidride carbonica prodotte da un congresso, Tesi di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, Politecnico di Milano, Relatore: prof. R. Casagrandi)	
Obiettivi dell'azione	
Sostituzione delle alberature pericolose e miglioramento dell'assorbimento di CO ₂	
Aspetti gestionali	
Tempi di piantumazione	2008 - 2020
Stima dei costi	€ 30.000
Modalità di finanziamento	Fondi propri
Responsabile attuazione	Settore Governo del Territorio – LL.PP
Modalità di monitoraggio	Contabilizzazione nuovi alberi piantati
Risultati ottenuti	
Riduzione emissioni CO₂ [t]	332 tCO ₂

Azione A 19 – Incremento della raccolta differenziata e altri progetti di settore

Descrizione dell'azione

Il Comune di Soletto rispetto all'anno 2007, anno di riferimento del BEI, è riuscito ad incrementare la quota di raccolta differenziata, riducendo in media del 31 % il quantitativo di rifiuti non differenziati.

Tenendo conto che nel 2007 i rifiuti non differenziati erano circa 2591 ton. con emissione di 1.873 tCO₂, alla fine del 2019, i rifiuti non differenziati si sono ridotti a 1.873, con emissioni pari a 1.280, il decremento di indifferenziata prima indicato determina una riduzione di emissioni pari a 593,00 tCO₂.

Obiettivi dell'azione

Ridurre la quota di rifiuto indifferenziato aumentando il riciclo corretto dei materiali quali la carta, la plastica, il vetro, le lattine.

Aspetti gestionali

Tempi (fine e inizio)	2008-2019
Costi sostenuti	- €
Modalità di finanziamento	Fondi propri
Responsabile attuazione	Settore Ambiente

Risultati ottenuti

Stima riduzione emissioni CO₂	593,00 tCO₂
Indicatore di monitoraggio	tonnellate di indifferenziato conferito

Azione A 26 – Efficiamento globale della P.A.

Descrizione dell'azione

Il Comune di Soletto ha portato avanti una molteplicità di piccole azioni di efficientamento in tutti gli ambiti di propria competenza: sostituzione di generatori di calore a combustibili fossili con pompe di calore, sostituzione di lampade a incandescenza con lampade ad alta efficienza, una riduzione dei consumi delle auto pubbliche, ecc. La somma di tutti questi elementi di efficientamento, viene registrato dai dati risultanti dall'IPSI 2007 a confronto con l'IPSI 2019, per come nella tabella a seguire:

Attività comunali: consumi ed emissioni di CO2 per settore confronto 2007-2019						
Settore	Consumi totali PA per settore 2019 (MWh)	Consumi totali PA settore 2007 (MWh)	differenza	Emissioni totali PA settore 2019 (tCO2e)	Emissioni totali PA settore 2007 (tCO2e)	differenza
Edifici	301	386	85	69	103	34
Parco macchine	49	34	-15	13	9	-4
Trasporto Pubblico	0	71	71	0	19	
Totale	350	490	141	82	130	49

Obiettivi dell'azione

Ridurre consumi ed emissioni di CO2 legate all'attività della pubblica amministrazione

Aspetti gestionali

Tempi (fine e inizio)	2008-2019
Costi sostenuti	Non quantificabili
Modalità di finanziamento	Fondi propri
Responsabile attuazione	Settore Ambiente

Risultati ottenuti

Stima riduzione di consumi MWh	141
Stima riduzione emissioni CO ₂	49,00 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	Riduzione dei consumi energetici

10.2.2 Le Azioni condotte nel settore privato

Azione B 1 – Impianti fotovoltaici realizzati dai Privati

Descrizione dell'azione

Dal 2006 al 2013 il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto una notevole accelerazione, grazie alla generosa forma di incentivazione previste dallo strumento di incentivazione nazionale conosciuto come “conto energia”.

Da quando questo strumento di incentivo non è più attivo l'installazione di FV è diminuita, ciononostante i territori dell'Unione di Comuni hanno visto una forte installazione di impianti di FV, a seguire lo scenario territoriale della potenza installata dal 2008 al 2019.

I dati sono relativi agli anni compresi tra il 2008 al 2019 e sono estratti da Atlaimpianti (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html) la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili. Per ogni singolo territorio i dati sono stati integrati secondo le modalità della tabella sotto evidenziata.

La potenza degli impianti installati nel territorio tra il 2008 ed il 2019 è uguale a: 33.612 kW, con una produzione da impianti privati pari a 46.179 MWh. A fronte di questa produzione, si ha una riduzione di CO2 pari a 19210.54 tCO2.

Impianto (o Gruppo di Impianti) per la Produzione Locale di Energia Rinnovabile	Codice ID (opzionale)	Tipologia	Potenza impianto	U.M.	Data d'installazione (e opzionale)	Eventuale quota di proprietà del comune (impianti a fonti rinnovabili)	Elettricità totale annuale generata da fonti rinnovabili	NIR 2021 tabella A2.a	Emissioni evitate
			(kW)		(anno)	%	MWh	[kgCO2/kwh]	[tonCO2]
Fotovoltaico (da Atlaimpianti)			0	33.612 (kW)			46.179	0,416	19210,54

Obiettivi dell'azione

Aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili elettriche da parte dei cittadini e delle imprese.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2008 - 2019
Costi sostenuti	5.650.400 €
Modalità di finanziamento	Investimenti Privati
Responsabile attuazione	Pubblica Amministrazione

Risultati ottenuti

Produzione energetica F.R. (MWh)	46.179 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	19.210,54 tCO2
Indicatore di Monitoraggio	MW/anno prodotti

Azione B 2 – Impianti di solare termico

Descrizione dell'azione

Alla latitudine dei territori dell'Unione il solare termico posto sulla copertura di edifici è funzionale ed utile alla produzione di acqua calda ad uso sanitario e/o ad integrazione degli impianti di riscaldamento senza costi energetici per i cittadini che li utilizzano, contribuendo con questo anche a ridurre le emissioni di CO₂.

I dati tratti dal portale atlaimpianti del GSE (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html), indicano per il Comune di Soletto un valore di:

- **superficie captante pari a 260 mq**
- **energia termica prodotta pari a: Energia Prodotta = 78 MWt/anno**
- **Il valore di producibilità** è stato assunto come il minimo valore richiesto dal Conto Termico 2.0 per l'ammissione all'incentivo, valore che i produttori devono dichiarare con riferimento alla norma UNI EN 12975 o EN ISO 9806 e riportato nel test report Solar Keymark. Condizioni di misura: Località Wurzburg; Tipo di pannello: piano; Temperatura media di funzionamento: 50°C

Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO₂, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:

- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO₂ pari a: 0.11 tCO₂mq;
- 1 Metro Quadro di pannello in media per impianto installato: 750 €/mq

Obiettivi dell'azione

Con i diversi interventi si è inteso produrre acqua calda sanitaria per l'uso e la gestione interna degli edifici oltre che l'integrazione di acqua calda per il riscaldamento.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2008 - 2019
Costi sostenuti	194.680 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Area LL.PP. e Patrimonio

Risultati ottenuti

Produzione energetica F.R.	78 MWht
Stima riduzione delle emissioni di CO₂	28.6 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	Riduzione dei consumi di combustibile/anno mediante il contatore di Energia Termica (CET) per il solare termico MWh/anno di energia termica prodotti emissioni evitate/anno

Azione B 13 – Riqualficazione edilizia privata mediante detrazione del 65%

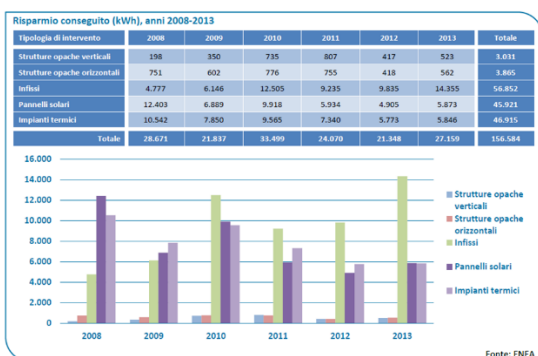
Descrizione dell'azione

Da qualche anno in Italia è stato attivato un percorso virtuoso che inizialmente consentiva di detrarre, in 10 anni dalle imposte, il 55% degli investimenti effettuati per l'efficienza energetica degli edifici. Questa iniziativa ha avuto un forte impatto in Veneto. La tabella sottostante ne chiarisce i contorni e fornisce una stima attendibile dell'impatto sul patrimonio immobiliare locale.

In questa scheda viene rendicontato il beneficio a livello locale degli interventi che hanno usufruito della detrazione del 55% (portata al 65% a partire dal 2007), ipotizzando che l'andamento rilevato a livello regionale abbia avuto coerentemente seguito anche nel territorio del Comune di Soletto.

Nelle tabelle che seguono, vengono riportati i valori di investimento per singola tipologia di intervento relativo all'efficienza energetica realizzato ed i relativi risparmi energetici conseguiti a livello regionale. Vengono altresì riportate le tabelle nelle quali sono stati conteggiati i benefici di questi interventi sia in termini economici che in termini di risparmio energetico nel territorio dei comuni dell'Unione, proporzionati ai valori regionali pubblicati da ENEA nei suoi Rapporti per gli anni dal 2008 al 2020.

Detrazioni fiscali del 55/65%



Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	1.915	42,3	12,0	196	4,2	0,9
Pareti orizzontali o inclinate	1.677	40,8	11,4	202	4,1	1,7
Serramenti	37.731	299,2	78,6	5.481	47,6	11,5
Solare termico	2.017	8,3	8,6	277	1,1	1,4
Schermature	6.592	12,7	1,7	2.259	5,8	0,4
Caldaia a condensazione	17.125	68,7	25,4	12.374	38,0	20,3
Pompa di calore	5.208	50,5	13,4	3.574	11,9	4,2
Impianti a biomassa	1.196	6,4	2,5	210	0,9	0,3
Building Automation	215	1,2	0,5	31	0,3	0,0
Altro	457	2,4	0,6	108	1,8	0,2
Totale	74.141	532,6	154,5	24.712	115,6	41,0

Fonte: ENEA

Sommando i dati per gli anni dal 2008 al 2020, a seguire le tabelle che consentano di identificare l'energia risparmiata, il costo totale degli interventi e poi la riduzione di emissione di CO₂ conseguente all'efficientamento conseguito.

Regione Puglia	anni 2008 - 2013	anni 2014 - 2019	anno 2020	Anni 2008 - 2020
Tipologia intervento	GWh/anno	GWh/anno	GWh/anno	GWh/anno
Strutture opache verticali	3,031	12	0,9	15,931
Strutture opache orizzontali	3,865	11,4	1,7	16,965
Serramenti	56,852	78,6	11,5	146,952
Solare Termico	45,921	8,6	1,4	55,921
Caldaia a condensazione	46,915	25,4	20,3	92,615
Schermature		1,7	0,4	2,1
Pompa di Calore		13,4	4,2	17,6
Impianti a Biomassa		2,5	0,3	2,8

Building Automation		0,5	0	0,5
Altro		0,6	0,2	0,8
Bonus Casa		21	11,542	32,185
Totali Parziali	156,584	175,343	52,442	384,369
Totale Complessivo MWh/anno risparmiati	384.369,00 MWh/anno			

Regione Puglia	anni 2008 - 2013	anni 2014 - 2019	anno 2020	Anni 2008 - 2020
Tipologia interventi	€ - Spesa	€ - Spesa	€ - Spesa	
Strutture opache verticali	13.331.139,00 €	42.300.000,00 €	4.200.000,00 €	59.831.139,00 €
Strutture opache orizzontali	15.536.274,00 €	40.800.000,00 €	4.100.000,00 €	60.436.274,00 €
Serramenti	291.793.871,00 €	299.200.000,00 €	47.600.000,00 €	638.593.871,00 €
Solare Termico	22.891.958,00 €	8.300.000,00 €	1.100.000,00 €	32.291.958,00 €
Caldaia a condensazione	101.187.776,00 €	68.700.000,00 €	38.000.000,00 €	207.887.776,00 €
Schermature		12.700.000,00 €	5.800.000,00 €	18.500.000,00 €
Pompa di Calore		50.500.000,00 €	11.900.000,00 €	62.400.000,00 €
Impianti a Biomassa		6.400.000,00 €	900.000,00 €	7.300.000,00 €
Building Automation		500.000,00 €	300.000,00 €	800.000,00 €
Altro		600.000,00 €	1.800.000,00 €	2.400.000,00 €
Totali Parziali	444.741.018,00 €	530.000.000,00 €	115.700.000,00 €	
Totale Complessivo	1.090.441.018,00 €			

Rapportano i valori prima ottenuti per la Puglia alla realtà del territorio dell'Unione dei Comuni della Grecia Salentina abbiamo:

Anni 2008 - 2020						
Costi di intervento	Efficientamento	Interventi in detrazione 55%	Abitanti Soletto	5.560	Abitanti Puglia (media 2008-2020)	4.006.740
€ investiti a livello regionale	MWh risparmiati	Tipo di intervento	€ investiti in UCGS	MWh risparmiati		
59.831.139,00 €	15931,00	Strutture opache verticali	83.025,39 €	22,107		
60.436.274,00 €	16.965,00	Strutture opache orizzontali	83.865,11 €	23,542		
638.593.871,00 €	146.952,00	Infissi	886.152,31 €	203,920		
32.291.958,00 €	55.921,00	Solare termico	44.810,32 €	77,599		
207.887.776,00 €	92.615,00	Schermatura	288.477,92 €	128,518		
18.500.000,00 €	2.100,00	Caldaie a condensazione	25.671,74 €	2,914		
62.400.000,00 €	17.600,00	Pompe di calore	86.590,10 €	24,423		
7.300.000,00 €	2.800,00	Impianti a biomassa	10.129,93 €	3,885		
800.000,00 €	500,00	Building automation	1.110,13 €	0,694		
2.400.000,00 €	800,00	altro	3.330,39 €	1,110		
		Bonus Casa				
€ 1.090.441.018,00	352.184,0	TOTALI	1.513.163,33 €	488,712		

La parametrizzazione porta ad un valore di energia risparmiata negli anni dal 2008 al 2020 pari a 488,712 MWh, applicando il FE per combustione di metano pari a 0,202 tCO₂eq/MWh da JRC SECAP Guidelines IPCC, 2016 si ottiene una riduzione di 99 t CO₂eq/anno emesse.

Obiettivi dell'azione:

Aumentare l'efficienza energetica degli edifici preservandone la qualità ed il valore immobiliare.

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2008-2020
Costo totale degli interventi	1.513.163,33 € €
Modalità di finanziamento	Fondi propri o con finanziamenti bancari
Responsabile attuazione	Settore edilizia privata
Risultati ottenuti	
Risparmio energetico ottenuto	488,12 MWh
Stima riduzione emissioni CO2	99 t

10.2.3 Le Azioni condotte: sintesi degli indicatori

Come si evince dalla tabella seguente le azioni realizzate nel territorio dalle PA e dai privati al 2020 hanno già consentito una riduzione di emissioni di CO2, rispetto all'anno base, il 2007, pari a 20.370 tonnellate, dato questo che deriva dalla grande quantità di impianti fotovoltaici installati che praticamente da soli compensano il totale delle emissioni del territorio comunale. Questa riduzione in rapporto all'obiettivo del 55% rappresenta ben il 189.54%.

Comune di Soletto - Anno di riferimento 2007 - Azioni 2007 - 2020							
Settore	Azioni	Persona responsabile	Costi stimati [€]	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO2 [t/a]	contributo % sull'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2
Pubblico	Piantumazione di nuove alberature	A9	€ 30.000,00			332,00	3,09%
	Efficientamento Pubblica Illuminazione	A 11	€ 70.000,00	78,00		58,00	0,54%
	Miglioramento della raccolta differenziata	A 19	€ -	-		593,00	5,52%
	Efficientamento globale	A26	€ -	141,00		49,00	0,46%
	Tot - PA		€ -	141		1.032,00	9,60%
Privato	FV - impianti dal 2008 al 2020	B1	€ 50.000.000,00		46.179,00	19.210,54	178,75%
	Solare Termico- impianti dal 2008 al 2020	B2	€ 194.680,00	78,00		28,60	0,27%
	Riqualificazione edilizia privata mediante detrazione 55 % 2008 - 2020	B13	€ 1.513.163,33	488,12		99,00	0,92%
	Tot - Privati		€ 51.707.843,33	566	46.179	19.338,14	179,94%
	TOTALE al 2020		€ 51.707.843,33	707	46.179	20.370,14	189,54%

Il percorso di efficienza sin qui realizzato (2007-2020) già consente la totale compensazione delle emissioni del territorio comunale (19.540 tCO2)

10.3 Le Azioni Future del Piano di Azione

A fronte delle scelte strategiche di sviluppo sostenibile del territorio legate anche alla sottoscrizione del “Patto dei Sindaci”, l'amministrazione comunale intende attivare azioni di ampio respiro nella direzione del conseguimento degli obiettivi dati alla UE con l'adesione al Patto dei Sindaci.

Il Comune intende, per quanto compete direttamente alla PA, tradurre quanto sopra nella scelta di portare avanti la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, l'efficientamento degli edifici pubblici e della pubblica illuminazione, così come la piantumazione di nuove alberature e la sostituzione di vecchie ed inefficienti caldaie con impianti di moderna concezione che sfruttino pure il solare termico.

Accanto a questo si attiveranno azioni di sensibilizzazione e di supporto al territorio, nella convinzione che per perseguire questi importanti obiettivi con azioni efficaci che mirino alla riduzione di emissioni di CO₂ e alla produzione di energia da fonti rinnovabili, è necessario l'impegno di tutti.

A fronte di tutto questo, a seguire, viene riportato il piano d'azione futuro come definito nelle sue linee d'azione principali. Verranno descritte sinteticamente, per ogni tipologia di utenza finale, i margini di risparmio energetico e le tonnellate equivalenti di CO₂ che ci si aspetta di ridurre grazie alle azioni di dettaglio che si intraprenderanno.

Sarà compito della Giunta Comunale l'individuazione delle azioni di dettaglio, con le relative stime di investimento necessario, che renderanno esecutivo e realizzabile l'indirizzo che il Consiglio Comunale ha espresso approvando questo documento.

Alcuni settori di azione non contengono valori sulla stima di riduzione delle emissioni, questo non perché su tale settore non si produrranno azioni, ma semplicemente perché è difficile, quando non improprio, stimarne tale valore.

Le azioni che verranno avviate con il coinvolgimento di cittadini e stakeholder serviranno a creare una cornice culturale all'interno della quale realizzare le iniziative “Azioni” che porteranno ad una riduzione delle emissioni realmente misurabili.

Le azioni di seguito evidenziate sono state proposte con una stima molto prudentiale rispetto ai loro possibili effetti in modo da non creare aspettative altisonanti, ma cercando di prevedere quanto di fatto è nella possibilità reale per il territorio di riuscire a conseguire.

10.3.1 Le Azioni Future della P.A.

Azione C 1 – Impianti fotovoltaici a realizzarsi dalle P.A.

Descrizione dell'azione

A fronte dell'impegno sottoscritto con l'adesione al Patto dei Sindaci e tenendo conto delle diverse forme di incentivo attive dal 2019, l'amministrazione ritiene di poter attivare nuovi impianti fotovoltaici per almeno 100 KW di potenza al 2030.

TOTALE 2020-2030	kW installati	Produzione [MWh]	tCO2 evitate	Fattore emissione [tCO2/MWh]	€/kWp	Stima Costi di installazione
2020-2030	100	110	22	0,20	1100	110000
						0
						0
TOTALE 2020-2030		110	22	0,197		€ 110.000,00

Alcuni di questi interventi sono già previsti e/o in corso, altri lo saranno nel decennio che ci porta al 2030. In realtà l'impegno rispetto al fotovoltaico si intensificherà all'interno della specifica azione per la lotta alla povertà energetica che, verrà a seguire descritta.

Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2019– 2030
Stima dei costi	110.000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Nazionali, leasing mutui o propri
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	110 MWh
Stima riduzione di emissioni di CO2	22 t
Modalità di monitoraggio	Quantitativo di energia elettrica prodotta

Azione C 11 – Efficiamento rete di Pubblica Illuminazione

Descrizione dell'azione

Quella dell'efficiamento della rete di pubblica illuminazione è sicuramente una azione prioritaria per l'intero territorio. A fronte di questo, tutti i comuni dell'Unione prevedono interventi importanti di ammodernamento ed efficientamento della rete di illuminazione, programmando l'utilizzo di lampade a Led più efficienti e funzionali.

In relazione agli interventi a farsi, l'amministrazione prevede al 2030 un efficientamento della rete di Pubblica Illuminazione che portino ad una riduzione di almeno il 50 % dei consumi al 2019 già fatto sino al 2020, portando i consumi di energia per P.I. pari a 749,00 MWh a 374,00 MWh, con una conseguente riduzione di emissioni di CO2 pari a 104 t.

Il Comune di Soletto sta continuando a stralci ad intervenire sull'efficiamento della pubblica illuminazione con i seguenti progetti:

- anno 2020, intervento di € 190.000 riguardante largo Osanna;
- anno 2022, intervento di € 200.000 riguardante viale Raimondo Orsini
- è in fase di approvazione (anno 2022) un progetto esecutivi di € 160.000 riguardante via Sternatia.

Altri ne seguiranno entro il 2030

Obiettivi dell'azione

Rendere efficiente l'intera rete territoriale di pubblica illuminazione, ridurre l'inquinamento verso il cielo, aumentare la sicurezza dei cittadini.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2019 - 2030
Stima dei costi	1.500.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi della PA, investimenti privati, Fondi Comunitari, etc.
Responsabile attuazione	LL.PP.

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	374,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	104 t
Modalità di monitoraggio	Consumi elettrici della rete di Pubblica Illuminazione

Azione C 13 – Efficientamento edifici – PA

Descrizione dell'azione

Quello dell'efficientamento degli edifici è un impegno prioritario per le amministrazioni pubbliche, per questo già alcuni edifici sono stati efficientati e, tenendo conto della presenza di diverse forme di finanziamento finalizzati a questo obiettivo, in particolare: fondi PNRR, fondi FESR, Conto termico 2.0, Fondo rotativo di Kyoto, fondi regionali, ecc.

Nel programma triennale delle opere pubbliche è presente un progetto esecutivo, in fase di finanziamento, di efficientamento della Scuola Elementare di largo Osanna. Il progetto, dell'importo di € 1.580.000,00 prevede l'esecuzione di interventi di efficientamento (isolamento copertura, sostituzione infissi, FV da 34,22 kW, impianto VRV e pompa di calore, relamping LED) grazie ai quali si prevede di migliorare l'immobile dall'attuale classe energetica F (256,08 kWh/mq), alla classe energetica A4 (27,94 kWh/mq).

A questi negli anni sino al 2030 se ne efficienteranno altri, per avere al 2030 un efficientamento finale degli edifici pubblici di circa il 60 % rispetto ai consumi attuali, pari a 301 MWh. In particolare, gli interventi già previsti, così come quelli a farsi, prevedono: isolamento termico degli involucri, sostituzione degli infissi, sostituzione delle vecchie caldaie con pompe di calore, pannelli solari termici, domotica, monitoraggio dei consumi ed educazione al risparmio energetico, ecc.

L'insieme di questi interventi consentirà un risparmio dei consumi energetici pari a circa 180 MWh, ed una conseguente riduzione di emissioni di CO2 pari a 50 t.

Obiettivi dell'azione:

Ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO2.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2019/2030
Stima dei costi	10.000.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi della Pubblica Amministrazione
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	180,00 MWh
Stima di riduzione di emissioni di CO2	50 t
Modalità di monitoraggio	Riduzione dei consumi termici

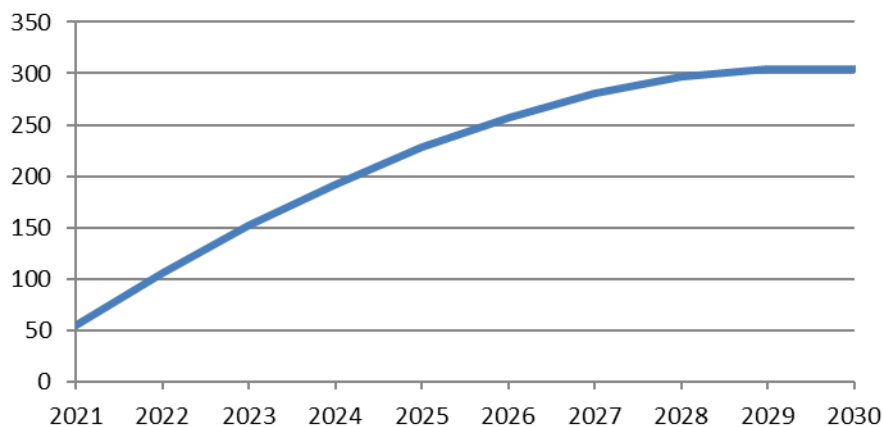
Azione C 15 – piantumazione alberi – PA

Descrizione dell'azione

Anche negli anni compresi tra il 2021 ed il 2030 proseguirà l'azione del Comune in relazione alla piantumazione di nuovi alberi e ad incrementarla, l'impegno preso è quello di piantare mediamente ogni anno 50 alberi per cui nel periodo 2021/2031 verranno piantati almeno 500 nuovi alberi.

Utilizzando ancora la simulazione meglio descritta nella scheda relativa alla stessa tipologia di azione, al già fatto al 2020, desunta da quanto indicato nel sito: <http://www.consumieclima.org/default.html> abbiamo:

Anno	n° alberi piantati	biomassa (kg ss)	t CO2	t CO2 incr
2021	50	30.037	55	55
2022	50	27.686	51	106
2023	50	25.134	46	152
2024	50	22.364	41	193
2025	50	19.357	35	228
2026	50	16.093	29	257
2027	50	12.550	23	280
2028	50	8.705	16	296
2029	50	4.531	8	305
2030	50	-	0	305
Totale	500		305	

tCO2 sequestrate 2021-2030**Obiettivi dell'azione:**

Piantumare essenze vegetali a fini ricreativi e per migliorare la qualità dell'aria e compensare le emissioni di CO2

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2021/2030
Stima dei costi	40.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi propri
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici
Modalità di monitoraggio	Numero di alberi piantati

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile (MWh)	-
Stima di riduzione di emissioni di CO2	305 t
Modalità di monitoraggio	Contabilizzazione piantumazioni

Azione C 19 – Incremento della raccolta differenziata – PA

Descrizione dell'azione

Il Comune di Soletto dell'Unione ha fatto nel complesso un notevole passo in avanti rispetto alla raccolta differenziata dei rifiuti, passando dal 2007 in cui i rifiuti non differenziati erano circa 2591 ton. con emissione di 1.873 tCO₂, alla fine del 2019, i rifiuti non differenziati si sono ridotti a 1.873, con una loro riduzione di circa il 31 %.

E' volontà del Comune P.A. arrivare al 2030 con una raccolta differenziata che arrivi almeno al 65 %, questo significa, in relazione al dato del 2007, di dover incrementare la raccolta differenziata di altre 966 t

Tenendo conto che nel 2007 i rifiuti non differenziati a livello di Unione erano 23.581 ton. Arrivare al 2030 con una raccolta di rifiuti non differenziati di 8.253 ton, questo determina una ulteriore riduzione di emissioni pari a 444 tCO₂.

Obiettivi dell'azione:

Ridurre la quota di rifiuto indifferenziato aumentando il riciclo corretto dei materiali quali la carta, la plastica, il vetro, le lattine.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2019 - 2030
Stima dei costi	250.000 €
Modalità di finanziamento	Pubbliche
Responsabile attuazione	P.A.

Risultati attesi

Riduzione Consumi energetici	-
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	444 t
Modalità di monitoraggio	Riduzione delle tonnellate di indifferenziato raccolte

Azione C 23 – Revisione Regolamenti edilizi e anagrafe energetica

Descrizione dell'azione

Attraverso l'introduzione di allegati energetici ai regolamenti edilizi si promuove e disciplina la cultura della sostenibilità ed il miglioramento della qualità del costruito, rendendolo coerente alle condizioni climatiche locali, garantendo il comfort abitativo ed indirizzando i costi diretti ed indiretti della produzione edilizia.

Con l'intento di poter più agevolmente monitorare l'efficiamento energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili, si prevede l'istituzione di un apposito ufficio a livello territoriale con il compito di gestire l'anagrafe energetica.

Obiettivi dell'azione

Semplificare le pratiche di approvazione ed incentivare i cittadini a realizzare interventi di efficientamento degli edifici e degli impianti.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2016 -2020
Costi stimati	50.000 €
Modalità di finanziamento	
Responsabile attuazione	

Risultati attesi

Riduzione Consumi energetici [MWh]	
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	
Modalità di monitoraggio	

Azione C 25 – Comunità Energetica: installazione di impianti fotovoltaici

Descrizione dell'azione

Il significato di Comunità Energetiche è contenuto nella Direttiva Europea RED II (2018/2001/UE), recepito poi in Italia con il DL milleproroghe 162/2019 – di comunità energetiche, presenti ormai da diversi anni in alcuni Paesi del Nord Europa come Danimarca e Germania.

Le modalità inizialmente definite nel nostro paese sono poi state cambiate, allargandone le possibilità di utilizzo, attraverso l'approvazione in data 30 novembre 2021 del decreto legislativo n. 199/2021 recante "Attuazione della Direttiva 2018/2001/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili". Il DL è stato poi pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 285 ed è entrato in vigore il 15 dicembre 2021.

Il Comune, anche come modalità di contrasto alla povertà energetica, si propone di realizzare almeno 1 comunità energetica la realizzazione di un impianto fotovoltaici da 20 KWh e questo tenendo presente di come la promozione delle comunità energetiche sia ben allineata con la nuova "politica di prestito energetico della Banca europea per gli investimenti (BEI), che sostiene esplicitamente il loro sviluppo, nonché gli incentivi ed i bandi legati anche al PNNR. Vista l'importanza per il Patto dei Sindaci delle Comunità delle Energie Rinnovabili nel percorso di transizione ecologica, con questa azione, l'Unione si allinea alle volontà del normatore europeo.

La Comunità Energetica si formerà tra l'amministrazione comunale che realizzerà l'impianto e cittadini indigenti selezionati con apposito bando che potranno condividere con l'amministrazione la produzione di energia elettrica prodotta da FV, riducendo quindi la propria spesa energetica.

L'amministrazione si prenderà carico della realizzazione degli impianti e della Comunità Energetica in modo da poter avere la possibilità di cessione gratuita del surplus di energia elettrica prodotta e non auto consumata in primis ai cittadini più bisognosi. Si prevede la realizzazione di un impianto FV da 20 KWh, si può prevedere una produzione media di 22 MWh con una riduzione di almeno 6 tCO₂.

TOTALE 2020-2030	Kw installati	Produzione [MWh]	tCO ₂ evitate	Fattore emissione [tCO ₂ /MWh]	€/kwp	Stima Costi di installazione
2020-2030	20	22	6	0,25	1100	22000
						0
						0
TOTALE 2020-2030		22	6	0,25		€ 22.000,00

Obiettivi dell'azione

Sviluppare impianti da fonti rinnovabili al servizio della comunità locale come forma di contrasto alla povertà energetica.

Aspetti gestionali	
Realizzato nel	2021 - 2030
Stima dei costi	22.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi propri, finanziamenti e agevolazioni
Responsabile attuazione	Assessorato Ambiente e LL.PP.
Risultati attesi	
Produzione energetica F.R. (MWh)	22 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2 (t)	6 tCO2

10.3.2 Le Azioni Future del comparto privato

Azione D 1 – Impianti fotovoltaici realizzati dai privati**Descrizione dell'azione**

Il settore del fotovoltaico ha risentito in maniera importante della riduzione degli incentivi, anche se il contestuale abbassamento del costo degli impianti dovrebbe consentire la cosiddetta "Grid parity", ovvero il raggiungimento della convenienza economica della tecnologia a prescindere da incentivi grazie al risparmio energetico ed alla valorizzazione dell'energia ceduta alla rete.

Aggiungendo a questo le già presenti forme di incentivo (Bonus Casa) e tenendo conto delle nuove norme di incentivo (DL FER 1) attive dal 2019: DM 4 luglio 2019 FER ELETTRICHE (pubblicato il 9 agosto sulla Gazzetta Ufficiale) in vigore dal 10 agosto 2019, nonché il fatto che il fotovoltaico è incentivato anche dal Superbonus 110 % ed è una misura che è stata molto utilizzata è possibile ipotizzare un rilancio della installazione di nuovi impianti di FER da Fotovoltaico che a livello comunale possiamo stimare in circa 150 kW all'anno e quindi in 10 anni si prevede una installazione di 1.500.000 kW al 2030

TOTALE 2020-2030	Kw installati	Produzione MWh	tCO2 evitate	Fattore emissione [tCO2/MWh]	€/kwp	Stima Costi di installazione
2020-2030	1.500	1.650	325	0,20	1100	1650000
TOTALE 2020-2030		1.650	325	0,197		€ 1.650.000,00

Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2020 – 2030
Stima dei costi	1.650.000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Privati cittadini – GSE

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	1.650,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	325 t CO2
Modalità di monitoraggio	Quantitativo di energia elettrica prodotta

Azione D 2 – Impianti di solare termico realizzati dai privati e dalle imprese

Descrizione dell'azione

Il settore del solare termico continua ad essere incentivato attraverso i vari bonus ed ecobonus fiscali, nonché dal "Conto termico 2" è possibile prevedere un incremento nell'uso di questa tipologia di impianti negli anni a venire.

E' possibile dunque ipotizzare un rilancio della installazione di nuovi impianti di solare termico che a livello comunale possiamo stimare in circa 100 mq all'anno per un complessivo di 1.000 mq di pannelli installati dal 2020 al 2030.

Superficie Captante totale = 1.000,00 mq

Energia Risparmiata = 500 MWht/anno

Emissioni di CO2 ridotte = 110 tCO2

Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO2, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:

- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio energetico annuale di: 0.5 MWht;
- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO2 pari a: 0.11 tCO2xmq;

1 Metro Quadro di pannello in media per impianto installato: 700 €/mq

Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2020 – 2030
Stima dei costi	700.000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Privati cittadini – GSE

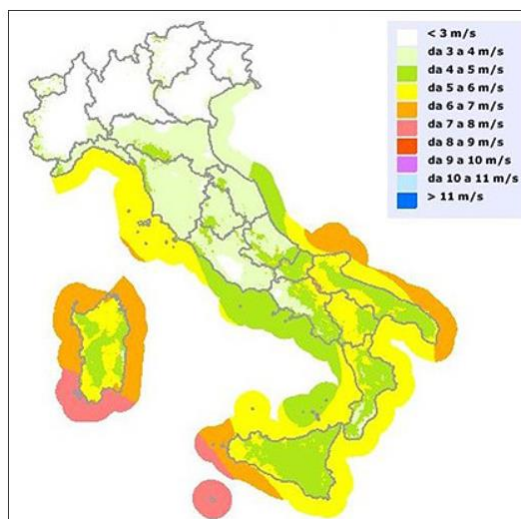
Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	500,00 MW t
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	110 t
Modalità di monitoraggio	Quantitativo di energia elettrica prodotta

Azione D 5 – Impianti Eolici

Descrizione dell'azione

Il territorio comunale ha una buona potenzialità di produzione di FER da Eolico sino ad ora non sfruttato da cittadini ed imprese



mappa della velocità media del vento a 25 metri s.l.t. e fino a 40 km dalla costa. (fonte: ERSE/Univ. Genova)

Questo vista la promozione di energia da rinnovabili a livello nazionale e regionale può fare ipotizzare un avvio nell'utilizzo di questa fonte con la realizzazione di altri numerosi impianti di piccolo e medio eolico e questo, tenendo conto delle volontà del legislatore di favorire la transizione ecologica e l'inserimento di misure di sostegno alle rinnovabili previste nel PNRR.

Possiamo prevedere una potenza potenzialmente installabile pari a 1.000,00 kW, per una produzione media eolica pari a 458 MWh/anno, con conseguente emissioni di CO2 evitate pari a 193,00 tCO2.

Per il calcolo è stato utilizzato quanto riportato nel documento ISPRA "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico", In particolare, come indicato al paragrafo 2.3.4:

"La metodologia adottata nel presente lavoro, in linea con la metodologia realizzata da EEA (2015), consiste nel calcolo delle emissioni nell'ipotesi che l'equivalente energia elettrica da fonti rinnovabili sia realizzata con il mix fossile dell'anno in questione. Le emissioni evitate sono quindi calcolate in termini di prodotto dell'energia elettrica generata da fonti rinnovabili per il fattore di emissione medio annuale da fonti fossili"

Come fattore di emissione è stato utilizzato il NIR 2021 Tabella A2.4 (gross thermo-electric production)

Table A2.4 Time series of CO₂ emissions from electricity production

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Total electricity produced (gross), TWh	216.9	241.5	276.6	303.7	302.1	283.0	289.8	295.8	289.7	293.9
Total CO ₂ emitted, Mt	126.4	133.5	139.8	144.6	120.9	93.7	92.9	93.3	85.6	81.1
g CO ₂ /kwh (gross thermp-electric production)	709	682	636	574	524	489	467	447	446	416
G CO ₂ /kwh of total gross production*	593	562	518	487	405	333	323	317	297	278

* excluding electricity production from pumped storage units using water that has previously been pumped uphill

Source: ISPRA elaborations

In relazione al costo di intervento è possibile evidenziare come per impianti di piccola taglia, fino a 60kW, si può ipotizzare un costo totale di circa 250.000€ per un impianto completo da 60kW con pala eolica nuova di tipo tripala e con torre da 30 metri e 70.000€ circa per un impianto completo da 20kW con pala eolica nuova di tipo tripala e con torre da 30 metri.

Obiettivi dell'azione

Produzione di energia rinnovabile da fonte eolica

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2010 - 2030
Costi sostenuti, circa	3.000.000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Assessorati all'ambiente e all'urbanistica
Risultati ottenuti	
Produzione energetica F.R.	458 ,00 MWh
Stima riduzione delle emissioni di CO ₂	193 tCO ₂ .
Indicatore di monitoraggio	Misurazione energia prodotta

Azione D 13 – Efficiamento degli edifici PRIVATI

Descrizione dell'azione

I Comuni del territorio prevedono di promuovere l'efficientamento energetico degli edifici privati attraverso un'azione di sensibilizzazione tesa anche a far conoscere gli incentivi che il governo nazionale e la regione rendono disponibili per questo tipo di interventi, oltre agli incentivi comunali che intende attivare nei prossimi anni.

A seguire si riporta una tabella che consente una previsione di un potenziale efficientamento energetico degli edifici privati ad oggi esistenti nel territorio comunale (censimento ISTAT 2011), prodotta simulando gli effetti prodotti dall'azione di sensibilizzazione condotta dall'ente pubblico nonché dalla presenza dei forti incentivi che il governo nazionale assicura per questo tipo di interventi (65 % di detraibilità fiscale, superbonus 110 %, ecc.).

Tavola: Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione - Soletto Censimento 2011.										
		Epoca di costruzione							Totale	Superficie media
		Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991		
N° edifici		295	178	170	322	546	516	458	2485	
superficie	m2	34.899	21.057	20.111	38.093	64.592	61.043	54.181	293.976	118,3
specifico	[kWh/m2a]	344	352	335	338	245	245	196		
Consumo tot	[MWh/a]	12.017	7.419	6.744	12.863	15.803	14.935	10.605	80.386	
Ristrutturazione	% sup/a	2,0%	2,0%	3,0%	4,0%	4,0%	1,0%	0,5%		
Evoluzione dei consumi energetici										
Efficienza finale	2021 - 23	11.814	7.294	6.574	12.430	15.311	14.819	10.567	78.808	
54	2024	11.611	7.168	6.404	11.998	14.818	14.702	10.528	77.231	
kWh/m2anno	2025	11.409	7.042	6.235	11.566	14.326	14.586	10.490	75.653	
	2026	11.206	6.917	6.065	11.134	13.833	14.470	10.452	74.076	
	2027	11.003	6.791	5.895	10.701	13.340	14.353	10.413	72.498	
	2028	10.801	6.665	5.725	10.269	12.848	14.237	10.375	70.920	
	2029	10.598	6.540	5.556	9.837	12.355	14.120	10.336	69.343	
	2030	10.396	6.414	5.386	9.405	11.862	14.004	10.298	67.765	

Nella simulazione si è ipotizzato una percentuale di edifici portati ad un'efficienza di 54 kWh/mq anno, tenuto conto del n° di edifici complessivi a livello territoriale, nonché della loro superficie media dedotta da dati ISTAT.

Epoca di costruzione	Superficie media edifici	1919 e precedenti	1920-1945	1946-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	2000-1999	2000-2009	2010 e successivi	Totale
Soletto	118,3	342	118	110	333	246	216	340	105	46	2485
Epoca di costruzione	Superficie media edifici	1919 e precedenti	1920-1945	1946-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	2000-1999	2000-2009	2010 e successivi	Totale
Tipologia		Edifici residenziali per epoca di costruzione									

Obiettivi dell'azione

Efficientare il patrimonio di edilizia privata rendendo maggiormente efficiente dal punto di vista energetico e di valorizzazione anche economica degli edifici ristrutturati.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2020 – 2030
Stima dei costi	€ 6.404.525,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Uffici Tecnici

Risultati attesi	
Riduzione dei consumi energetici	10.868,00 MW t
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	2.195 t
Modalità di monitoraggio	Ristrutturazioni annue edifici

Azione D 18 – Efficienza energetica nel settore dei trasporti privati

Descrizione dell'azione

In relazione a quanto avverrà nel settore dell'auto è necessario evidenziare come questi verrà fortemente condizionato dalle normative UE, in special modo dall'ultima proposta della Commissione di raggiungere una mobilità stradale a emissioni zero entro il 2035 (proposta già approvata dal Parlamento UE) e dalla regolamentazione nazionale e regionale e, facendo riferimento a quest'ultima, possiamo evidenziare come gli obiettivi del PAIR 2020 siano in linea e con il Piano Energetico Regionale PER 2030 che con il Piano Regionale delle Infrastrutture e dei Trasporti PRIT 2025.

L'obiettivo di riduzione del PAESC, di seguito evidenziato per il settore trasporti è stato ipotizzato combinando quattro diversi contributi:

- contributo dell'evoluzione del parco auto circolante, in termini di efficienza e di alimentazione
- contributo della mobilità elettrica
- contributo della mobilità sostenibile (leggera e TPL);
- contributo dei biocarburanti.

Ancora concorrerà alla riduzione delle emissioni climalteranti la norma che prevede che le emissioni di CO₂ associate ai biocarburanti sono da considerare nulle 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.

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%	<i>Direttiva UE 2018/2001 "Rinnovabili"</i>

Tabella 42. Obblighi di inserimento sul mercato di quote di biocombustibili.

A fronte di tutto quanto sopra indicato è possibile ipotizzare al 2030 una riduzione di almeno il 30

<p>% dell'energia consumata e delle relative emissioni di CO₂e al 2020</p> <p>Dato il consumo totale di energia dovuto al trasporto al 2019, pari a 31.710,00 MWh, con emissioni pari a 6.342 tCO₂ si ipotizza una riduzione di consumi energetici pari a: 9.513,00 MWh con una conseguente riduzione di emissioni di t CO₂ pari a: 1.902,6t. Si prevede la sostituzione del 30 % del parco veicoli circolante, pari a 1.417 veicoli.</p>	
<p>Obiettivi dell'azione</p> <p>Promozione del rinnovo del parco auto per la riduzione delle emissioni</p>	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020 - 2030
Stima dei costi (costo medio auto = 12.000 €)	17.000 €
Modalità di finanziamento	Privato
Responsabile attuazione	Settore Ambiente
Modalità di monitoraggio	Analisi rapporti ENEA e Ministero, Database ACI
Risultati attesi	
Riduzione Consumi energetici [MWh]	9.513MWh
Stima riduzione emissioni CO₂ t	1.902,6 tCO ₂ e
Indicatore di performance	MWh risparmiati grazie all'efficientamento previsto dal Regolamento europeo 443/2009 e dalla normativa regionale sopra indicata.

Azione D 25 – Comunità Energetiche realizzate dalle imprese

Descrizione dell'azione

Lo strumento delle Comunità Energetiche consente notevoli economie di scala qualora venisse utilizzato all'interno delle aree produttive, in modo utile a produrre energia a livello condiviso dalle imprese aderenti allo stesso distretto industriale, per poterne poi ottimizzare l'utilizzo in funzione delle diverse modalità di uso dell'energia. La normativa attuale consente di utilizzare le Comunità Energetiche in relazione a tutte le possibili FER, quindi non solo attraverso il fotovoltaico.

Dato il dinamismo delle imprese del territorio, oramai avvezze a utilizzare le rinnovabili data l'ottima diffusione delle stesse a livello territoriale, nonché l'enorme incremento del costo dell'energia a cui stiamo assistendo da inizio del 2022, è possibile ipotizzare la nascita di almeno due Comunità Energetiche a servizio delle imprese, con impianti da FER di potenza paria ognuna a 20 kW ognuna con una potenza complessiva di 40 kWh. Di qui consegue il quadro riepilogativo a seguire

TOTALE 2020-2030	Kw installati	Produzione MWh	tCO2 evitate	Fattore emissione [tCO2/MWh]	€/kwp	Stima Costi di installazione
2020-2030	40	44	9	0,20	1100	44000
						0
						0
TOTALE 2020-2030		44	9	0,197		€ 44.000,00

Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2020 – 2030
Stima dei costi	44.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Privati cittadini – GSE

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	44 MWh
Stima di riduzioni di emissioni di CO2	9 t CO2
Modalità di monitoraggio	Quantitativo di energia elettrica prodotta

10.3.3 Sintesi dei risultati conseguiti dal PAESC

Il risultato delle azioni di efficientamento energetico, di riduzione dei consumi energetici e di emissione di CO₂, nonché di produzione di energia da fonti rinnovabili, vengono sintetizzati in relazione alle azioni a farsi al 2030, nella tabella a seguire.

Monitoraggio Piano di azione di Soletto al 2030								
Settore	Azioni	Persona Responsabile	Costi stimati [€]	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO ₂ [t/a]	contributo % sull'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO ₂	
Pubblico	Comunità Energetiche	C25	Lavori Pubblici	30.000		18,00	6,00	0,06%
	Miglioramento della raccolta differenziata	C19	Lavori Pubblici	-			444,00	4,13%
	Installazione di nuovi impianti fotovoltaici	C1	Lavori Pubblici	150.000		110,00	22,00	0,20%
	Efficientamento di edifici pubblici	C13	Lavori Pubblici	-	180,00	-,00	50,00	0,47%
	Efficientamento Pubblica Illuminazione	C11	Lavori Pubblici	1.500.000	374,00		104,00	0,97%
	Piantumazione di nuove alberature	C9	Lavori Pubblici	40.000			305,00	2,84%
	Tot			€ 1.720.000,00	554	128	931	8,66%
Privato	Installazione di nuovi impianti fotovoltaici	D1	Privati	€ 1.650.000,00		1.650,00	325,00	3,02%
	Comunità Energetiche	D25	Privati	€ 44.000,00		44,00	9,00	0,08%
	Installazione di nuovi impianti di solare termico	D2	Privati	€ 700.000,00	500,00		110,00	1,02%
	Installazione di nuovi impianti eolici	D5	Privati	€ 3.000.000,00		458,00	193,00	1,80%
	Efficientamento del parco veicoli privati	D21	Privati	€ 17.000.000,00	-,00	-,00	1.902,60	17,70%
	Efficientamento edifici privati	D13	Privati	€ 6.404.525,00	10.868,00	-,00	2.195,00	20,42%
	Tot			€ 28.798.525,00	11.368	2.152	4.735	44,06%
TOTALE			€ 30.518.525,00	11.922	2.280	5.666	52,72%	
TOTALE Emissioni evitate al 2030							26.035,74	
OBBIETTIVO - Riduzione del 55 % al 2030						10.747	133,243%	
TOTALE CARICO EMISSIONI (Community Summary)	19540							

L'insieme delle azioni già realizzate al 2020 e a fronte della stima effettuata sulle azioni che verranno sviluppate al 2030, evidenzia, una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 26.035,74 t, pari al 133 % rispetto alle emissioni al 2007, anno base del BEI.

La somma dei risultati ottenuti dal 2007 al 2020 e l'insieme delle azioni previste al 2030 evidenziano come il piano d'azione del Comune di Soletto riesce a conseguire e superare ampiamente l'obiettivo posto ai Comuni aderenti al Patto dei Sindaci.

Il conseguimento della neutralità energetica al 2050

Il Comune di Soletto, attraverso questo piano di azione (PAESC), ha dimostrato di essere stato capace di passare da un relativamente basso conseguimento di riduzioni di emissioni al 2020 rispetto al 2007: - 2.427,60 tCO₂ a ridurre di oltre 5660 tCO₂ le emissioni nei dieci anni successivi.

Proposito dell'amministrazione è quello di voler indirizzare le politiche di lungo termine di Soletto al riuscire a portare il territorio ad una condizione di neutralità energetica al 2050.

Questo importante risultato potrà essere conseguito anche in relazione ad alcuni importanti provvedimenti dell'Unione Europea, quali:

- la previsione a partire dal 2027 dello stop agli incentivi per l'installazione di caldaie a gas. Il divieto di installazione e l'uso di caldaie a combustibili fossili spetterà ai singoli Stati membri; è stato inoltre fissato al 2040 il limite entro il quale eliminare del tutto l'uso del metano per impiego domestico;
- all'interno del "Piano FitFor55" lo stop alla vendita di nuove auto a benzina e diesel entro il 2035. Questa indicazione è stata approvata in Parlamento UE l'8 giugno 2022, in una votazione in Plenaria, dove i

parlamentari europei hanno adottato il loro mandato per negoziare con i governi UE i livelli di riduzione delle emissioni di CO₂ delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi.

Questi provvedimenti favoriranno l'affrancamento nel territorio comunale di due delle cause delle maggiori emissioni di CO₂, in particolare le emissioni degli impianti di riscaldamento degli edifici e le emissioni degli automezzi.

Questo, insieme ai forti incentivi alla produzione di energia da fonti rinnovabili, voluti e sostenuti a livello comunitario, nazionale e regionale, consentiranno la sicura decarbonizzazione del territorio e quindi il conseguimento della sua neutralità climatica al 2050.

10.4 Il monitoraggio del piano di azione

Il monitoraggio rappresenta una parte importante nel processo del PAES in quanto è fondamentale verificare e valutare l'evoluzione del processo di riduzione delle emissioni di CO₂ al fine di assicurare al PAES la possibilità di continuare a migliorarsi nel tempo e adattarsi alle condizioni di mutamento, per conseguire comunque il risultato di riduzione atteso.

Una rendicontazione puntuale sull'effettivo stato di avanzamento delle azioni descritte nelle schede del PAES è pertanto necessario e le schede potranno essere oggetto di azioni correttive qualora si rilevi uno scostamento positivo o negativo rispetto agli scenari ipotizzati.

Il PAES, quindi, non si conclude con l'approvazione del piano ma comporta una necessaria continuità dei lavori sin qui effettuati con un'attività di controllo, aggiornamento, elaborazione dati e confronto.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida pubblicate dalla Commissione Europea (pag. 75) per un corretto monitoraggio, i comuni dovranno provvedere alla produzione dei seguenti documenti:

Relazione di Intervento, da presentare ogni 2 anni, contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES e una contestuale analisi qualitativa, correttiva e preventiva; tale relazione verrà redatta nello specifico seguendo il modello fornito dalla Commissione Europea;

Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME), da preparare almeno ogni 4 anni compilando il modello già utilizzato per l'Inventario di Base; le Linee guida suggeriscono comunque di compilare il modello annualmente; pertanto, tale contabilità verrà mantenuta ogni anno;

Relazione di Attuazione, da presentare ogni 4 anni, insieme all'IME, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Anche in questo caso sarà seguito il modello specifico definito dalla Commissione Europea.

L'attività di monitoraggio ha l'obiettivo di valutare l'efficacia delle politiche energetico-ambientali attuate nel Piano ed è finalizzata ad osservare l'evoluzione della realizzazione delle diverse azioni proposte nel PAES, con il raggiungimento del relativo obiettivo di riduzione di emissioni di CO₂.

Le valutazioni e le analisi del monitoraggio sono in grado di fornire ad amministratori e tecnici utili contributi e riscontri per la revisione dei contenuti del piano e, contemporaneamente, sono spunto e momento attivo nei confronti della pianificazione di settore e di livello comunale.

Il sistema di monitoraggio è progettato in fase di elaborazione del piano stesso e vive lungo tutto il suo ciclo di vita. La progettazione implica la verifica e integrazione degli indicatori da utilizzare, accompagnati dai relativi valori obiettivo e soglie di sostenibilità, e l'organizzazione di modalità e tempi per la raccolta e per l'elaborazione delle informazioni necessarie al loro calcolo. L'andamento di ciascun indicatore sarà oggetto di un momento di diagnosi ed approfondimento finalizzato a comprendere quali variabili hanno influito sul raggiungimento degli obiettivi di piano o sul loro mancato rispetto.

11 Indice delle Figure

Figura 1 Numero totale di edifici per stato d'uso	57
Figura 2 numero di edifici residenziali per Epoca di Costruzione	57
Figura 3: Suddivisione degli Edifici per Epoca di Costruzione	58
Figura 4: Andamento percentuale degli Edifici per Epoca di Costruzione	58
Figura 5: Edifici per numero di piani fuori terra.....	58
Figura 6: Rappresentazione % degli edifici per numero di piani fuori terra	59
Figura 7: Numero totale degli edifici per località abitata	59
Figura 8: Rappresentazione % degli edifici per tipo di località abitata.....	60
Figura 9: Tipologia di Materiali da Costruzione per il Patrimonio Immobiliare.....	60
Figura 10: Percentuale di edifici per tipologia di materiali da costruzione	61
Figura 11: Incidenza delle abitazioni in proprietà e loro Superficie media.....	61
Figura 12: Superficie media delle abitazioni e confronto con i dati nazionali e regionali	62
Figura 13: Distribuzione della Popolazione negli anni dal 1861 al 2011	62
Figura 14: Distribuzione della Popolazione negli anni dal 2011 al 2020	63
Figura 15: Andamento numero dei residenti dal 1861 al 2011	63
Figura 16: Andamento numero dei residenti dal 2001 al 2020	63
Figura 17: Confronto variazione percentuale della popolazione.....	64
Figura 18: Struttura della popolazione dal 2002 al 2021	64
Figura 19: Principali indicatori economici del comune di Soletto.....	65
Figura 20: Suddivisione per sezione di attività economica – FONTE ISTAT 2011	66
Figura 21 Suddivisione per settore di riferimento – Fonte ISTAT 2011.....	66
Figura 22: Suddivisione percentuale per settore di riferimento – fonte ISTAT 2011	67
Figura 23: Suddivisione degli Occupati per il sezione di attività economica – Istat 2011.....	67
Figura 24 Suddivisione per settore di riferimento – fonte ISTAT 2011	67
Figura 25: Suddivisione Percentuali degli Occupati per Settore di Riferimento – Istat 2011.....	68
Figura 26 Confronto censimento 2001 - 2011 – FONTE ISTAT 2011	68
Figura 27: Andamento Redditi IRPEF	69
Figura 28: Confronto parco veicolare 2007 – 2019 – Fonte ACI	70
Figura 29: Totale veicoli circolanti per tipologia confronto anno 2007 - 20019.....	70
Figura 30: Confronto classificazione EURO autoveicoli 2007 – 2009 – Fonte ACI	71
Figura 31: Classificazione euro confronto anno 2007 - 20019	71
Figura 32: Distribuzione % per classificazione EURO 2019.....	72
Figura 33 Andamento mobilità privata	72
Figura 34 Mobilità lenta confronto territoriale	73
Figura 35: Le emissioni pro-capite nel Comune di Soletto nel 2007	75
Figura 36: Consumi ed emissioni totali nel comune di Soletto anno 2007	75

Figura 37: andamento percentuale dei consumi	75
Figura 38: Andamento percentuale delle emissioni	76
Figura 39: Consumo di Energia ed emissioni del territorio per settore Anno 2007	76
Figura 40: andamento percentuale del Consumo di Energia per settore Anno 2007	77
Figura 41: andamento percentuale delle Emissioni Equivalenti di CO2 per settore Anno 2007	77
Figura 42: Consumo di Energia ed emissioni del territorio per fonte Anno 2007	77
Figura 43: andamento percentuale del Consumo di Energia per fonte Anno 2007	78
Figura 44: andamento percentuale delle Emissioni Equivalenti di CO2 per settore Anno 2007	78
Figura 45: Consumi ed emissioni della PA	79
Figura 46: Andamento percentuale dei consumi della PA	79
Figura 47: Andamento percentuale delle emissioni della PA	80
Figura 48: consumi ed emissioni della PA per fonte	80
Figura 49: Andamento percentuale dei consumi della PA per fonte	81
Figura 50: Andamento percentuale delle emissioni della PA per fonte	81
Figura 51: Consumi ed emissioni per fonte energetica settore residenziale anno 2007	82
Figura 52: Andamento percentuale delle emissioni per fonte energetica settore residenziale	82
Figura 53: Consumi ed emissioni totali del settore Terziario	83
Figura 54: Andamento percentuale delle emissioni del settore terziario per fonte	83
Figura 55: Consumi ed emissione del settore dei trasporti	83
Figura 56: Andamento percentuale dei consumi del settore trasporti per fonte anno 2007	84
Figura 57: Andamento percentuale delle Emissioni del settore trasporti per fonte anno 2007	84
Figura 58: Consumi ed emissioni settore industriale	85
Figura 59: Andamento percentuale delle emissioni per fonte settore industriale	85
Figura 60: conferimento dei rifiuti in discarica totale del territorio	86
Figura 61 Consumi energetici finali a livello comunale	86
Figura 62 Emissioni totali finali di CO2 a livello comunale	86
Figura 63 obiettivo di riduzione delle emissioni	91
Figura 64: riepilogo delle azioni possibili	93

12 Bibliografia Consultata

- *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici Edizione 2018 ISPRA.*
- *Analisi delle serie meteo-climatiche della puglia ionica ai fini della valutazione delle dinamiche ambientali – Tesi di Laurea dott. Cosimo Parabita Università Studi di Bari Rel. Prof. Giuseppe Mastronuzzi-Prof. Domenico Capolongo- Anno Accademico 2012-2013.*
- *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – PNACC -Prima stesura per la consultazione pubblica Luglio 2017- Supporto tecnico-scientifico per il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ai fini dell'Elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) – CMCC.*
- *Biogeochemistry An Analysis of Global Change - William h. Schlesinger Emily s. Bernhardt – Elsevier 2015.*
- *Caratterizzazione Climatica del Regime Pluviometrico nell'area del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale nel periodo 1951-2017 – Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Distretto dell'Appennino Centrale – Luglio Novembre 2017.*
- *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo ISBN 978-92-79-26216-6 doi: 10.2779/81286 © Unione europea, 2012.*

- *Urbanization and climate change impacts on surface water quality: Enhancing the resilience by reducing impervious surfaces* Salerno Franco*, Viviano Gaetano, Tartari Gianni <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.07.058> 0043-1354/ © 2018.
- *Programma d'azione per la lotta alla siccità e alla desertificazione Indicazione delle aree vulnerabili in Puglia Regione PUGLIA-Settore Programmazione- Ufficio Informatico e Servizio Cartografico* 2013.
- *European Commission, Soil Erosion Risk Assessment in Italy, 1999, EUR 19022 EN.*
- *Effect of a positive Sea Surface Temperature anomaly on a Mediterranean tornadic supercell-* Mario Marcello-Miglietta- Jordi Mazon, Vincenzo Motola & Antonello Pasini www.nature.com/scientificreports-2017
- *European Commission, The Medalus Project Mediterranean desertification and land use. Manual of key indicators and mapping environmentally sensitive areas to desertification. EUR 18882.*
- *Venerito, M. Il tornado di Taranto del 28 novembre 2012: Percorso, orografia e vulnerabilità.*
- *Geologia dell'Ambiente* 4/2013, 2–9 (2013).
- *Toreti, A. Characterisation of extreme winter precipitation in Mediterranean coastal sites and associated anomalous atmospheric circulation patterns. Natural Hazards Earth Syst. Sci. 10 1037–1050 (2010).*
- *Reale, M. & Lionello, P. Synoptic climatology of winter intense precipitation events along the Mediterranean coasts. Natural Hazards Earth Syst. Sci. 13, 1707–1722 (2013).*
- *B.Fuchs National Drought Mitigation Center-University of Nebraska-Lincoln (2012) "Using the Standardized Precipitation Index (SPI) and the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI), pag. 1-24.*
- *Sergio M. Vicente-Serrano, Santiago Beguería and Juan I. López-Moreno Spanish National Research Council, CSIC, Zaragoza, Spain (2011) Applicability of drought indices to monitor multi-sector impacts: "The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index – SPEI" pag.1-40.*