



2021

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA
SOSTENIBILE ED IL CLIMA –
COMUNE DI PALAZZO ADRIANO



Comune di Palazzo Adriano

ING. GIULIO BENINCASA

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



Comune di Palazzo Adriano

Sindaco - Nicolò Granà

Assessore Ambiente e Territorio - Dott. Pasquale Cuttonaro

Responsabile Settore Tecnico - Urbanistico e Ambiente - Dott. Francesco La Sala

A cura di

Ing. Giulio Benincasa

Esperto in Gestione dell'Energia

Certificato n° EGE_221-CI

Via G. Murat 113

88046 - Lamezia Terme (CZ)



Edizione Novembre 2021



INDICE

1	Premessa	5
1.1	Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.....	5
1.2	Il Patto di Palazzo Adriano	9
1.3	Il contesto regionale Siciliano	10
2	Quadro conoscitivo	12
2.1	Inquadramento territoriale.....	12
2.2	Quadro climatico	14
2.3	Analisi demografica	23
2.4	Patrimonio abitativo	27
2.5	Struttura economico-produttiva.....	27
2.6	Viabilità e mobilità.....	28
2.7	Rifiuti	30
3	Strategia	33
3.1	Visione a lungo termine	33
3.2	Coordinamento e organizzazione delle strutture amministrative.....	34
3.3	Coinvolgimento degli stakeholder e dei cittadini	35
3.4	Capacità del personale coinvolto	35
4	Inventari delle Emissioni	36
4.1	Note metodologiche.....	36
4.2	Fonti dei dati	39
4.2.1	Gas metano	40
4.2.2	Energia elettrica	41
4.2.3	Fattore locale energia elettrica	42
4.2.4	Trasporti	44
4.2.5	Gas di Petrolio Liquefatti	45
4.2.6	Rifiuti.....	45
4.2.7	Produzione locale di energia elettrica da impianti fotovoltaici	45



4.3	Inventario base delle emissioni	46
4.4	Inventario di monitoraggio delle emissioni.....	53
4.4.1	Consumi energetici dell'Amministrazione Comunale	61
4.5	Obiettivo di mitigazione al 2030	66
5	ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	69
5.1	Inquadramento generale	69
5.2	Quadro di riferimento climatico	70
5.3	Valutazione della propensione al rischio.....	76
5.4	Valutazione del Rischio e della Vulnerabilità ai cambiamenti climatici nel territorio comunale	81
6	IL PIANO DELLE AZIONI.....	92
6.1	Misure e azioni	92
6.2	Le schede delle azioni	96
7	BIBLIOGRAFIA	119



1 Premessa

1.1 Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia

Nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione europea (CE) ha lanciato l'iniziativa denominata **"Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors)** con l'obiettivo di coinvolgere attivamente le autorità locali nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Il 9 marzo 2007 l'Unione europea (UE) aveva intrapreso questo percorso adottando il documento **«Energia per un mondo che cambia»** con il quale si impegnava unilateralmente a ridurre, entro l'anno 2020, le proprie emissioni di anidride carbonica (CO₂) di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990, a diminuire i propri consumi energetici del 20% rispetto alle proiezioni per il 2020 aumentando l'efficienza energetica e a soddisfare il 20% del proprio fabbisogno energetico mediante le fonti (energetiche) rinnovabili. Mediante l'adesione di tipo volontario al Patto dei Sindaci le autorità locali sottoscrivevano l'impegno con l'UE e con i propri cittadini a raggiungere e superare, entro il 2020, l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ attraverso politiche ed azioni che incrementassero, nel proprio territorio, la produzione di energia da fonti rinnovabili e migliorassero l'efficienza energetica. Nell'ottobre del 2014 l'UE ha innalzato al 40% l'obiettivo di riduzione delle proprie emissioni di CO₂ entro il 2030, adottando il documento **«Quadro per il clima e l'energia 2030»**. Nel 2014 la CE varava anche l'iniziativa **"Mayors Adapt"** per indurre le autorità locali a sviluppare azioni di adattamento ai cambiamenti climatici ed a rafforzare la resilienza dei propri territori, cioè la capacità reattiva agli effetti negativi dei cambiamenti climatici. Successivamente, il 15 ottobre 2015 la UE istituiva il nuovo **Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia**, unendo le due iniziative: **Covenant of Mayors e Mayors Adapt**. Il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia è uno dei principali strumenti pensati dall'UE per perseguire alcuni degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (Agenda 2030¹):

¹ L'Agenda 2030 è un programma d'azione che sancisce l'impegno, da parte dei governi dei 193 Paesi membri dell'ONU, ad eliminare la povertà e a conseguire uno sviluppo sostenibile entro il 2030 a livello mondiale, garantendo che nessuno rimanga escluso. Il programma è stato definito ed adottato il 25 settembre 2015, durante la 70^a Assemblea generale dell'ONU ed è incentrato su 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (OSS) articolati a loro volta in 169 traguardi specifici, tra loro interconnessi ed indivisibili. Tutti i Paesi, quelli sviluppati come quelli in via di sviluppo, e tutti gli individui hanno la responsabilità condivisa di conseguirli entro il 2030.



- Obiettivo 7: «Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni».
- Obiettivo 11: «Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili».
- Obiettivo 13: «Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico».



FIGURA 1 EVOLUZIONE DELL'INIZIATIVA PATTO DEI SINDACI

L'iniziativa nasce dalla consapevolezza che le città hanno un'impronta ecologica enorme: occupano solamente il tre per cento della superficie terrestre, ma consumano i tre quarti delle risorse globali e sono responsabili del 75 per cento delle emissioni di gas climalteranti. Più del 70% dei cittadini dell'UE vive in aree urbane e circa l'85% del PIL dell'UE è generato nelle città. Esse ricoprono, quindi, un ruolo determinante nel raggiungimento degli obiettivi comunitari in tema di clima ed energia dato che una parte consistente dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti sono associate ad attività e settori che hanno origine all'interno dell'ambito urbano e che sono, spesso, soggette a strumenti di governo messi in campo dalle amministrazioni locali: dal settore civile (residenziale e terziario) al settore dei trasporti e fino al settore industriale.

Gli enti locali firmatari del nuovo Patto dei Sindaci sono accomunati da una visione a lungo termine per il 2050 che mira a conseguire:

- territori decarbonizzati, contribuendo così a contenere l'incremento della temperatura globale ben al di sotto di + 2 °C al di sopra dei livelli preindustriali, in linea con l'accordo internazionale sul clima raggiunto alla conferenza COP 21 tenutasi a Parigi nel dicembre 2015;



- territori più resilienti per prepararsi agli inevitabili effetti negativi del cambiamento climatico;
- accesso universale a servizi energetici sicuri, sostenibili e alla portata di tutti, migliorando così la qualità della vita e la sicurezza energetica.



FIGURA 2 GLI OBIETTIVI STRATEGICI DEL NUOVO PATTO DEI SINDACI

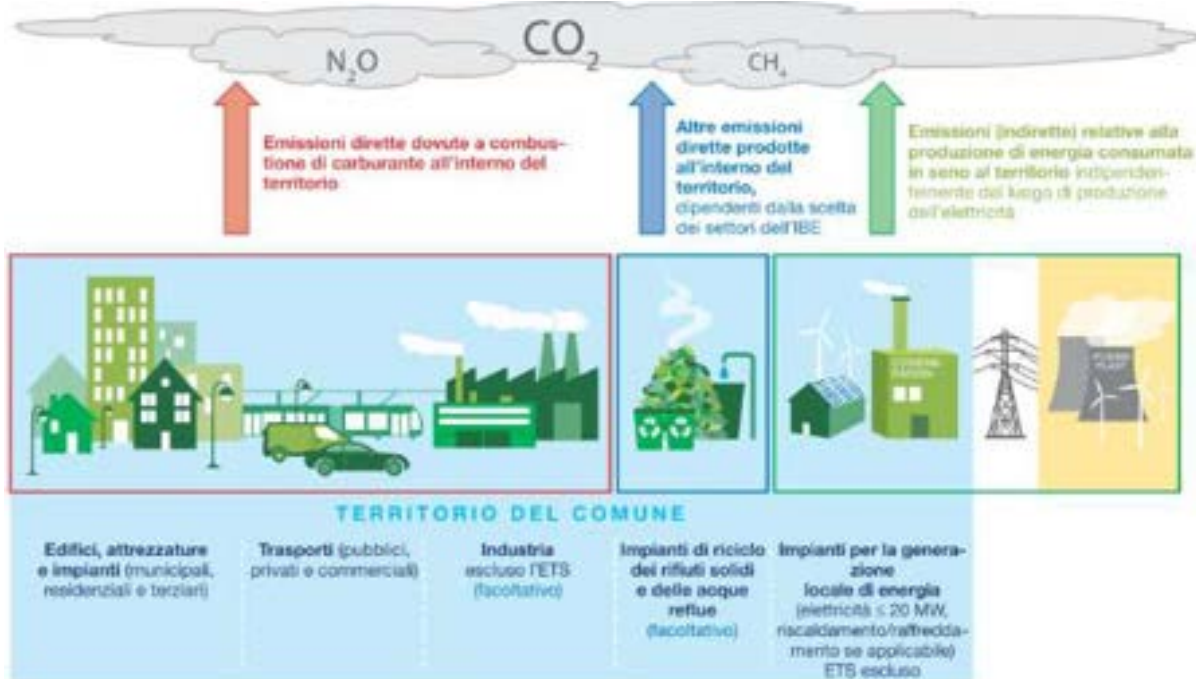


FIGURA 3 L'APPROCCIO TERRITORIALE DEL PATTO DEI SINDACI PER LA MITIGAZIONE DEL CLIMA E L'ENERGIA

Le città che aderiscono volontariamente al nuovo *Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia* si impegnano a:

- ridurre le emissioni di CO₂ (e possibilmente di altri gas serra) sul proprio territorio di almeno il 40% entro il 2030, in particolare mediante una migliore efficienza energetica e un maggiore impiego di fonti di energia rinnovabili;



- accrescere la propria resilienza, adattandosi agli effetti del cambiamento climatico;
- mettere in comune la loro visione, i risultati, l'esperienza e il know-how con le altre autorità locali e regionali dell'UE e oltre i confini dell'Unione europea attraverso la cooperazione diretta e lo scambio inter pares, in particolare nell'ambito del patto globale dei sindaci.

Al fine di tradurre tali impegni in azioni concrete, le città dovranno seguire tutte le tappe della seguente tabella di marcia:

- realizzare un inventario di base delle emissioni (BEI) e una valutazione dei rischi e delle vulnerabilità (VRV) indotti dal cambiamento climatico;
- presentare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), entro due anni dalla data di sottoscrizione del Patto, integrando gli aspetti di mitigazione e adattamento nelle pertinenti politiche, strategie e piani;
- presentare sulla piattaforma del Patto una relazione di avanzamento almeno ogni due anni dopo la presentazione del Piano d'Azione per fini di valutazione, monitoraggio e verifica.

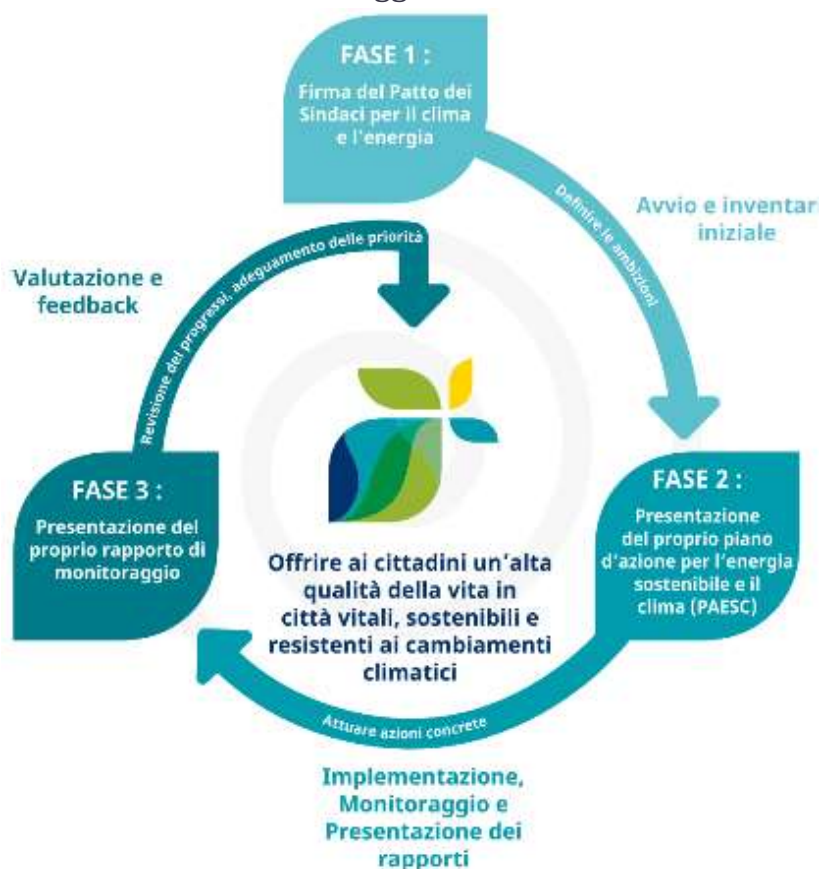


FIGURA 4 LE FASI DEL PATTO DEI SINDACI PER IL CLIMA E L'ENERGIA



1.2 Il Patto di Palazzo Adriano

Il Sindaco di Palazzo Adriano su mandato del Consiglio Comunale ha sottoscritto il Patto dei Sindaci il 12 Marzo del 2013. Come previsto dagli impegni assunti, il Comune ha elaborato un proprio Inventario di Base delle Emissioni (BEI) per quantificare, partendo dai consumi di energia, le principali fonti dirette e indirette di emissione di anidride carbonica nel proprio territorio nell'anno di riferimento 2011² e contestualmente è stato redatto il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) in cui sono state definite le misure concrete da attuare per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti, fissato al 22%. Il PAES è stato approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.6 del 30 Gennaio 2015 e trasmesso ufficialmente all'organo di controllo competente, il Joint Research Centre (JRC) della Commissione europea (CE)³ tramite la piattaforma web del Patto, il 2 Febbraio 2015.

Successivamente in data 24 Giugno 2021 è stato approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n.74 il rapporto completo di monitoraggio del Piano, comprendente la valutazione dello stato di attuazione e degli impatti delle azioni previste nel PAES e l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (MEI) nell'anno 2017 "MEI 2017", trasmesso al JRC della Commissione europea (CE) tramite la piattaforma web del Patto in data 26 Luglio 2021.

Patto dei Sindaci	Data e atto
Adesione al Patto	DDC n.7 del 12/03/2013
Approvazione del PAES	DDC n.6 del 30/01/2015
Invio PAES Unione Europea	02/02/2015
Rapporto completo di Monitoraggio	DG n.74 del 24/06/2021
Invio Monitoraggio Unione Europea	26/07/2021

TABELLA 1 ITER DEL PAES INTRAPRESO DAL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO DAL 2012 AL 2021

L'adesione del Comune di Palazzo Adriano al nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia è avvenuta il 25 Gennaio del 2019 con Deliberazione del Consiglio

² Il 2011 è l'anno di riferimento consigliato dalla Regione Siciliana al fine di "ottimizzare il contributo dei Comuni siciliani al raggiungimento e superamento degli obiettivi di burden sharing regionali e di disporre di una rappresentazione reale e aggiornata sulla situazione energetica ed emissiva sul proprio territorio".

³ Il Centro Comune di Ricerca (Joint Research Centre - J.R.C.) è il servizio scientifico interno della Commissione Europea, che ha l'obiettivo di fornire un supporto tecnico indipendente e basato sull'evidenza scientifica, alle politiche dell'UE al momento della loro definizione. Il J.R.C. collabora con le Direzioni Generali responsabili delle politiche dell'Unione e, al tempo stesso, lavora per stimolare l'innovazione attraverso lo sviluppo di nuovi metodi, strumenti e norme, e mettendo il suo know-how a disposizione di Stati membri, comunità scientifica e partner internazionali. Il Centro Comune di Ricerca è composto da sette Istituti scientifici, dislocati in cinque paesi europei: Italia, Belgio, Germania, Spagna e Paesi Bassi, e collabora con più di 1000 diverse organizzazioni, sia pubbliche che private. Il J.R.C. è anche l'ente incaricato di fornire supporto tecnico e scientifico all'iniziativa Patto dei Sindaci.



Comunale n.2. Successivamente con nota prot. n.14614 del 14 Dicembre 2020 da parte del III Settore – Tecnico, Urbanistico e Ambiente è stato affidato allo scrivente l'incarico professionale per la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC).

Patto dei Sindaci per l'Energia Sostenibile e il Clima	Data e atto
Adesione al Patto	25/01/2019 DCC n.2/2019
Redazione del PAESC	Nota prot. n. 14614 14/12/2020

TABELLA 2 ITER DEL PAESC INTRAPRESO DAL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO DAL 2019

Sottoscrivendo il nuovo Patto dei Sindaci, il comune di Palazzo Adriano si è impegnato volontariamente a raggiungere l'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni di CO₂ del 40%, rispetto l'anno di riferimento, sul proprio territorio entro il 2030 e ad accrescere la propria resilienza agli effetti del cambiamento climatico. Questo significa che il Comune dovrà attuare nei prossimi anni programmi e piani al fine di favorire uno sviluppo sostenibile: riducendo i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche, nell'illuminazione pubblica e privata, aumentando la diffusione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nei diversi settori, promuovendo la mobilità sostenibile, riducendo la produzione dei rifiuti urbani e la vulnerabilità del proprio territorio ai diversi impatti del cambiamento climatico.

La mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico e l'adattamento possono portare numerosi vantaggi all'ambiente, alla società e all'economia. Affrontate congiuntamente, dischiudono nuove opportunità per promuovere lo sviluppo locale sostenibile. A tal fine, intendiamo costruire infrastrutture e comunità inclusive, resilienti ai cambiamenti climatici e ad alta efficienza energetica; migliorare la qualità della vita; stimolare gli investimenti e l'innovazione; rilanciare l'economia locale e creare posti di lavoro; consolidare l'impegno e la cooperazione dei portatori di interesse;

1.3 Il contesto regionale Siciliano

La Regione Siciliana ritiene il Patto dei Sindaci un programma strategico per la promozione di politiche di contrasto ai cambiamenti climatici e sostegno alla riqualificazione energetico-ambientale dei propri territori, in funzione del conseguimento degli obiettivi regionali di riduzione dei consumi di energia



primaria ma anche per il rilancio dell'economia locale in chiave anticiclica attraverso lo stimolo alla nascita e allo sviluppo di una nuova imprenditoria "verde" e il contributo alla creazione di nuove opportunità di lavoro qualificato e duraturo. Pertanto, la Regione Siciliana - Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità - Dipartimento regionale dell'Energia, con il Decreto 28/10/2018 ha approvato il "Programma di ripartizione di risorse ai Comuni della Sicilia per la redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)", al fine di "Promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei Comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors - PAC Nuove Iniziative Regionali). In tal modo, la Regione Siciliana ha voluto promuovere e sostenere l'adesione dei Comuni Siciliani all'iniziativa Patto dei Sindaci e la realizzazione delle azioni ad esso correlate attraverso:

- *la definizione dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC), con l'obiettivo della riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 40% entro il 2030;*
- *l'aggiornamento, con riguardo agli obiettivi al 2030 della Commissione Europea, dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), già approvati dai Comuni che hanno aderito all'iniziativa della Commissione Europea entro il 15/10/2015.*

Inoltre, attraverso il Programma di ripartizione di risorse ai Comuni, ha voluto sviluppare le attività propedeutiche e necessarie per la predisposizione dei "Vettori di Sostenibilità" individuati dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

I contributi sono stati destinati ai comuni Siciliani che:

- hanno aderito al nuovo Patto dei Sindaci per l'Energia ed il Clima (PAESC);
- si sono impegnati a nominare l'Energy Manager, anche se non obbligati ai sensi dell' art.19 della L. n.10/91⁴.

Il Comune di Palazzo Adriano ha nominato, a seguito di procedura di gara, Energy Manager lo scrivente ingegnere Giulio Benincasa, Esperto in Gestione dell'Energia nei settori Civile e Industriale certificato secondo la norma tecnica UNI CEI 11339:2009⁵, incaricandomi di monitorare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), redigere il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) ed effettuare i successivi monitoraggi.

⁴ I Manager nominati devono essere obbligatoriamente i soggetti elencati all'art. 12 del D.lgs 102/14 ovvero esperti in gestione dell'energia o auditor energetici, certificati da organismi accreditati.

⁵ La norma UNI CEI 11339:2009 definisce i requisiti generali e le procedure per la qualificazione degli Esperti in Gestione dell'Energia delineandone i compiti, le competenze e le modalità di valutazione delle competenze



2 Quadro conoscitivo

2.1 Inquadramento territoriale

Il comune di Palazzo Adriano è situato a 696 metri s.l.m., sulle pendici settentrionali del Monte delle Rose, nel cuore della catena montuosa dei Monti Sicani, nella città metropolitana di Palermo al confine con la provincia di Agrigento, a metà strada tra il capoluogo agrigentino e la città di Palermo. Il territorio comunale occupa una superficie di circa 130,1 chilometri quadrati.



FIGURA 5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

Indicatore	Valore
Paese, Regione, Provincia	Italia, Sicilia, Palermo
Comune	Palazzo Adriano
Coordinate Geografiche	Latitudine 37°40'55"56 N Longitudine 13°22'47"64 E
Altitudine	696 m.s.l.m.
Superficie	130,1 km ²
Zona altimetrica	Montagna interna
Zona Climatica – Gradi Giorno	D – 1.716
Classificazione Sismica	2 - Zona con pericolosità sismica media
Comuni confinanti	Castronovo di Sicilia, Corleone, Prizzi, Chiusa Sclafani, Bivona, Burgio, Lucca Sicula

TABELLA 3 DATI TERRITORIALI DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO



La città confina ad **EST** con Castronovo di Sicilia, ad **EST** e **NORD** con il Comune di Prizzi, a **SUD-EST** con il territorio del Comune di Bivona, a **OVEST** con le città di Chiusa Schifani e Burgio, a **SUD-OVEST** con il comune di Lucca Sicula ed a **NORD-OVEST** con il Comune di Corleone.



FIGURA 6 MAPPA DEI COMUNI CONFINANTI - COMUNE DI PALAZZO ADRIANO



FIGURA 7 AEREO-FOTO DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO



In base alla classificazione sismica del territorio nazionale (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), la città rientra nella Zona 2, quella a rischio medio, in cui possono verificarsi terremoti abbastanza forti.

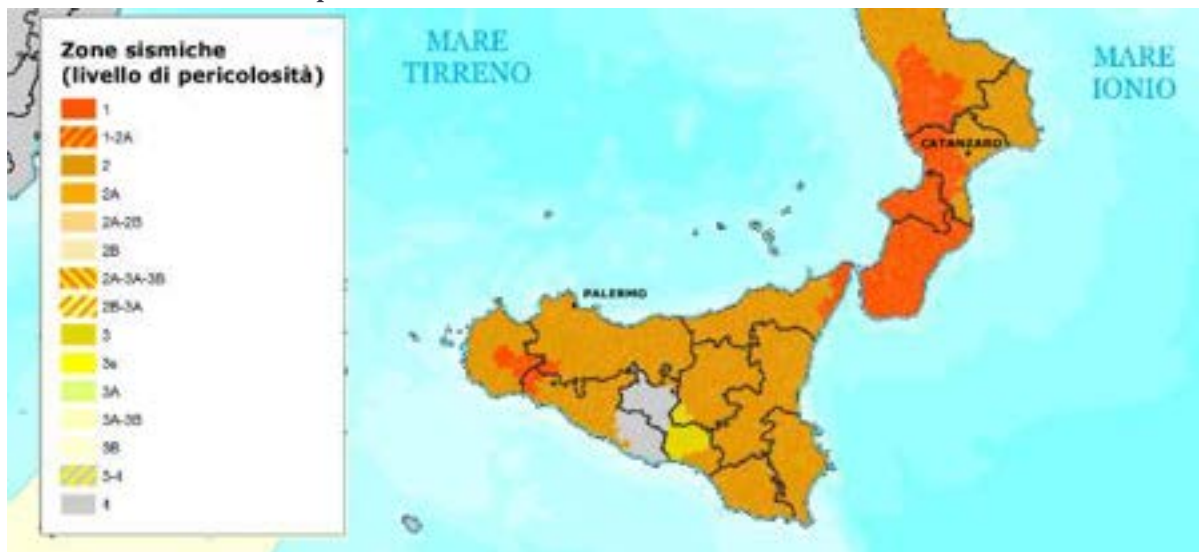


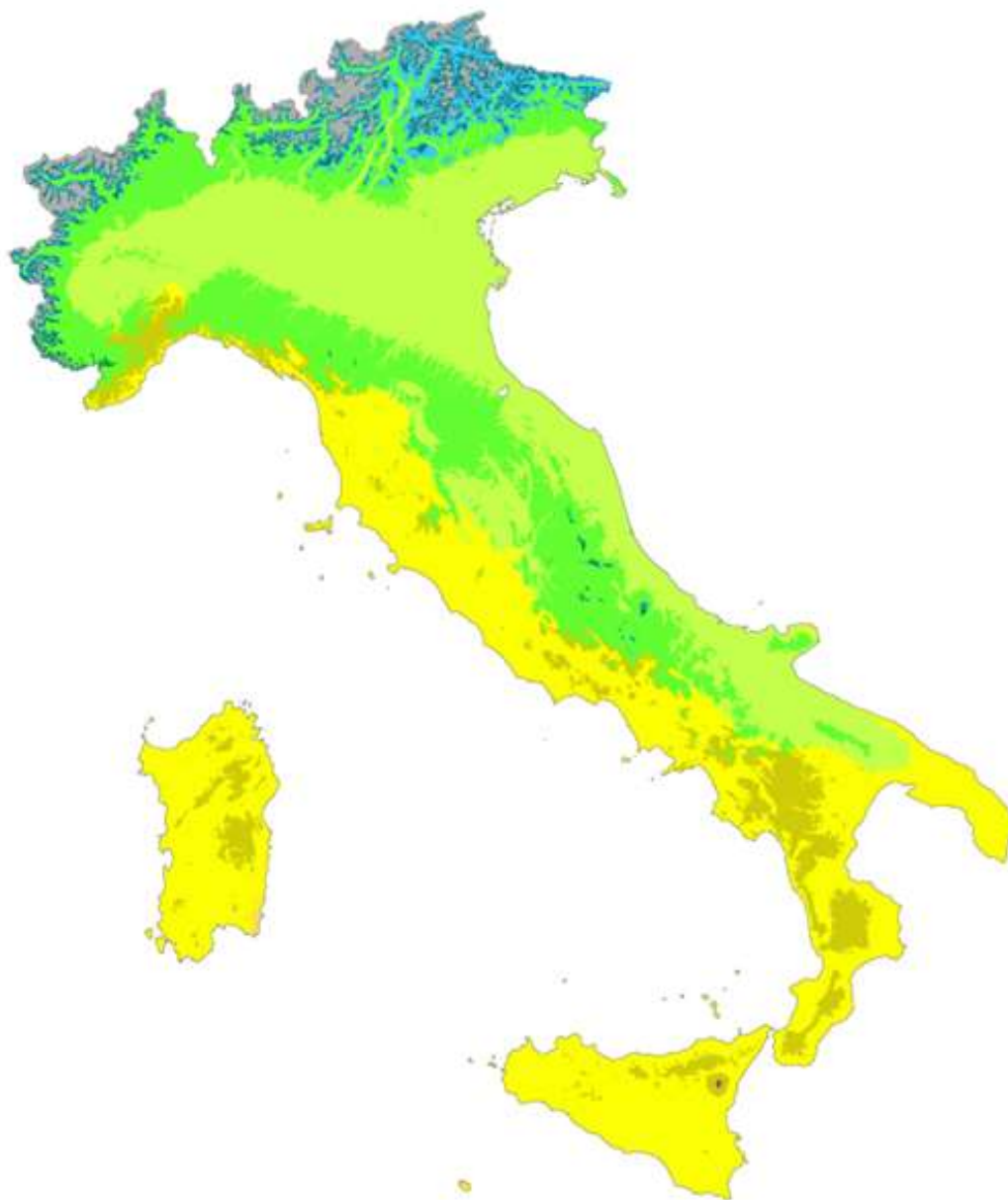
FIGURA 8 SCHEMA DELLE ZONE SISMICHE DELLA ZONA SUD (ESTREMO) DEL TERRITORIO ITALIANO

2.2 Quadro climatico

Il comune di Palazzo Adriano, secondo la classificazione nota come di Köppen⁶ e Geiger ha un clima “Csa - **temperato con estate secca**”, cioè, un clima mediterraneo caratterizzato, appunto, da condizioni metereologiche miti particolarmente secche nel periodo estivo, con una temperatura superiore a 22°C nel mese più caldo, e temperata in quello invernale. Di seguito è riprodotta la cartina dell'Italia suddivisa per regioni climatiche secondo la classificazione di Köppen e Geiger.

⁶ La classificazione climatica di Köppen è uno dei sistemi di classificazione climatica più utilizzati. Fu pubblicato per la prima volta dal climatologo tedesco-russo Wladimir Köppen (1846-1940) nel 1884, con numerose modifiche successive da parte dello stesso Köppen, in particolare nel 1918 e 1936. Successivamente, il climatologo Rudolf Geiger introdusse alcune modifiche al sistema di classificazione, che è quindi a volte chiamato sistema di classificazione climatica Köppen – Geiger. La classificazione climatica di Köppen divide i climi in cinque gruppi climatici principali, ciascuno dei quali è suddiviso in base alle precipitazioni stagionali e ai modelli di temperatura. I cinque gruppi principali sono A (tropicale), B (secco), C (temperato), D (continentale) ed E (polare). Ogni gruppo e sottogruppo è rappresentato da una lettera. A tutti i climi viene assegnato un gruppo principale (la prima lettera). A tutti i climi, ad eccezione di quelli del gruppo E, viene assegnato un sottogruppo di precipitazioni stagionali (la seconda lettera).





Köppen climate type














 EF (Ice-cap)	 Cfb (Oceanic)
 ET (Tundra)	 Cfa (Humid subtropical)
 Dfc (Subarctic)	 Csb (Warm-summer mediterranean)
 Dfb (Warm-summer humid continental)	 Csa (Hot-summer mediterranean)
 Dsc (Dry-summer subarctic)	 BSk (Cold semi-arid)
 Dsb (Warm-summer mediterranean continental)	 BSh (Hot semi-arid)
 Cfc (Subpolar oceanic)	

FIGURA 9 MAPPA DELL'ITALIA SECONDO LA CLASSIFICAZIONE DI KOPPEN



In base alla classificazione climatica, introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993, il comune di Palazzo Adriano con **1.716 Gradi Giorno**⁷ ricade nella **Zona Climatica D**⁸, pertanto ai fini del contenimento dei consumi di energia il funzionamento degli impianti termici degli edifici è fissato in 12 ore per il periodo di esercizio dall'1 novembre al 15 aprile.

Schema indicativo delle zone climatiche (secondo D.P.R. 412/93)

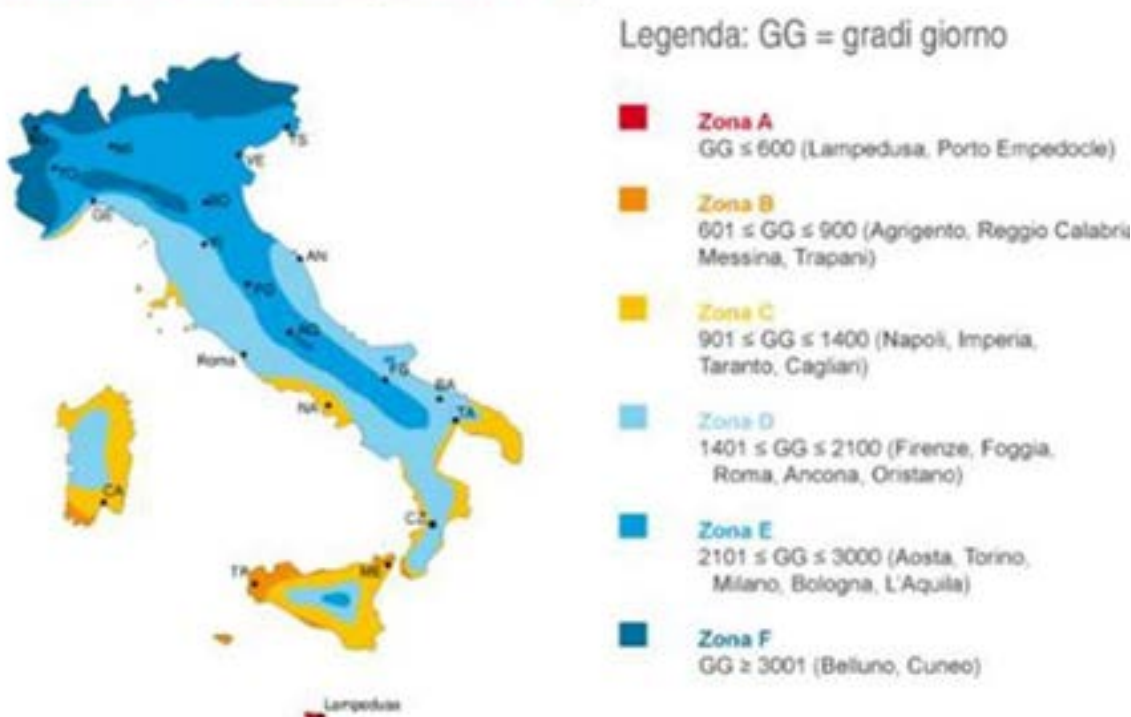


FIGURA 10 SCHEMA DELLE ZONE CLIMATICHE DEL TERRITORIO ITALIANO SECONDO IL DPR 412/93

⁷ I Gradi-Giorno (GG) sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio, definito nel D.P.R. 412/93 «Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10». Per una determinata località il parametro Gradi-Giorno rappresenta la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media giornaliera esterna. La differenza tra le due temperature è conteggiata solo se è positiva e questo calcolo è effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento.

⁸ In base al regolamento D.P.R. 412/93 il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche. I comuni, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica, sono inseriti in ciascuna zona climatica in funzione dei Gradi-Giorno. La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici.

Zona	Da [GG]	A [GG]	Ore giornaliere	Data inizio	Data fine
A	0	600	6	1° dicembre	15 marzo
B	601	900	8	1° dicembre	31 marzo
C	901	1400	10	15 novembre	31 marzo
D	1401	2100	12	1° novembre	15 aprile
E	2101	3000	14	15 ottobre	15 aprile
F	3001	+∞	nessuna limitazione (tutto l'anno)		



Per valutare il potenziale di utilizzo della tecnologia eolica nel territorio comunale, sono state utilizzate le mappe della velocità media annua del vento fornite dall'Atlante Eolico “ATLAEOLICO”⁹. Le mappe caratterizzano secondo una scala a nove colori la ventosità locale, per l’analisi relativa al territorio palazzese si è fatto riferimento a quelle relative a quattro diverse altezze s.l.t./s.l.m.: 25 m, 50 m, 75 m e 100 m. Le mappe, che vengono riportate di seguito, confermano la buona potenzialità del territorio comunale sia per quanto riguarda gli impianti eolici di piccola e media taglia che per quelli di grande taglia. A 25 metri s.l.m., le mappe riportano ampie zone con velocità media annua del vento tra 5 e 6 m/s e piccole zone con una velocità media annua che si attesta su valori tra 6 e 7 m/s cui corrispondono rispettivamente una producibilità specifica tra i 1.000 e 1.500 MWh/MW e tra i 1.500 e 2.000 MWh/MW.

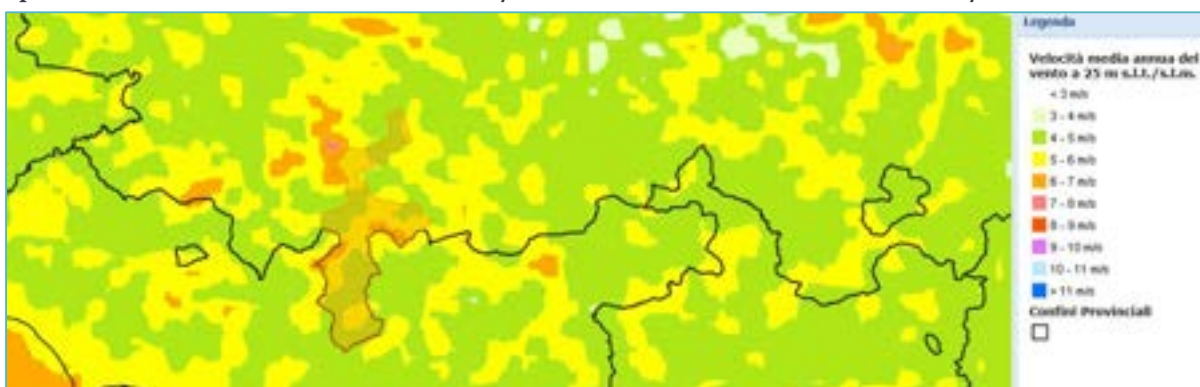


FIGURA 11 VELOCITÀ DEL VENTO A 25 M S.L.M. NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ATLAEOLICO

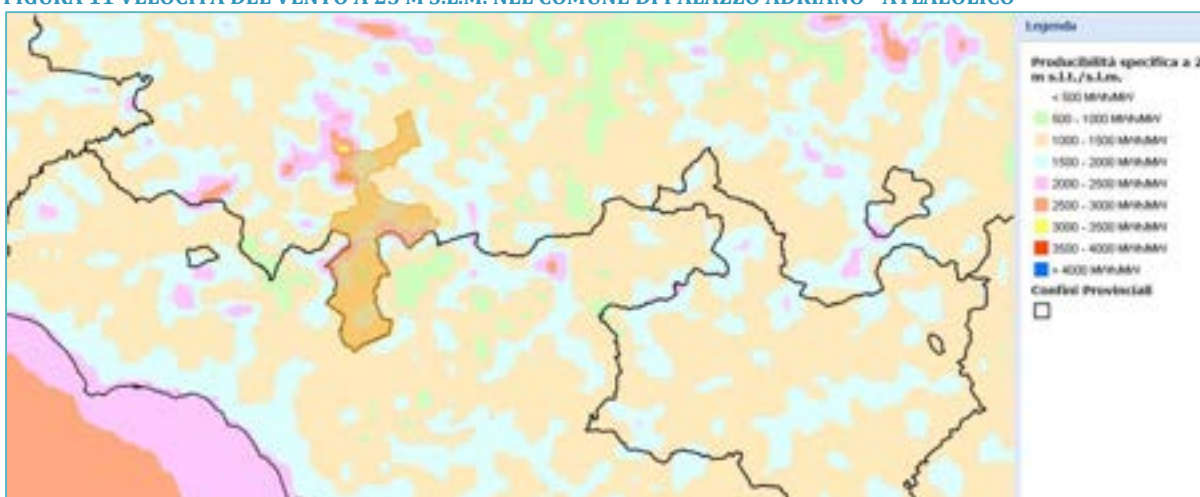


FIGURA 12 PRODUCIBILITÀ SPECIFICA A 25 M S.L.M. NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ATLAEOLICO

⁹ ATLAEOLICO è stato elaborato dalla società del Gestore Servizi Elettrici (GSE) Ricerca sul Sistema Energetico (RSE S.p.A.) che si occupa di sviluppare programmi di ricerca nel settore elettrico ed energetico, rivolti all’intero sistema elettrico nazionale.



A 50 metri s.l.m. le mappe riportano ampie zone con una velocità media annua del vento tra 5 e 6 m/s ed una piccola zona con una velocità media annua che si attesta su valori tra 6 e 7 m/s cui corrispondono rispettivamente una producibilità specifica tra i 1.500 e 2.000 MWh/MW e tra i 2.000 e 2.500 MWh/MW.

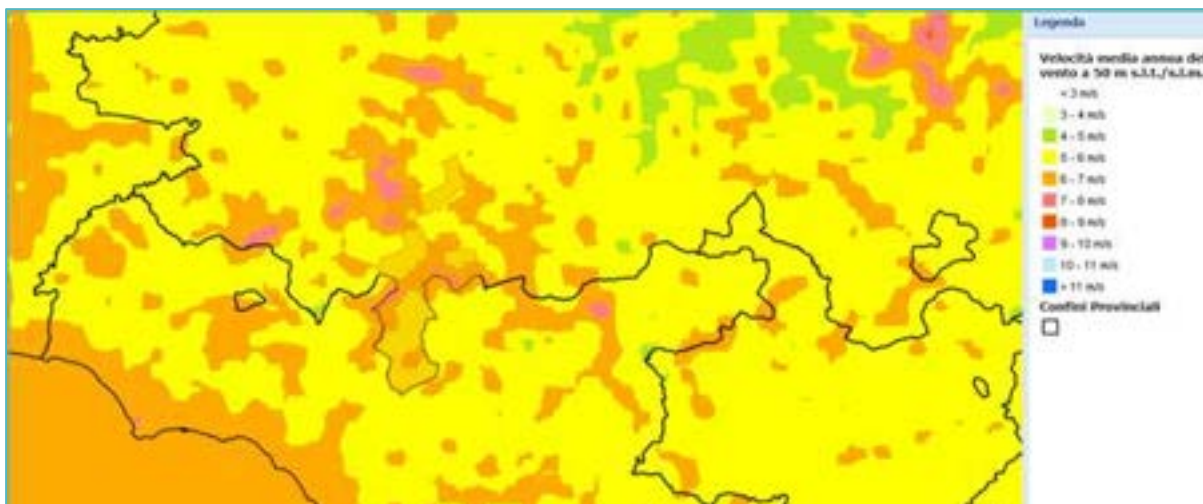


FIGURA 13 VELOCITÀ DEL VENTO A 50 M S.L.M. NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ATLAEOLOGICO

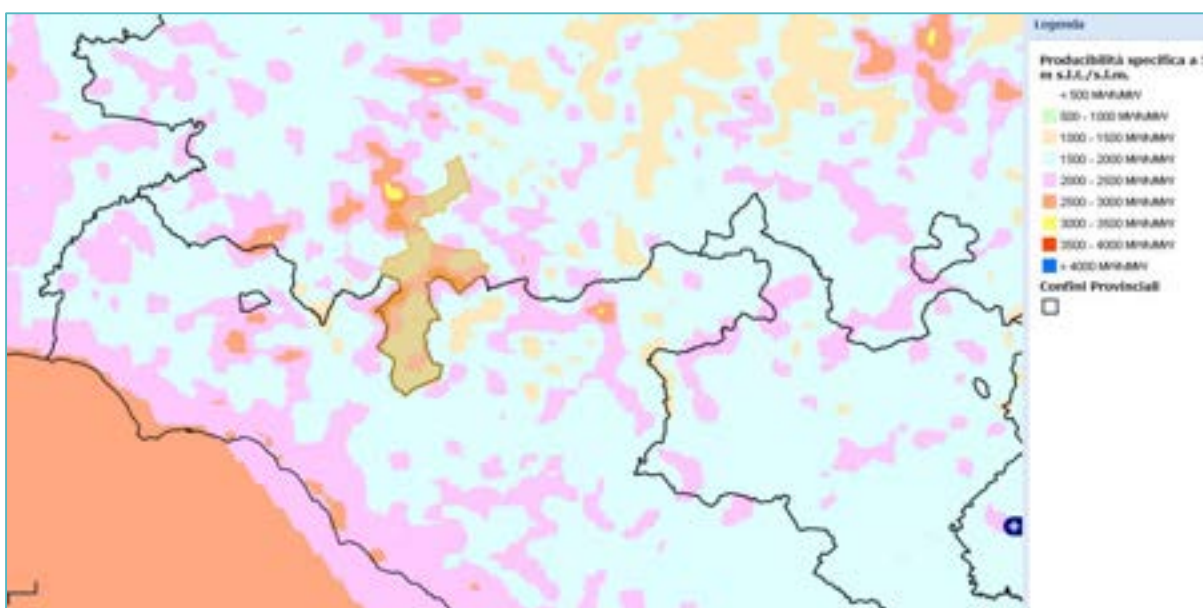


FIGURA 14 PRODUCIBILITÀ SPECIFICA A 50 M S.L.M. NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ATLAEOLOGICO

A 75 metri s.l.m. le mappe riportano ampie zone con una velocità media annua del vento tra 5 e 6 m/s, varie zone con una velocità media annua che si attesta su valori tra 6 e 7 m/s ed una piccola zona con una velocità media annua tra 7 e 8 m/s cui corrispondono rispettivamente una producibilità specifica tra i 1.500 e 2.000 MWh/MW e tra i 2.000 e 2.500 MWh/MW, soltanto in piccole zone si



raggiungono valori di producibilità specifica superiori, tra i 2.500 e 3.000 MWh/MW e tra i 3.000 e 3.500 MWh/MW.

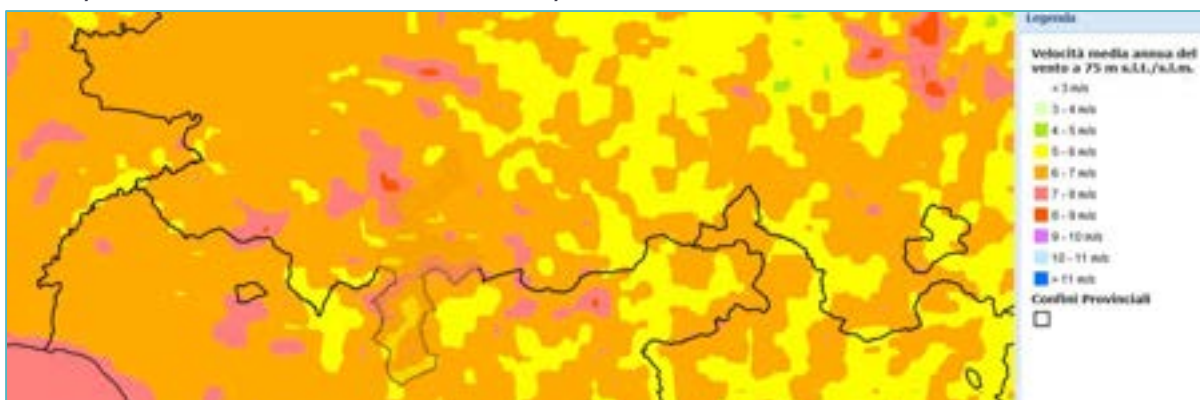


FIGURA 15 VELOCITÀ DEL VENTO A 75 M S.L.M. NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ATLAEOLOGICO

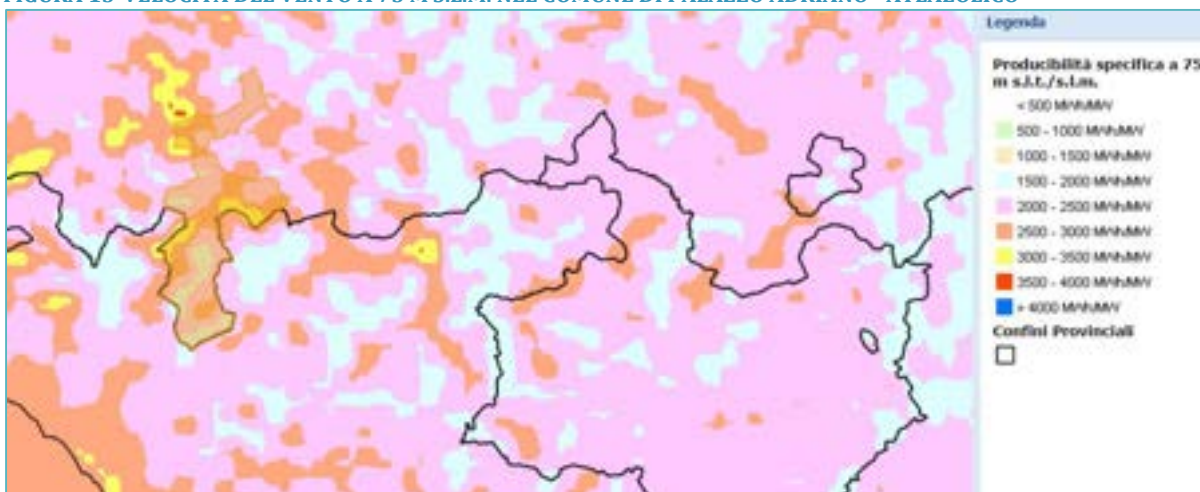


FIGURA 16 PRODUCIBILITÀ SPECIFICA A 75 M S.L.M. NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ATLAEOLOGICO

A 100 metri s.l.m. l'intero territorio comunale è caratterizzato da una velocità media annua del vento tra 6 e 7 m/s ed una piccola zona con una velocità media annua che si attesta su valori tra 7 e 8 m/s cui corrispondono rispettivamente una producibilità specifica, tra i 2.000 e 2.500 MWh/MW e tra i 2.500 e 3.000 MWh/MW, soltanto in una piccola zona si raggiungono valori di producibilità specifica superiori, tra i 3.000 e 3.500 MWh/MW.



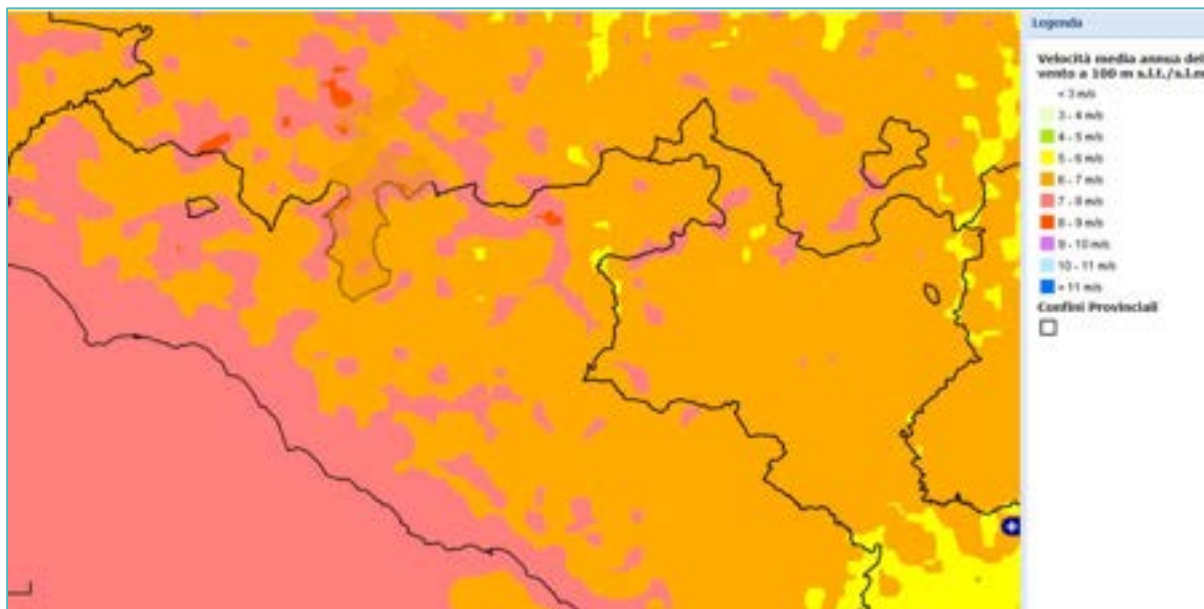


FIGURA 17 VELOCITÀ DEL VENTO A 100 M S.L.T. NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ATLAEOLOGICO

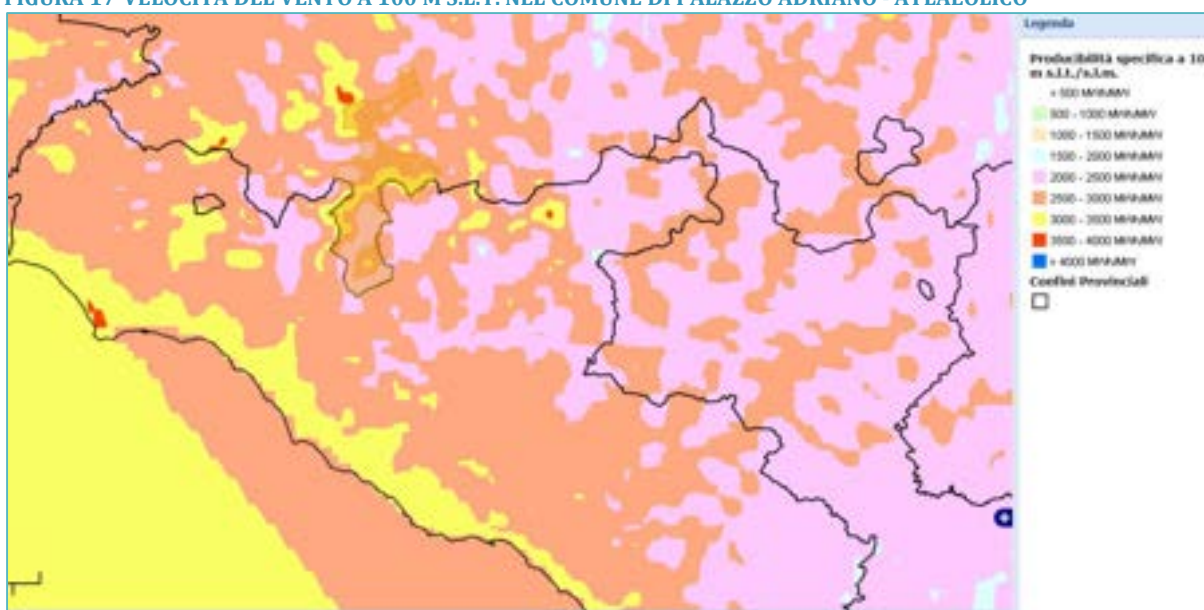


FIGURA 18 PRODUCIBILITÀ SPECIFICA A 100 M S.L.M. NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ATLAEOLOGICO

Per valutare il potenziale di utilizzo della tecnologia solare fotovoltaica e termica, nel territorio comunale, sono state, invece, utilizzate le mappe interattive del database PVGIS¹⁰, elaborate dai ricercatori del Joint Research Centre (JRC) della Commissione europea. Le due figure successive riproducono rispettivamente la radiazione solare annuale globale incidente sul piano orizzontale espressa in chilowattora al metro quadro (kWh/m²), e l'energia

¹⁰ Il PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) è un programma di calcolo della radiazione solare, realizzato in collaborazione tra Joint Research Centre, Institute for Energy and Transport, Commissione Europea, ed ESTI (European Solar Test).



elettrica, espressa in chilowattora per chilowatt (kWh/kWp), producibile da un impianto fotovoltaico di potenza 1 kWp con inclinazione ottimale.

Il valore di radiazione globale incidente al suolo nel territorio palazzese è, di circa 1.750 chilowattora per metro quadro, ideale per le applicazioni solari termiche a bassa temperatura: produzione di acqua calda per usi sanitari e riscaldamento degli ambienti.

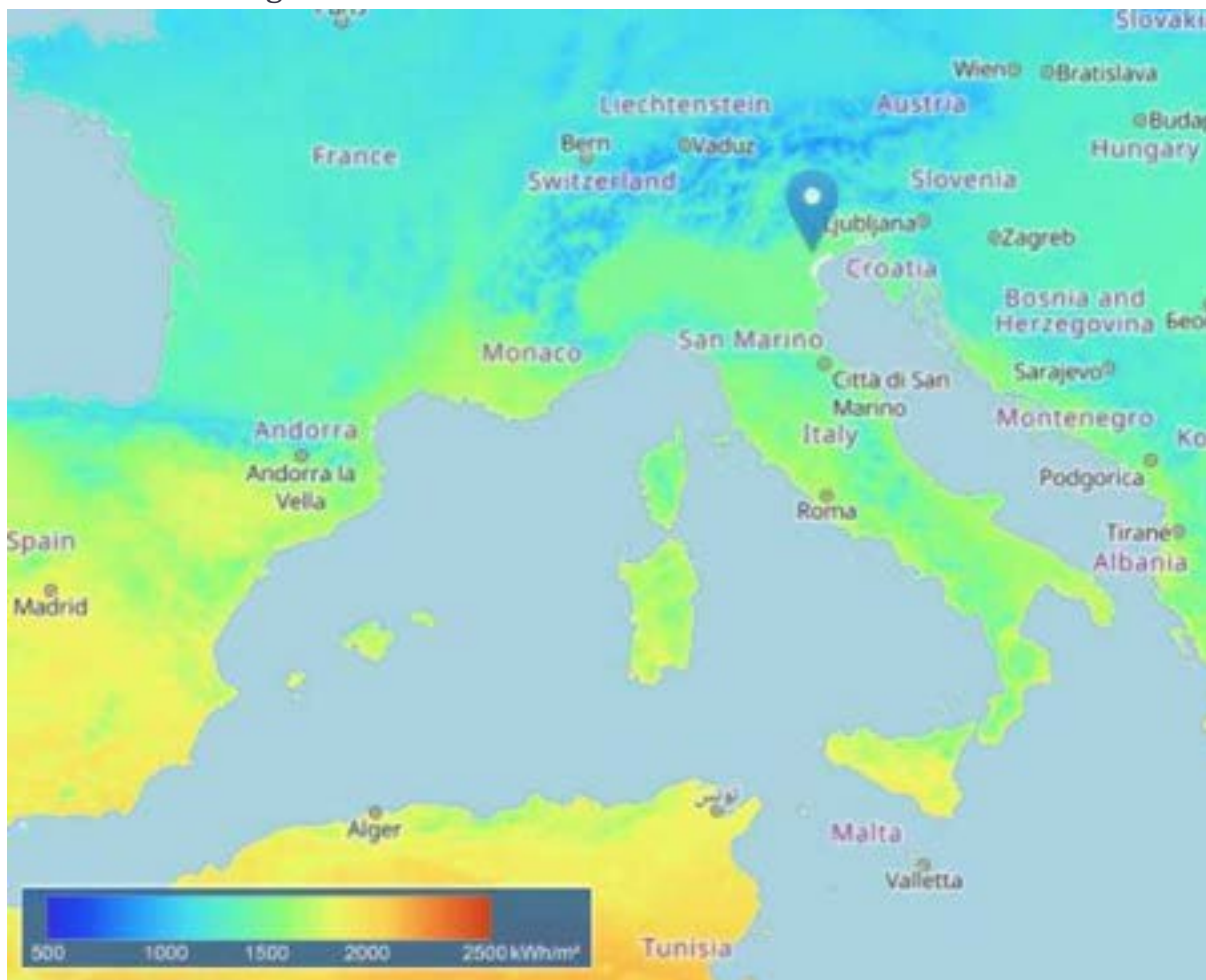


FIGURA 19 RADIAZIONE GLOBALE INCIDENTE SUL PIANO ORIZZONTALE IN UE – PVGIS JOINT RESEARCH CENTRE

Anche, la producibilità di un impianto solare fotovoltaico, in condizioni ottimali, si attesta, nel territorio palazzese su valori, molto alti, tra 1.400 e 1.500 chilowattora (kWh) per chilowatt (kW) di potenza installata. Questi valori sono tra i più alti dell'intera penisola e sono adatti sia per gli impianti domestici di piccole e medie dimensioni, sia per i grandi impianti industriali di grande potenza, superiore ad un Mega Watt.



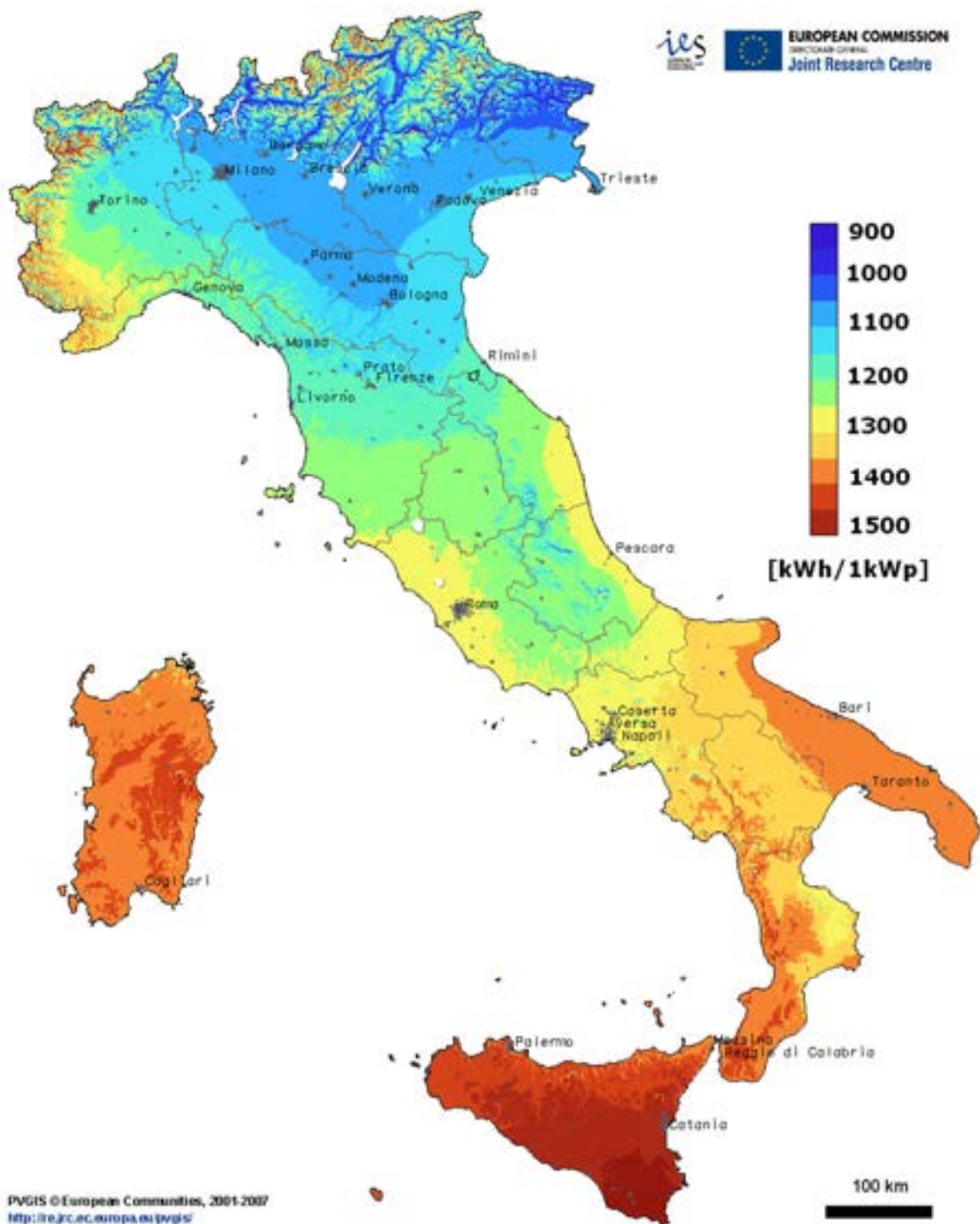


FIGURA 20 POTENZIALE PRODUZIONE ELETTRICA CON IL FOTOVOLTAICO IN ITALIA



2.3 Analisi demografica

Il Comune di Palazzo Adriano con una densità abitativa di 14 abitanti per chilometro quadro è tra i comuni più piccoli per numero di abitanti (1.935) della Città metropolitana di Palermo.

Indice	Valore
Popolazione residente al 31/12/2019	1.935
Variatione % popolazione 2011-2019	-13,15%
Densità territoriale [Abitanti/km ²]	14

TABELLA 4 INDICI DEMOGRAFICI DELLA CITTÀ DI PALAZZO ADRIANO AL 31/12/2019

La popolazione residente in città, negli ultimi vent'anni, è sempre andata diminuendo: nel 2019 si è registrato un consistente calo demografico del 13,1% rispetto l'anno 2011. Il calo demografico, espresso in termini percentuali, a Palazzo Adriano, negli ultimi anni, è sempre stato superiore a quello della Provincia e Regione di appartenenza, come mostrato nella figura seguente.



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI PALAZZO ADRIANO (PA) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

FIGURA 21 VARIAZIONE % DELLA POPOLAZIONE - ELABORAZIONE TUTTITALIA.IT SU DATI ISTAT



Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI PALAZZO ADRIANO (PA) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

FIGURA 22 MOVIMENTO NATURALE DELLA POPOLAZIONE - ELABORAZIONE TUTTITALIA.IT SU DATI ISTAT



Le due linee del grafico soprariportato riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi 17 anni. L'area compresa fra le due linee rappresenta l'andamento del saldo naturale, in ciascun anno, che non è mai stato positivo: il numero dei decessi è sempre stato maggiore del numero delle nascite.

La tabella seguente riporta, invece, oltre ai dati sul numero di residenti anche quello dei nuclei familiari nel periodo dal 2011 al 2019: si desume una diminuzione significativa del numero di famiglie ed una sostanziale invarianza dei componenti dei nuclei stessi.

Anno	Popolazione residente	Variatione assoluta	Variatione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2011	2.227	-35	-1,55%	980	2,27
2012	2.200	-27	-1,21%	973	2,25
2013	2.178	-22	-1,00%	974	2,22
2014	2.155	-23	-1,06%	960	2,21
2015	2.135	-20	-0,93%	943	2,22
2016	2.116	-19	-0,89%	922	2,24
2017	2.072	-44	-2,08%	902	2,24
2018	1.980	-92	-4,44%	(v)	(v)
2019	1.935	-45	-2,27%	(v)	(v)

TABELLA 5 ANDAMENTO POPOLAZIONE E NUCLEI FAMILIARI DI PALAZZO ADRIANO NEL PERIODO 2010-2019



FIGURA 23 EVOLUZIONE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE A PALAZZO ADRIANO NEL PERIODO 2011-2019

I due grafici successivi, detti Piramidi delle Età, rappresentano rispettivamente la distribuzione della popolazione residente a Palazzo Adriano per età e sesso negli anni 2011 e 2019. La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati. In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per eventi di vario genere. Confrontando la forma dei due grafici, le variazioni visibili sono l'assottigliamento delle barre relative la popolazione giovanile e quelle della popolazione adulta.

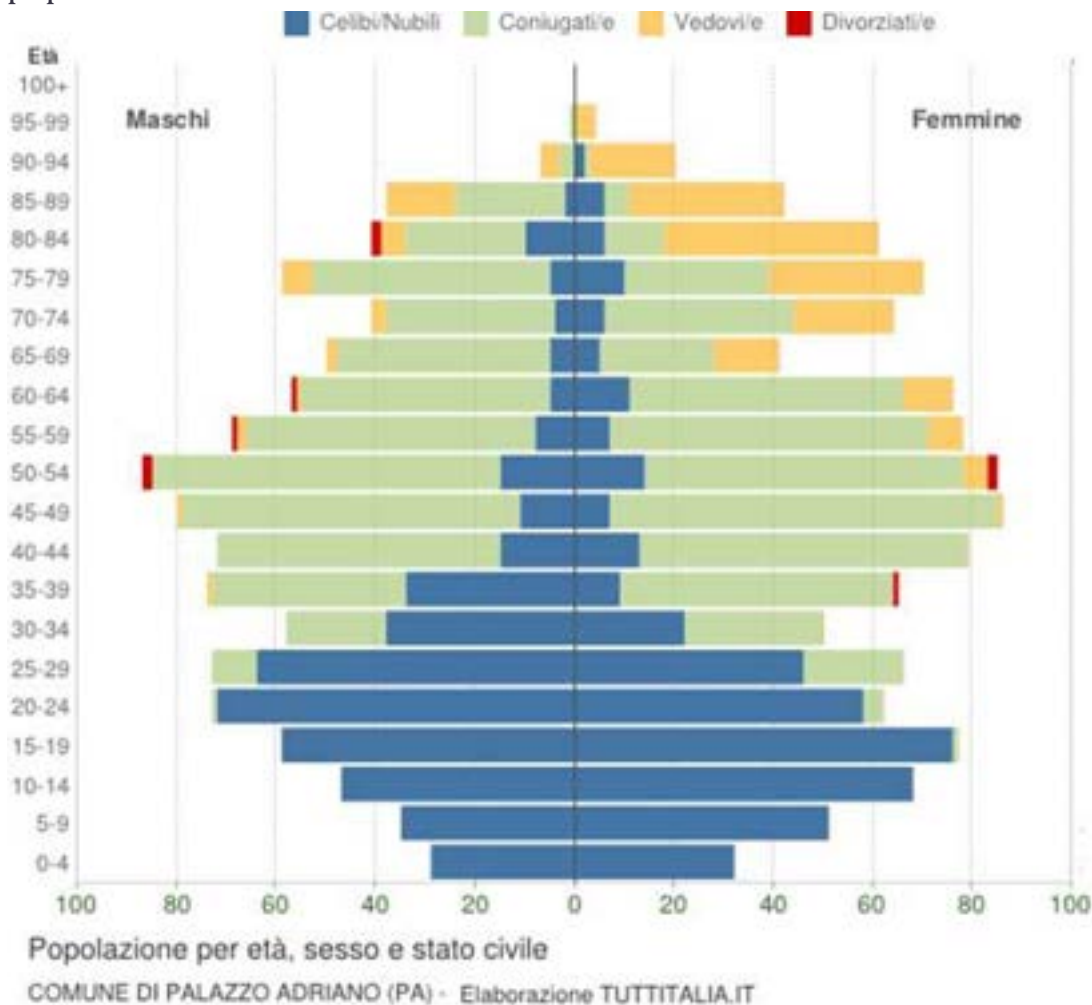
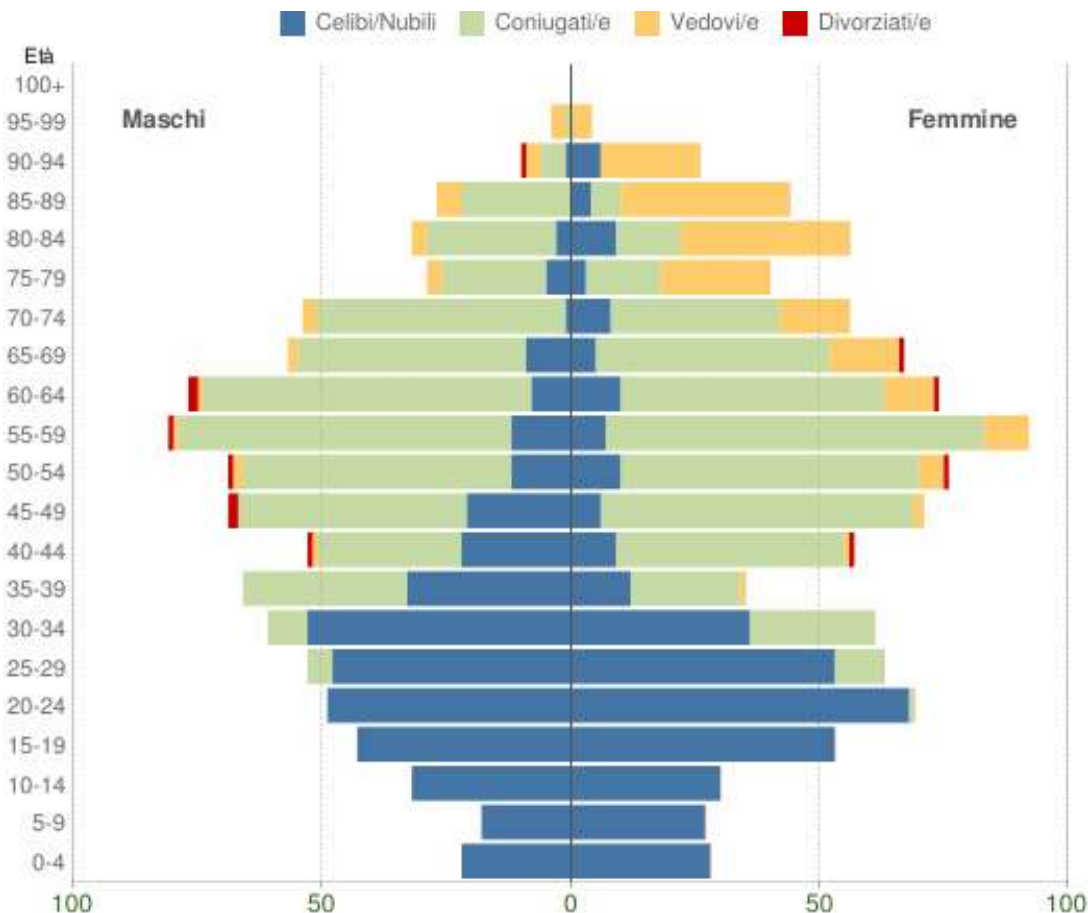


FIGURA 24 POPOLAZIONE RESIDENTE A PALAZZO ADRIANO PER ETÀ E SESSO – ANNO 2011



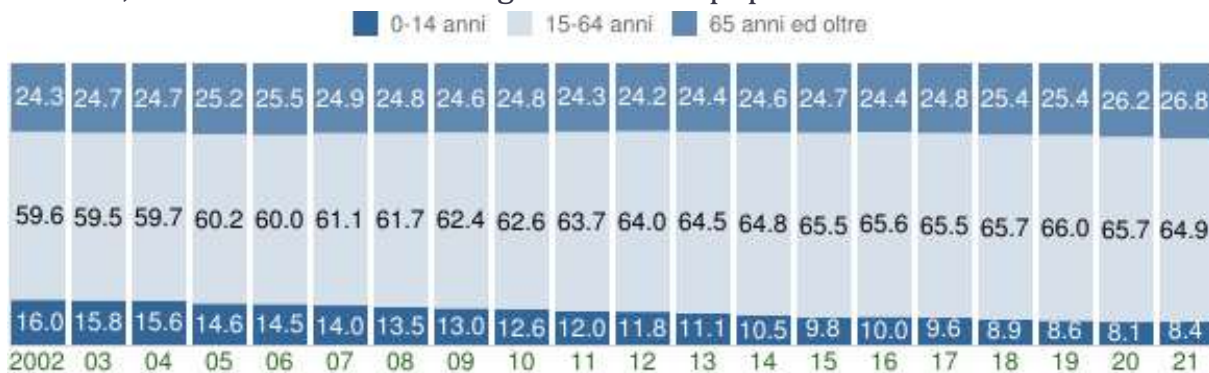


Popolazione per età, sesso e stato civile

COMUNE DI PALAZZO ADRIANO (PA) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

FIGURA 25 POPOLAZIONE RESIDENTE A PALAZZO ADRIANO PER ETÀ E SESSO - ANNO 2019

L'analisi della struttura per età della popolazione condotta considerando le seguenti tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre, conferma la struttura regressiva della popolazione di Palazzo Adriano.



Struttura per età della popolazione (valori %)

COMUNE DI PALAZZO ADRIANO (PA) - Dati ISTAT al 1° gennaio - Elaborazione TUTTITALIA.IT

FIGURA 26 STRUTTURA PER ETÀ DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE A PALAZZO ADRIANO NEL PERIODO 2002-2021



2.4 Patrimonio abitativo

Il patrimonio edilizio residenziale della città è costituito per tre quarti (75%) da edifici costruiti prima degli anni '70 e l'epoca media di edificazione risale al periodo 1919-1945. Queste abitazioni, per lo più di proprietà delle famiglie, sono state realizzate, quasi sempre, senza alcun'attenzione all'efficienza ed al risparmio energetico; la loro ristrutturazione e riqualificazione energetica potrebbe dare un importante contributo alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti ad essi associate.



FIGURA 27 PATRIMONIO ABITATIVO DELLA CITTÀ DI PALAZZO ADRIANO

2.5 Struttura economico-produttiva

L'economia locale è incentrata su di un tessuto di piccole imprese. Il settore primario è presente con la coltivazione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, viti, olivi. È rilevante l'allevamento dei bovini e degli ovini così come la lavorazione dei prodotti caseari. Il settore economico secondario è costituito da piccole aziende che operano prevalentemente nei comparti: estrattivo e edile. Il terziario si compone di una discreta rete commerciale, che assicura il soddisfacimento delle esigenze primarie della comunità, e dell'insieme dei servizi più qualificati, che comprendono quello bancario.



2.6 Viabilità e mobilità

Il territorio comunale è attraversato da un'unica arteria stradale, la strada statale (S.S.) 188 Centro Occidentale Sicula (SS 188) che taglia latitudinalmente la Sicilia occidentale da Marsala a Lercara Friddi.



FIGURA 28 VIABILITÀ NEL TERRITORIO COMUNALE DI PALAZZO ADRIANO

Gli spostamenti all'interno del Comune avvengono quasi esclusivamente su gomma e con mezzi privati. Alcune generiche considerazioni sul traffico e sulla mobilità nel Comune possono essere effettuate utilizzando i dati pubblicati annualmente dall'Automobile Club d'Italia (ACI), con riferimento specifico agli anni 2011 e 2019. Nei due anni si registra un lieve incremento dei mezzi immatricolati, in gran parte rappresentato dalle categorie "Autovetture" e "Autocarri trasporti merci", che passano rispettivamente da 1.323 a 1.428 unità e da 115 a 131 unità. Si tratta di una crescita del numero di auto del due e mezzo per cento e del numero di autocarri di quasi il quattordici per cento. Questi dati rappresentano per il Comune una densità di motorizzazione pari a circa 738 autovetture ogni mille abitanti ed un rapporto abitante/autovetture circolanti di 1,35. L'incremento dei mezzi circolanti registrato non modifica i rapporti percentuali tra le categorie dominanti: in entrambi gli anni la principale categoria responsabile del traffico è rappresentata dalle autovetture (86,2% nel 2011 e 85,7% nel 2019) segue la categoria degli autocarri (7,1% nel 2011 e 7,9% nel 2019).

Anno	Autovetture	Motocicli	Autobus	Autocarri trasporti merci	Auto speciali	Trattori e altri	Totale
2011	1.393	84	-	115	20	4	1.616
2019	1.428	80	-	131	21	7	1.667

TABELLA 6 COMPOSIZIONE DEL PARCO VEICOLI CIRCOLANTE A PALAZZO ADRIANO NEGLI ANNI 2011 E 2019



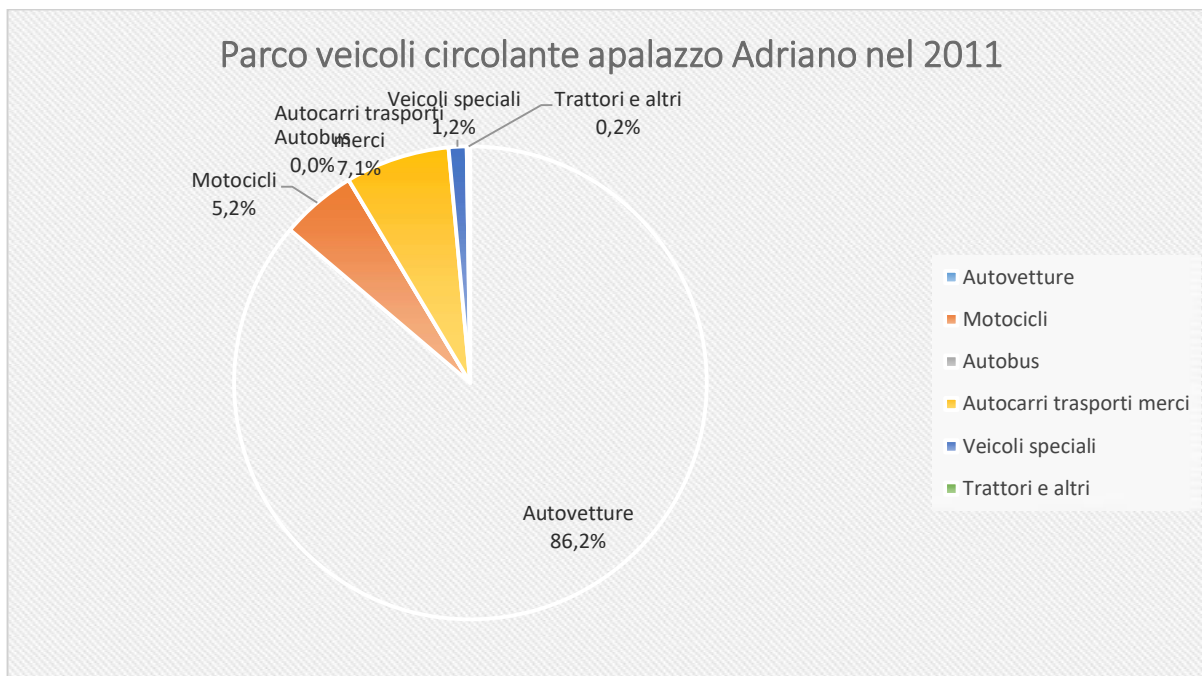


FIGURA 29 COMPOSIZIONE DEL PARCO VEICOLI CIRCOLANTE A PALAZZO ADRIANO – ANNO 2011

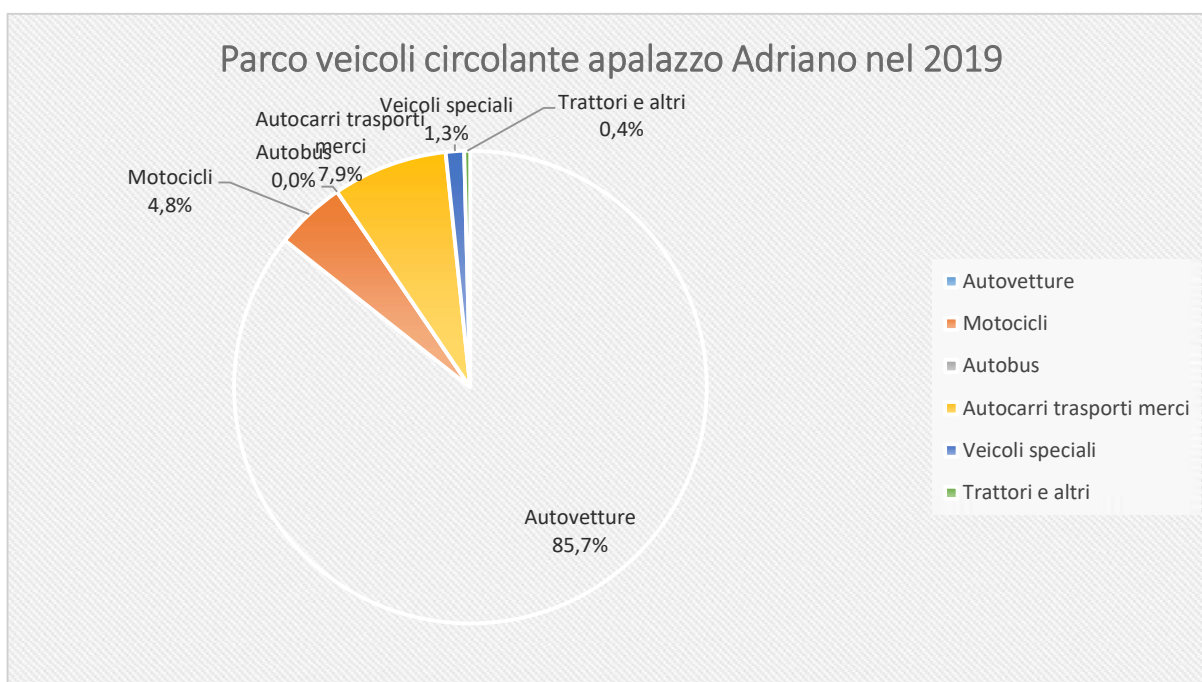


FIGURA 30 COMPOSIZIONE DEL PARCO VEICOLI CIRCOLANTE A PALAZZO ADRIANO – ANNO 2019

Per quanto riguarda l'alimentazione delle autovetture prevalgono le auto alimentate a gasolio e benzina mentre una quota molto piccola è rappresentata dalle auto a doppia alimentazione gpl/benzina. I veicoli a trazione elettrica e/o ibridi sono praticamente inesistenti.



2.7 Rifiuti

Nel comune di Palazzo Adriano, la produzione totale di rifiuti urbani (RU) nel 2019 è stata di 558 tonnellate con una diminuzione in termini percentuali dell'8,5% rispetto l'anno precedente, la produzione pro capite è stata pari a circa 289 kg/anno per abitante, un valore molto più basso di quello della Città metropolitana di Palermo pari a circa 485 kg/anno per abitante.

Anno	Dato relativo a:	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab./anno)	RU pro capite (kg/ab./anno)
2019	Comune di Palazzo Adriano	1.928	377,780	557,660	67,74	195,94	289,24
2018	Comune di Palazzo Adriano	1.979	352,640	609,660	57,86	178,28	307,96
2017	Comune di Palazzo Adriano	2.072	489,520	1.000,200	48,90	235,77	487,55
2016	Comune di Palazzo Adriano	2.118	472,890	795,320	59,47	223,66	371,13
2015	Comune di Palazzo Adriano	2.135	311,211	483,750	64,33	145,77	226,38
2014	Comune di Palazzo Adriano	2.155	183,520	591,340	31,02	85,16	274,30
2013	Comune di Palazzo Adriano	2.178	139,014	671,014	20,72	63,83	308,09
2012	Comune di Palazzo Adriano	2.227	17,565	679,299	2,59	7,89	305,03
2011	Comune di Palazzo Adriano	2.227	17,565	743,945	2,36	7,89	334,06
2010	Comune di Palazzo Adriano	2.262	25,409	765,689	3,32	11,23	338,50

TABELLA 7 DATI DI SINTESI SULLA PRODUZIONE ANNUALE DI RIFIUTI E RACCOLTA DIFFERENZIATA COMUNALE

La percentuale di Raccolta Differenziata (RD) in città si è attestata negli ultimi anni su valori molto più alti rispetto ai valori medi provinciali. Nel 2019 la RD è stata pari a circa 377,8 tonnellate totali, quasi 196 kg/anno per abitante, che corrispondono al 67,74% del totale dei RU prodotti, contro il 29% della Città metropolitana di Palermo¹¹. Nel 2010 le tonnellate di raccolta differenziata erano state soltanto venticinque.

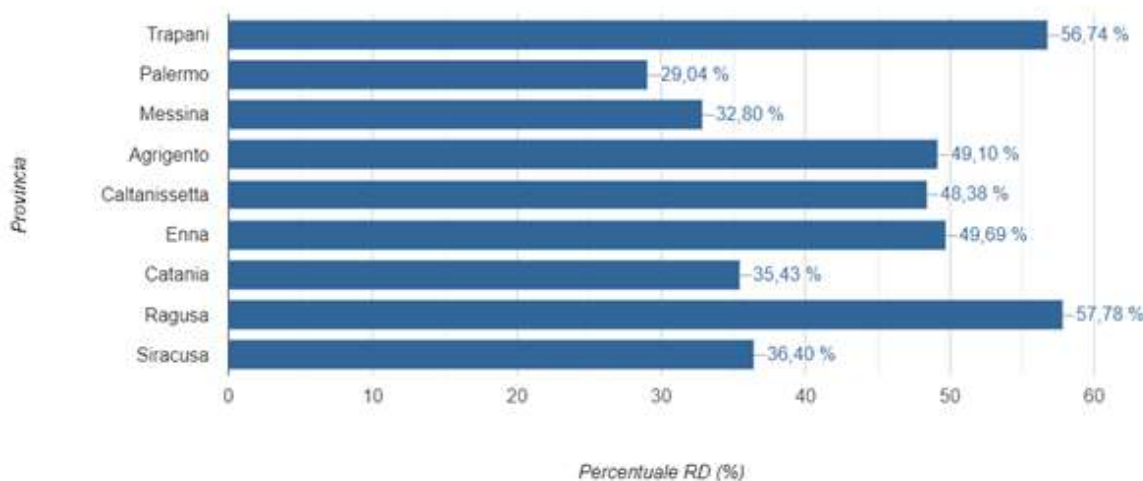


FIGURA 31 PERCENTUALE DI RD SU SCALA PROVINCIALE NELLA REGIONE SICILIANA - ANNO 2019

¹¹ Il 18 aprile 2018, l'UE ha approvato il Pacchetto sull'Economia Circolare che contiene una serie di disposizioni volte a promuovere la transizione verso un'economia circolare. Il pacchetto stabilisce per l'UE ambiziosi obiettivi di riciclaggio e di riduzione delle discariche, il primo è il riciclo di almeno il 55% dei RU entro il 2025. Questa quota è destinata a salire al 60% entro il 2030 e al 65% entro il 2035. Il secondo obiettivo è il riciclo del 65% dei rifiuti di imballaggi entro il 2025 (70% entro il 2030) e infine le nuove regole prevedono un obiettivo vincolante di riduzione dello smaltimento in discarica che deve essere pari al 10% del totale dei rifiuti urbani entro il 2035.



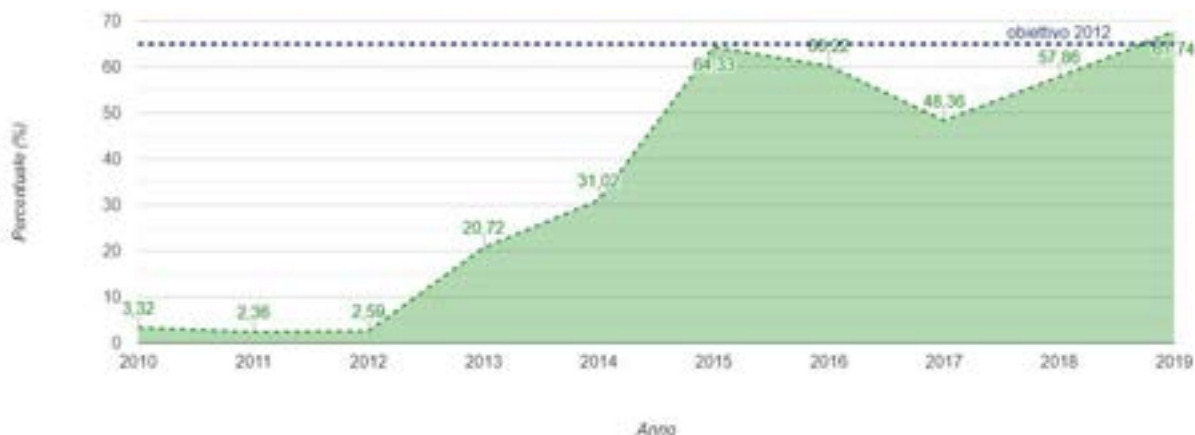


FIGURA 32 ANDAMENTO ANNUALE DELLA PERCENTUALE DI RD NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

La raccolta differenziata di tipo domiciliare viene effettuata porta a porta e con l'impiego degli appositi mezzi d'opera. I cittadini palazzesi possono, inoltre, conferire autonomamente i rifiuti solidi urbani (RSU) preventivamente differenzia nell'isola ecologica comunale. Negli anni 2015 e 2019 la città ha raggiunto l'obiettivo 2012 del 65% di raccolta differenziata.

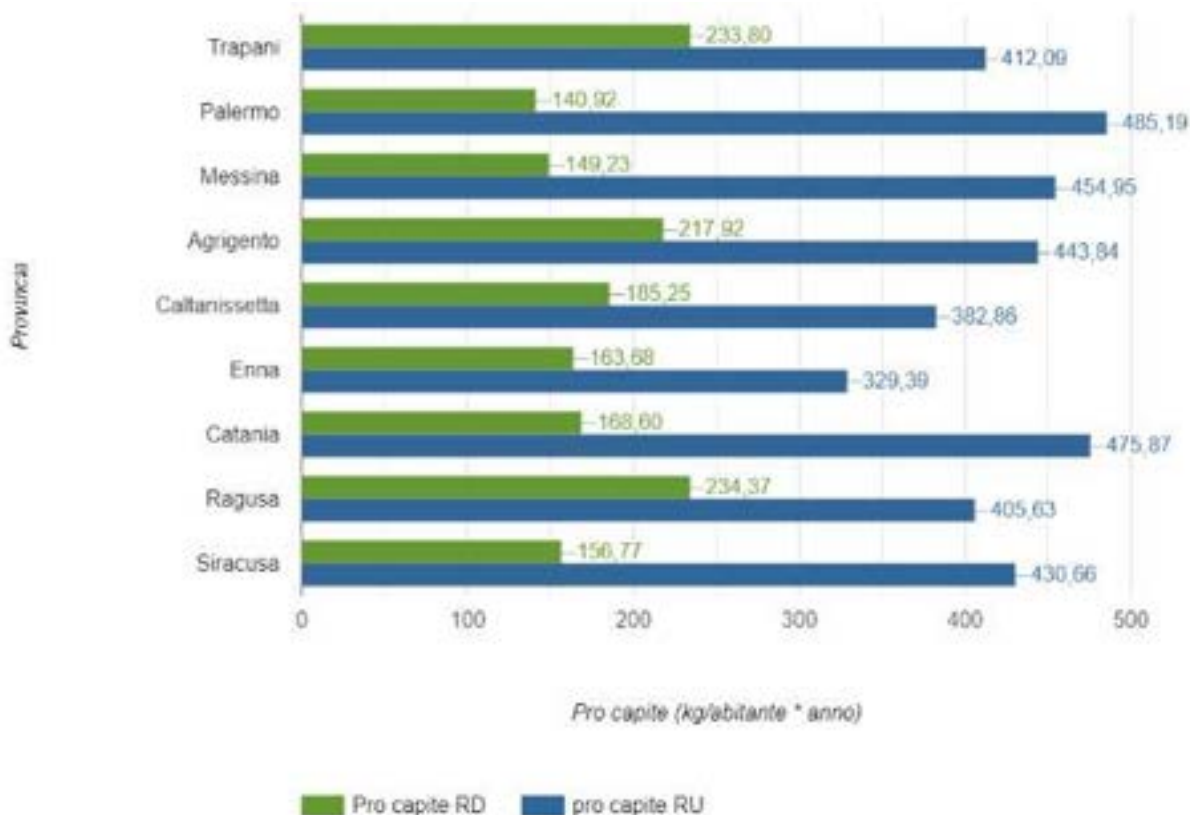


FIGURA 33 PROCAPITE RD E RU SU SCALA PROVINCIALE NELLA REGIONE SICILIA - ANNO 2019





FIGURA 34 ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE DI RU E RD PRO CAPITE NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

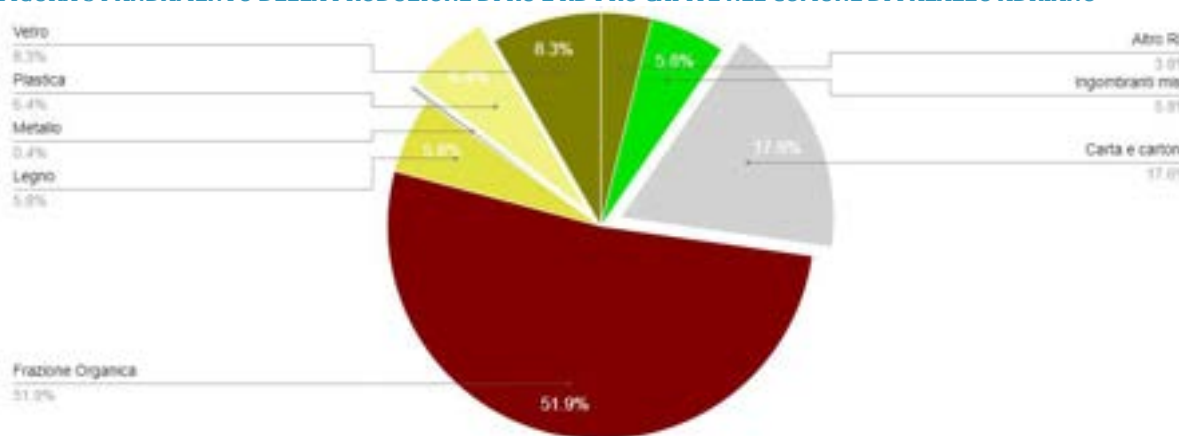


FIGURA 35 RIPARTIZIONE % DELLA RD PER FRAZIONE - COMUNE DI PALAZZO ADRIANO, ANNO 2019

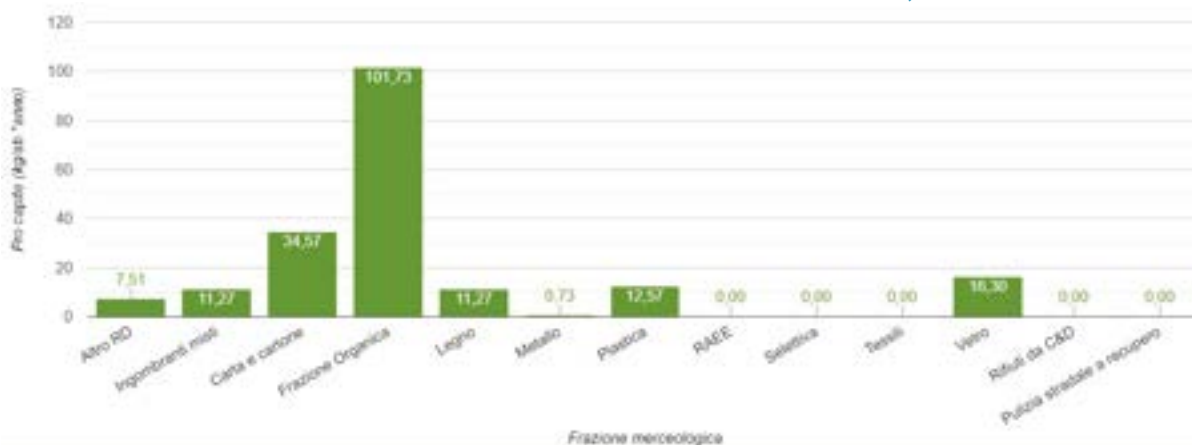


FIGURA 36 PRO CAPITE DI RD PER FRAZIONE - COMUNE DI PALAZZO ADRIANO, ANNO 2019



3 Strategia

Noi, Sindaci firmatari del presente Patto, condividiamo la visione per un futuro sostenibile, a prescindere dalle dimensioni del nostro comune o dalla sua ubicazione geografica. Tale visione comune anima la nostra azione volta ad affrontare le sfide interconnesse: mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, adattamento ed energia sostenibile. Insieme, siamo pronti ad adottare misure concrete a lungo termine che forniscano un contesto stabile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico per le generazioni presenti e per quelle future. È nostra responsabilità collettiva costruire territori più sostenibili, attraenti, vivibili, resilienti e ad alta efficienza energetica.

3.1 Visione a lungo termine








Il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima definisce in maniera concreta il contributo che la città di Palazzo Adriano intende dare alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra e all'accrescimento della propria resilienza di fronte agli effetti negativi del cambiamento climatico. In questo senso si cercherà di minimizzare l'impiego dei combustibili fossili nei diversi settori inclusi nel PAESC, promuovere la riduzione dei consumi negli usi finali dell'energia, la transizione energetica¹² e l'autoconsumo. D'altra parte, considerando i risultati delle previsioni dei modelli climatici, verrà seguito un percorso finalizzato all'implementazione di misure che riducano la vulnerabilità del territorio comunale alle minacce del cambiamento climatico. Sono stati, quindi, stabiliti una serie di obiettivi per ridurre nel territorio palazzese le emissioni di gas serra e aumentare la resilienza climatica. Per quanto riguarda le emissioni di CO₂, ci si impegna a ridurle di almeno il 40% con un orizzonte temporale al 2030 rispetto all'anno di riferimento, ovvero l'anno 2011. Per

¹² Con transizione energetica si indica un processo di trasformazione del quadro di soddisfacimento dei fabbisogni energetici verso soluzioni caratterizzate da un ridotto impatto ambientale (con particolare riferimento alle emissioni di gas climalteranti, green house gases, GHG) e, più in generale, da una maggiore sostenibilità. Caratteristiche fondamentali di questo processo sono la transizione verso un portfolio di fonti energetiche prevalentemente basate sull'utilizzo di risorse rinnovabili, la diffusione di soluzioni di efficienza in tutti gli utilizzi dell'energia e, infine, la disponibilità di soluzioni di cattura e sequestro dell'anidride carbonica (CO₂) che rendano possibile l'utilizzo sostenibile delle fonti fossili.



quanto riguarda la resilienza climatica, vengono fissate come obiettivo l'adozione di alcune misure per aumentare la capacità di adattamento dei settori identificati, attraverso la valutazione dei rischi e delle vulnerabilità (VRV), come più vulnerabili agli impatti indotti dal cambiamento climatico.

Gli obiettivi strategici individuati sono i seguenti:

-  Ridurre i consumi energetici ed idrici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, non residenziali di proprietà del Comune aumentando l'efficienza degli impianti e delle apparecchiature.
-  Ridurre i consumi elettrici nella pubblica illuminazione.
-  Favorire la riduzione dei consumi energetici ed idrici nel patrimonio immobiliare privato ad uso residenziale e non.
-  Favorire la mobilità sostenibile nel trasporto pubblico e privato.
-  Promuovere la produzione di energia rinnovabile.
-  Sviluppare una pianificazione territoriale il più sostenibile possibile, incorporando standard e requisiti più stringenti rispetto a quelli cogenti.
-  Migliorare la gestione dei rifiuti favorendo la riduzione delle emissioni di gas serra.

3.2 Coordinamento e organizzazione delle strutture amministrative

Per rispettare gli impegni assunti con l'adesione al Patto dei Sindaci il Comune di Palazzo Adriano si è dotato di una struttura organizzativa e di coordinamento composta dai seguenti organismi e soggetti:

- un **Comitato Direttivo** guidato dal Sindaco, supportato dall'Energy Manager e organizzato dal Dirigente del Settore III "Tecnico – Urbanistico e Ambiente" a cui partecipa anche la Giunta Comunale.
- una **Commissione tecnica di esecuzione del PAESC** coordinata dal Dirigente del Settore III "Tecnico – Urbanistico e Ambiente" a cui partecipano i Dirigenti degli altri Settori ed i Responsabili d'Area del Comune.

La struttura organizzativa ha il compito specifico di attuare, coordinare e monitorare le azioni del PAESC, come previsto anche dalle Linee Guida del JRC. In particolare, **il comitato direttivo deve definire gli indirizzi e le priorità di intervento, individuare le forme di finanziamento e proporre eventuali modifiche al PAESC finalizzate al raggiungimento degli obiettivi fissati.**



3.3 Coinvolgimento degli stakeholder e dei cittadini

Il processo realizzativo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima della città di Palazzo Adriano prevede l'attuazione di una serie di attività per coinvolgere i cittadini e gli stakeholder nello sviluppo del Piano. Questo processo di partecipazione esterna ha tre obiettivi specifici:

- informare la popolazione su ciò che il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia rappresenta e implica per la città;
- analizzare le abitudini energetiche dei cittadini e degli stakeholder, i loro bisogni e il grado di conoscenza e interesse per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili;
- coinvolgere la popolazione nell'attuazione delle azioni del Piano per raggiungere gli obiettivi comuni.

Per conseguire questo fine l'Amministrazione Comunale porterà avanti una campagna di comunicazione secondo un percorso che prevede l'organizzazione di una serie di incontri per illustrare ai responsabili politici, ai tecnici e ai cittadini gli obiettivi e le azioni contenute nel documento PAESC, per stimolarne la partecipazione. Successivamente con cadenza annuale saranno organizzati degli incontri di aggiornamento in occasione dell'attività di monitoraggio. L'informazione e la sensibilizzazione della popolazione avverrà attraverso la pubblicazione di articoli sui giornali locali e soprattutto dando visibilità all'iniziativa sul sito internet del Comune in uno spazio apposito.

3.4 Capacità del personale coinvolto

Affinché il PAESC si possa concretizzare, il personale comunale coinvolto ed investito di un ruolo deve essere fortemente responsabilizzato, in modo tale che le diverse azioni previste nel Piano siano percepite come impegni chiave nell'ambito dei rispettivi compiti d'ufficio.

Nell'ambito dell'attività di redazione del PAESC, saranno realizzati tramite il Comitato Direttivo degli incontri di coordinamento con la Commissione Tecnica di esecuzione del Piano per stabilire le modalità di attuazione e il monitoraggio delle azioni prioritarie di mitigazione e di adattamento, i tempi, le responsabilità e i compiti, i soggetti esterni coinvolti e le risorse economiche necessarie.



4 Inventari delle Emissioni

4.1 Note metodologiche

L'**Inventario di Base delle Emissioni (IBE)** è lo strumento che consente di quantificare le emissioni di anidride carbonica dovute ai consumi energetici di ciascun settore di attività presente nel territorio comunale, per ciascuna fonte di energia (elettricità, gas naturale, gas di petrolio liquefatto, diesel, benzina, ecc.) in un determinato anno di riferimento. L'inventario permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e di assegnare, pertanto, l'idonea priorità alle relative misure di riduzione delle emissioni di gas serra. L'**Inventario** del Comune di Palazzo Adriano, è stato elaborato considerando le emissioni equivalenti di anidride carbonica connesse ai consumi energetici dei seguenti **settori chiave** presenti sul territorio comunale nell'anno di riferimento 2011¹³:

Settore	Descrizione
Edifici comunali, attrezzature/impianti	
Edifici comunali, attrezzature/impianti	Edifici e impianti di proprietà dell'ente locale. Gli impianti si riferiscono a entità che consumano energia che non siano edifici, come gli impianti di trattamento delle acque reflue.
Illuminazione pubblica	L'illuminazione pubblica posseduta o gestita dall'ente locale (per esempio illuminazione stradale e semafori). L'illuminazione pubblica non comunale è inclusa nel settore degli 'Edifici terziari, attrezzature/impianti'.
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	Edifici e impianti del settore terziario (servizi), ad esempio uffici di società private, banche, attività commerciali e al dettaglio, ospedali, ecc.
Edifici istituzionali	Edifici pubblici (non comunali) come ad esempio scuole, ospedali, uffici governativi, impianti di depurazione/idrici/deposito rifiuti, altri impianti, ecc.
Edifici residenziali	
Edifici residenziali	Edifici che vengono utilizzati principalmente come edifici residenziali. L'edilizia popolare dovrebbe essere inclusa in questo settore.
Industrie	
Altro	Edifici, impianti e macchinari del settore primario (agricoltura, silvicoltura e pesca), ad esempio serre, strutture zootecniche, sistemi di irrigazione, macchine agricole e pescherecci.

TABELLA 8 SETTORI INCLUSI NELL'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO SOTTO LA VOCE «EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE»

¹³ Il 2011 è l'anno di riferimento consigliato dalla Regione Siciliana al fine di "ottimizzare il contributo dei Comuni siciliani al raggiungimento e superamento degli obiettivi di burden sharing regionali e di disporre di una rappresentazione reale e aggiornata sulla situazione energetica ed emissiva sul proprio territorio".



Trasporti	
Flotta comunale	Veicoli di proprietà e utilizzati dall'amministrazione dell'ente locale.
Trasporto pubblico	Autobus, tram, metropolitana, trasporto ferroviario urbano e traghetti locali utilizzati per il trasporto passeggeri.
Trasporto privato e commerciale	Trasporto stradale, ferroviario e marittimo nel territorio dell'ente locale relativo al trasporto di persone e merci non specificate sopra (ad es. autovetture private e trasporto merci).

TABELLA 9 SETTORI INCLUSI NELL'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO SOTTO LA VOCE «TRASPORTI»

All'interno dell'inventario sono state incluse anche le seguenti fonti di emissione non energetiche, secondo le modalità previste dalle linee guida JRC.

Settore	Descrizione
Gestione dei rifiuti	Si riferisce alle emissioni non correlate al consumo di energia, come il CH ₄ delle discariche.

TABELLA 10 SETTORI NON LEGATI AL CONSUMO DI ENERGIA INCLUSI NELL'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

Per il calcolo delle emissioni sono stati utilizzati i fattori di emissione standard¹⁴ che in linea con i principi del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC)¹⁵ comprendono tutte le emissioni di anidride carbonica derivanti dall'energia consumata localmente, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dei confini amministrativi, sia indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento nel territorio comunale. Tali fattori di emissione, espressi in tonnellate di anidride carbonica (CO₂) per Mega Wattora (MWh)¹⁶, si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e del Protocollo di Kyoto. Secondo quest'approccio il gas a effetto serra più importante è l'anidride carbonica mentre le emissioni di gas metano (CH₄) e di ossido di azoto (N₂O) non sono considerate. Inoltre, le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocarburanti come pure le emissioni dell'eventuale elettricità verde certificata acquistata sono considerate nulle. Il

¹⁴ I fattori di emissione standard si basano sulle linee guida IPCC del 2006: Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K.(eds). Published: IGES, Japan.

¹⁵ L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) è il foro scientifico formato nel 1988 dall'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale.

¹⁶ Poiché si è considerato il settore "gestione dei rifiuti" non legato al consumo di energia le emissioni secondo quanto prescritto dalle linee guida JRC sono state considerate in termini di CO₂equivalente.



fattore di emissione per lo smaltimento dei rifiuti urbani conferiti in discarica, invece, è stato considerato pari a 0,958 t CO₂/t_{RSU}¹⁷.

Vettori energetici		IPCC		LCA	
Modulo PAESC	Denominazione standard	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh
Gas naturale	Gas naturale	0,202	0,202	0,221	0,237
Gas liquido	Gas di petrolio liquefatto	0,227	0,227	n.a.	n.a.
	Liquidi di gas naturale	0,231	0,232	n.a.	n.a.
Gasolio da riscaldamento	Gas/carburante diesel	0,267	0,268	0,292	0,305
Diesel	Gas/carburante diesel	0,267	0,268 ⁽¹⁾	0,292	0,305
Benzina	Benzina per motori	0,249	0,250 ⁽¹⁾	0,299	0,307
Lignite	Lignite	0,364	0,365	0,368	0,375
Carbone	Antracite	0,354	0,356	0,379	0,393
	Altro carbone bituminoso	0,341	0,342	0,365	0,380
	Carbone sub bituminoso	0,346	0,348	0,371	0,385
Altri combustibili fossili	Rifiuti urbani (frazione non riconducibile alla biomassa)	0,330	0,337	0,181	0,174
	Torba	0,382	0,383	0,386	0,392

TABELLA 11 FATTORI DI EMISSIONE PER LA COMBUSTIONE DI COMBUSTIBILI FOSSILI

Vettori energetici		Criteri di sostenibilità ⁽¹⁾	IPCC		LCA	
Modulo PAESC	Denominazione standard		t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh
Gasolio per impianti	Altri biocombustibili liquidi	(s)	0	0,001	0,171	0,182
		(ns)	0,287	0,302		
Biocombustibile	Benzina bio	(s)	0	0,001	0,184	0,206
		(ns)	0,255	0,256		
	Biodiesel	(s)	0	0,001	0,147	0,156
		(ns)	0,255	0,256		
	Biogas	-	0,197	0,197	n.a.	n.a.
	Rifiuti urbani (frazione di biomassa)	-	0	0,007	0,107	0,106
Altra biomassa	Legno	(s)	0	0,007	0,006	0,013
		(ns)	0,403	0,410	0,409	0,416
	Rifiuti di legno	-	0,403	0,410	0,183	0,184
	Altra energia primaria da biomassa solida	-	0,360	0,367	n.a.	n.a.

TABELLA 12 FATTORI DI EMISSIONE PER LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Tecnologia	IPCC		LCA	
	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh
Energia eolica	0	0	n.a.	0,020-0,050 ⁽¹⁾
Energia idroelettrica	0	0	n.a.	0,007
Energia fotovoltaica	0	0	n.a.	0,024 ⁽¹⁾

TABELLA 13 FATTORI DI EMISSIONE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI

¹⁷ Fonte: IPSI, inventario emissioni gas serra del Patto dei Sindaci – Emilia Romagna.



4.2 Fonti dei dati

Il punto di partenza per l'elaborazione dell'Inventario di Base (BEI) e per gli Inventari di Monitoraggio (MEI) delle emissioni è il reperimento dei dati relativi alla quantità di energia consumata e di energia rinnovabile prodotta all'interno del territorio comunale. Nella seguente tabella sono riportati il processo di raccolta e le fonti dei dati utilizzati per l'elaborazione degli inventari.

Categoria	Consumi	Fonte dei dati	
		BEI 2011	MEI 2017
Edifici comunali, attrezzature/impianti	Energia elettrica	Uffici comunali: bollette	Distributore: E-Distribuzione. Uffici comunali: bollette
	Energia termica	Uffici comunali: bollette	Uffici comunali: bollette
Illuminazione Pubblica	Energia elettrica	Uffici comunali: bollette	Distributore: E-Distribuzione. Uffici comunali: bollette
Edifici residenziali	Energia elettrica	Banca Dati SiReNa 20 Sicilia	Distributore: E-Distribuzione
	Energia termica	Banca Dati SiReNa 20 Sicilia	Distributore "2i Rete Gas"
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	Energia elettrica	Banca Dati SiReNa 20 Sicilia	Distributore: E-Distribuzione
	Energia termica	Banca Dati SiReNa 20 Sicilia	Distributore "2i Rete Gas"
Altro	Energia elettrica	Banca Dati SiReNa 20 Sicilia	Distributore: E-Distribuzione
	Energia termica	Banca Dati SiReNa 20 Sicilia	Distributore "2i Rete Gas"
Flotta comunale	Carburanti	Uffici comunali: fatture d'acquisto	Stimati invariati rispetto al 2011
Trasporto pubblico	Carburanti	Banca Dati SiReNa 20 Sicilia	Stimati invariati rispetto al 2011



Trasporto privato e commerciale	Carburanti	Banca Dati SiReNa 20 Sicilia	Bollettino Petrolifero
Elettricità prodotta localmente	Fotovoltaico	Dati "GSE	Dati "GSE Atlaimpianti"
Gestione rifiuti	Tonnellate rifiuti conferiti in discarica	ISPRA Catasto Nazionale dei rifiuti	ISPRA Catasto Nazionale dei rifiuti

Legenda:

- Stimato*
- Calcolato*

TABELLA 14 TABELLA 15 METODO DI CALCOLO E FONTE DEI DATI PER IL CALCOLO DEGLI INVENTARI DELLE EMISSIONI DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

4.2.1 Gas metano

I consumi di gas naturale sono stati forniti dalla società **“2i Rete Gas Spa”**, concessionaria del servizio di distribuzione del gas per il territorio comunale di Palazzo Adriano. I dati trasmessi, sono riferiti alle categorie d'uso, definite dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA)¹⁸, nell'allegato A della deliberazione 229/2012/R/gas TISG del 31/5/2012 – testo integrato delle disposizioni per la regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di bilanciamento del gas naturale (settlement). La categoria d'uso è l'elemento che caratterizza ciascun punto di prelievo in funzione della destinazione d'uso del gas (Tabella 1 del TISG):

Codice	Descrizione	Consumo annuo	Componente Termica
C1	C1 Riscaldamento	>5.000 Sm ³	SI
C2	C2 Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria	<500 Sm ³	NO
C3	C3 Riscaldamento + uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria	>500 Sm ³ <5.000 Sm ³	SI
C4	C4 Uso condizionamento		NO
C5	C5 Uso condizionamento + riscaldamento		SI
T1	T1 Uso tecnologico (artigianale industriale)		NO
T2	T2 Uso tecnologico + riscaldamento		SI

FIGURA 37 CATEGORIE D'USO DEL GAS – ALLEGATO A DELIBERAZIONE AEEG 229/2012/R/GAS

¹⁸ L'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) svolge attività di regolazione e controllo nei settori dell'energia elettrica, del gas naturale, dei servizi idrici, del ciclo dei rifiuti e del tele-calore. L'ARERA impone precisi obblighi informativi che il concessionario del servizio della rete gas deve soddisfare.



Tali categorie d'uso non coincidono con i settori inclusi negli inventari delle emissioni (BEI/MEI). In particolare, gli utenti dei settori Residenziale (casa singola, appartamento e condominio) e Terziario (uffici, negozi, alberghi e ristoranti), nella maggior parte dei casi, hanno un profilo d'uso che li rende tra loro indistinguibili. Pertanto, i dati dei settori residenziale e terziario sono stati stimati secondo i seguenti criteri:

- i valori di consumo della categoria d'uso C1 “riscaldamento” sono stati interamente attribuiti al settore “terziario”, includendo in tale categoria anche i condomini e considerando che questi valori includono i consumi degli edifici comunali, che vanno quindi scorporati dal totale.
- I valori delle categorie C2 “uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria” e C3 “riscaldamento + uso cottura cibi e/o produzione di acqua sanitaria”, sono stati attribuiti interamente ai consumi del settore “edifici residenziali”.

I consumi di gas naturale degli “Edifici, attrezzature/impianti comunali” sono stati forniti dai tecnici del Comune, ricavati direttamente dalle fatture relative alla fornitura del vettore energetico.

4.2.2 Energia elettrica

I consumi di elettricità per tutti i settori sono stati forniti da E-Distribuzione¹⁹, concessionaria del servizio di distribuzione e misurazione dell'energia elettrica per l'intero territorio comunale. La struttura dei dati aggregati dei consumi elettrici fornita da E-Distribuzione coincide con quella dell'Inventario di Base e con quella dell'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni.

STRUTTURA DEI DATI AGGREGATI DEI CONSUMI ELETTRICI FORNITI DA E-DISTRIBUZIONE AI FINI DEL PAES					
Anno	Regione	Provincia	Comune	Categoria	Consumi elettrici (kWh)
				Edifici, attrezzature/impianti comunali	...
				Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	...
				Edifici residenziali	...
				Illuminazione pubblica comunale	...
				Agricoltura	...
				Industrie(*)	...
Totale Anno

FIGURA 38 STRUTTURA DEI DATI AGGREGATI DEI CONSUMI ELETTRICI FORNITI DA E-DISTRIBUZIONE

¹⁹ E-Distribuzione S.p.A. supporta attivamente le Amministrazioni Comunali italiane aderenti al Patto dei Sindaci mettendo a disposizione, dietro loro richiesta, su base volontaria ed in maniera gratuita, i dati aggregati annui dei consumi elettrici per il territorio comunale di competenza ai fini della definizione degli inventari delle emissioni.



Il dettaglio dei consumi elettrici dovuti agli “Edifici, attrezzature/impianti comunali” è stato fornito dai tecnici del Comune, ricavati direttamente dalle fatture relative alla fornitura del vettore energetico.

4.2.3 Fattore locale energia elettrica

Per il computo delle emissioni di anidride carbonica dovute al consumo di energia elettrica è stato calcolato il fattore di emissione locale per l'elettricità (EFE) specifico del territorio, che riflette i risparmi in termini di emissioni di CO₂ che la produzione locale di elettricità e l'eventuale acquisto (da parte del Comune) di elettricità verde certificata comportano. Questo fattore locale, infatti, prende in considerazione le seguenti tre componenti:

- a) il fattore di emissione nazionale per l'energia elettrica;
- b) la produzione locale di elettricità;
- c) gli acquisti di elettricità verde certificata dell'autorità locale.

Sulla base di queste tre componenti, il fattore (EFE) è stato ricavato utilizzando la seguente formula²⁰:

$$\text{EFE} = [(\text{TCE} - \text{LPE} - \text{GEP}) * \text{NEEFE} + \text{CO}_2\text{LPE} + \text{CO}_2\text{GEP}] / (\text{TCE})$$

in cui

- EFE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh]
- TCE = consumo totale di elettricità nel comune [MWh]
- LPE = produzione locale di elettricità [MWh]
- GEP = acquisti di elettricità verde da parte del comune [MWh]
- NEEFE = fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh]
- CO₂LPE = emissioni di CO₂ imputabili alla produzione locale di elettricità [t]
- CO₂GEP = emissioni di CO₂ imputabili alla produzione di elettricità verde certificata [t]

Nella formula, il primo fattore a numeratore (tra parentesi) rappresenta la quantità di energia elettrica importata nel territorio e considerata acquisita dalla rete nazionale, ottenuta sottraendo al consumo totale di energia elettrica (TCE) i valori di produzione locale di elettricità (LPE) e di energia elettrica certificata verde acquistata dal comune (GEP). L'emissione di CO₂ dovuta a

²⁰ Questa formula trascura le perdite nel trasporto e nella distribuzione nel territorio dell'autorità locale, così come l'autoconsumo dei produttori/trasformatori di energia e tende a contare due volte la produzione rinnovabile locale. Tuttavia, a livello dell'autorità locale, queste approssimazioni hanno un effetto minimo sul bilancio locale di CO₂ e la formula può essere considerata sufficientemente valida per essere usata nel contesto del Patto dei Sindaci.



questo consumo netto è calcolata usando il fattore di emissione nazionale (NEEFE). A questa emissione sono poi aggiunti gli eventuali valori di CO₂ dovuti alla produzione locale di elettricità (CO₂LPE) e all'energia elettrica verde acquistata (CO₂GEP). Nel calcolo del fattore EFE la produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici ed eolici è stata considerata pari a quella immessa in rete, al netto quindi della quota di autoconsumo, che è stata stimata pari al 45% dell'energia totale generata.

Fattore di emissione di CO₂ per la produzione e il consumo di energia elettrica

Nel grafico successivo è riportato l'andamento dei fattori di emissione della CO₂ dal 1990 per la produzione elettrica lorda di origine fossile, per la produzione elettrica lorda totale, comprensiva quindi dell'energia elettrica da fonti rinnovabili. È inoltre riportato il fattore di emissione per il consumo di energia elettrica a livello di utenza.

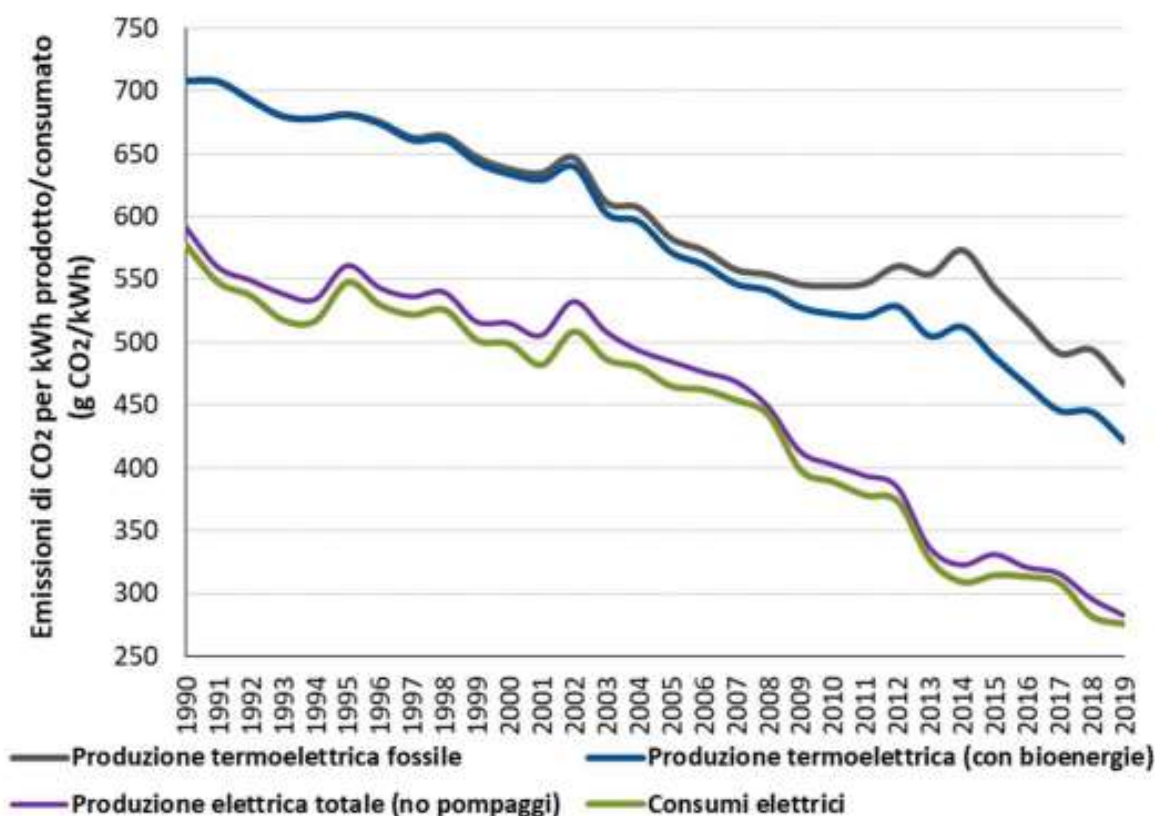


FIGURA 39 - ANDAMENTO DEL FATTORE DI EMISSIONE PER LA PRODUZIONE LORDA ED IL CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA (IN gCO₂/kWh). PER IL 2019 STIME PRELIMINARI

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ha determinato una riduzione del fattore di emissione per la produzione elettrica totale poiché tali fonti hanno un bilancio emissivo pari a zero (vedi Tabella seguente). Il fattore di



emissione per consumo di energia elettrica si è ridotto ulteriormente in ragione della quota di energia elettrica importata dall'estero le cui emissioni atmosferiche sono originate fuori dal territorio nazionale. I dati relativi alle emissioni dal parco termoelettrico e della produzione elettrica nazionale mostrano che a fronte di un incremento della produzione elettrica dal 1990 al 2018 di 73,1 TWh si è registrata una diminuzione delle emissioni atmosferiche di anidride carbonica di 40,8 Mt. La riduzione dei fattori di emissione per la produzione di energia elettrica dal 2007 al 2014 è stata principalmente determinata dall'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili, mentre la diminuzione registrata a partire dal 2015 è essenzialmente dovuta alla diminuzione dei combustibili solidi e al corrispondente incremento di gas naturale nel mix fossile. La quota di energia elettrica da combustibili solidi passa da 15,3% nel 2015 a 9,8% nel 2018, mentre la produzione elettrica da gas naturale passa da 39,2% nel 2015 a 44,4% nel 2018.

Anno	Produzione termoelettrica lorda (solo fossile)	Produzione termoelettrica lorda ¹	Produzione termoelettrica lorda e calore ^{1,3}	Produzione elettrica lorda ²	Produzione di calore ³	Produzione elettrica lorda e calore ^{1,3}	Consumi elettrici
1990	708,2	708,0	708,0	592,2	-	592,2	576,9
1995	681,6	680,6	680,6	561,3	-	561,3	547,2
2000	638,0	633,6	633,6	515,6	-	515,6	498,3
2005	582,6	571,4	513,1	485,0	239,0	447,4	464,7
2006	573,2	561,6	504,7	476,6	248,8	440,5	461,8
2007	557,7	546,2	493,6	469,2	248,3	434,8	453,4
2008	553,8	541,1	490,4	449,5	250,6	419,7	441,7
2009	545,8	527,5	478,7	413,5	259,2	390,6	397,6
2010	544,8	522,4	468,2	403,0	246,1	378,2	388,6
2011	546,6	520,6	459,4	394,3	226,9	366,5	377,8
2012	560,6	528,4	465,9	385,3	225,9	359,9	372,9
2013	554,0	504,7	437,1	337,0	217,0	316,6	326,4
2014	573,3	512,1	437,7	323,2	205,5	303,4	308,8
2015	542,6	487,7	423,9	331,6	217,8	311,8	314,2
2016	516,3	465,6	407,7	321,3	219,1	303,4	313,1
2017	491,0	445,4	393,1	316,4	214,2	298,8	308,1
2018	493,8	444,4	388,6	296,5	208,8	281,4	281,4
2019*	473,3	426,8	377,7	284,5	218,9	273,3	276,3

¹ comprensiva della quota di elettricità prodotta da bioenergie

² al netto degli apporti da pompaggio

³ considerate anche le emissioni di CO₂ per la produzione di calore (calore convertito in kWh)

* stime preliminari

TABELLA 15 FATTORI DI EMISSIONE DELLA PRODUZIONE ELETTRICA NAZIONALE E DEI CONSUMI ELETTRICI (IN gCO₂/kWh).

Dal 1990 al 2019, il fattore di emissione nazionale di energia elettrica si è più che dimezzato (-52%) determinando un beneficio in termini di riduzione delle emissioni di anidride carbonica da consumi elettrici.

4.2.4 Trasporti

I consumi dei prodotti derivati dal petrolio del settore dei trasporti all'interno del territorio comunale sono stati stimati a partire dai dati del Bollettino



Petrolifero del Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) che riporta le serie storiche delle vendite provinciali di benzine, gasoli, olio combustibile, gpl e lubrificanti. Si è assunta l'ipotesi che le masse dei combustibili venduti coincidano con quelle effettivamente consumate all'interno del territorio della Provincia di Palermo. Si è poi ricavata la variabile proxy da utilizzare per disaggregare a livello comunale le vendite provinciali dei prodotti petroliferi sulla base della consistenza del parco veicolare circolante²¹ distinto per categoria e per tipo di alimentazione negli anni degli inventari. I valori calcolati col metodo top-down sopradetto, rappresentano, più che i valori di consumo effettivo di carburante nel comune di Palazzo Adriano, una ragionevole stima che è possibile calcolare in modo certo ogni anno.

4.2.5 Gas di Petrolio Liquefatti

I consumi del Gas di Petrolio Liquefatti ad uso combustione nel territorio comunale sono stati stimati a partire dai dati provinciali del Bollettino Petrolifero del Ministero dello Sviluppo Economico. La ripartizione su base comunale è stata effettuata in funzione della popolazione residente. I consumi sono stati attribuiti interamente al settore residenziale

4.2.6 Rifiuti

I dati sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani sono stati estratti dal Catasto Nazionale dei Rifiuti, gestito dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

4.2.7 Produzione locale di energia elettrica da impianti fotovoltaici

Per calcolare la produzione locale di energia elettrica da tecnologia solare fotovoltaica, nel territorio comunale, è stata utilizzata la mappa interattiva del database PVGIS, elaborata dai ricercatori del Centro Comune di Ricerca - JRC della Commissione europea, riportata al paragrafo **2.2 Quadro climatico**. Secondo questa mappa, la producibilità di un impianto fotovoltaico, in condizioni ottimali, nel territorio palazzese è pari in media a 1.450 kWh/kWp. La produzione è stata considerata pari a quella immessa in rete, al netto della quota di autoconsumo, che è stata stimata, pari al 45% dell'energia totale generata.

²¹ Fonte dei dati: Automobile Club d'Italia



4.3 Inventario base delle emissioni

Le emissioni di anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) nel territorio comunale di Palazzo Adriano nell'anno di riferimento 2011 sono stimate in **6.037,4 tonnellate**²². Nella tabella e figure successive s'illustra, nel dettaglio, la ripartizione delle emissioni per vettore energetico e settore di attività.

Settore	Emissioni eq. CO _{2eq} [t]					Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				
		Gas naturale	Diesel	Benzina	GPL	
EDIFICI, IMPIANTI/ATTREZZATURE E INDUSTRIE						
<u>Edifici comunali, attrezzature/impianti</u>	146,7	45,4	0,0	0,0	0,0	192,1
<u>Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti</u>	133,4	153,6	0,0	0,0	0,0	287,0
<u>Edifici residenziali</u>	1.313,8	754,8	0,0	0,0	78,0	2.146,6
<u>Illuminazione pubblica</u>	154,4	0,0	0,0	0,0	0,0	154,4
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1.748,3	953,8	0,0	0,0	78,0	2.780,1
TRASPORTI						
<u>Flotta comunale</u>	0,0	0,0	7,1	1,9	0,0	9,0
<u>Trasporto pubblico</u>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Trasporto commerciale e privato</u>	0,0	0,0	1.326,4	1.005,6	146,0	2.478,0
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	1.333,5	1.007,5	146,0	2.487,0
ALTRO						
<u>Agricoltura</u>	58,0	4,0	12,4	0,0	0,0	74,4
ALTRO NON RELATIVO AL SETTORE ENERGIA						
<u>Gestione dei rifiuti</u>						695,9
TOTALE	1.806,3	957,8	1.345,9	1.007,5	224,0	6.037,4

TABELLA 16 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO NELL'ANNO DI RIFERIMENTO 2011

Il settore che incide maggiormente sul bilancio emissivo della città è quello del trasporto privato (41%) seguito dagli edifici residenziali (35,6%). Il settore pubblico, nel complesso, incide per poco meno del 6% mentre la produzione totale di rifiuti grava sul bilancio emissivo per l'11,5%.

²² Rispetto al PAES la metodologia di raccolta dei dati non è rimasta coerente negli anni, per questo come indicato nelle Linee Guida JRC, l'inventario di base delle emissioni è stato ricalcolato e aggiornato



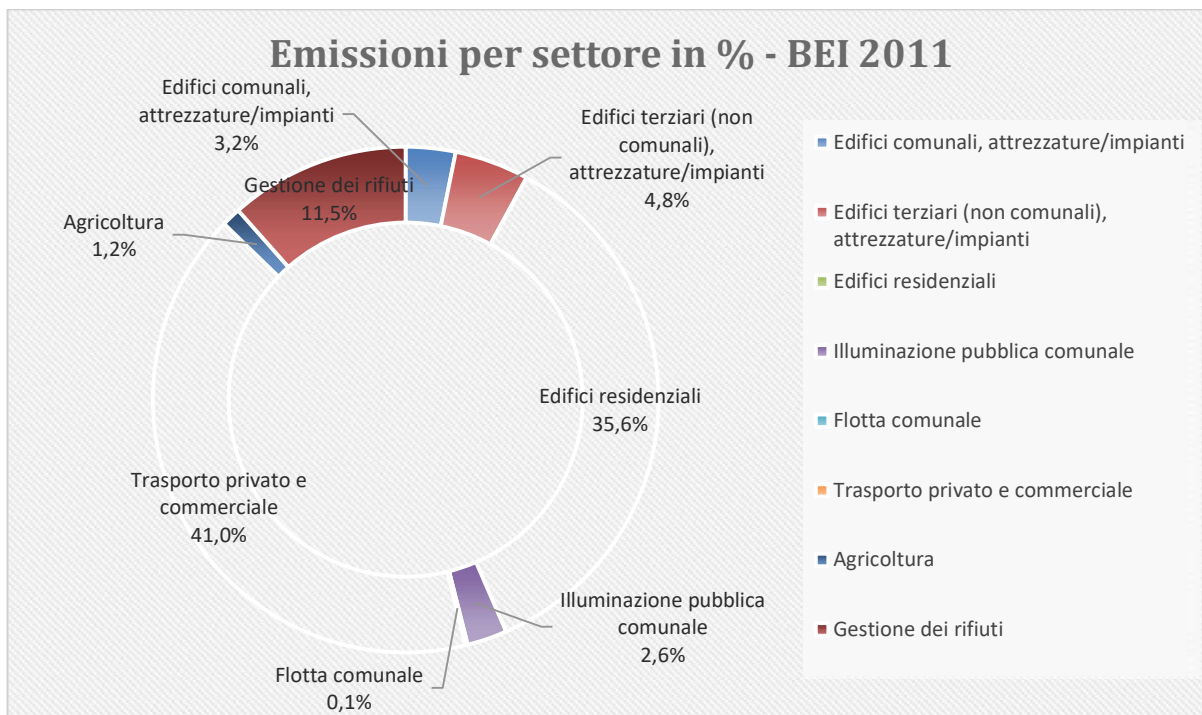


FIGURA 40 BEI 2011: RIPARTIZIONE % DELLE EMISSIONI DI CO2EQ PER SETTORE – COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

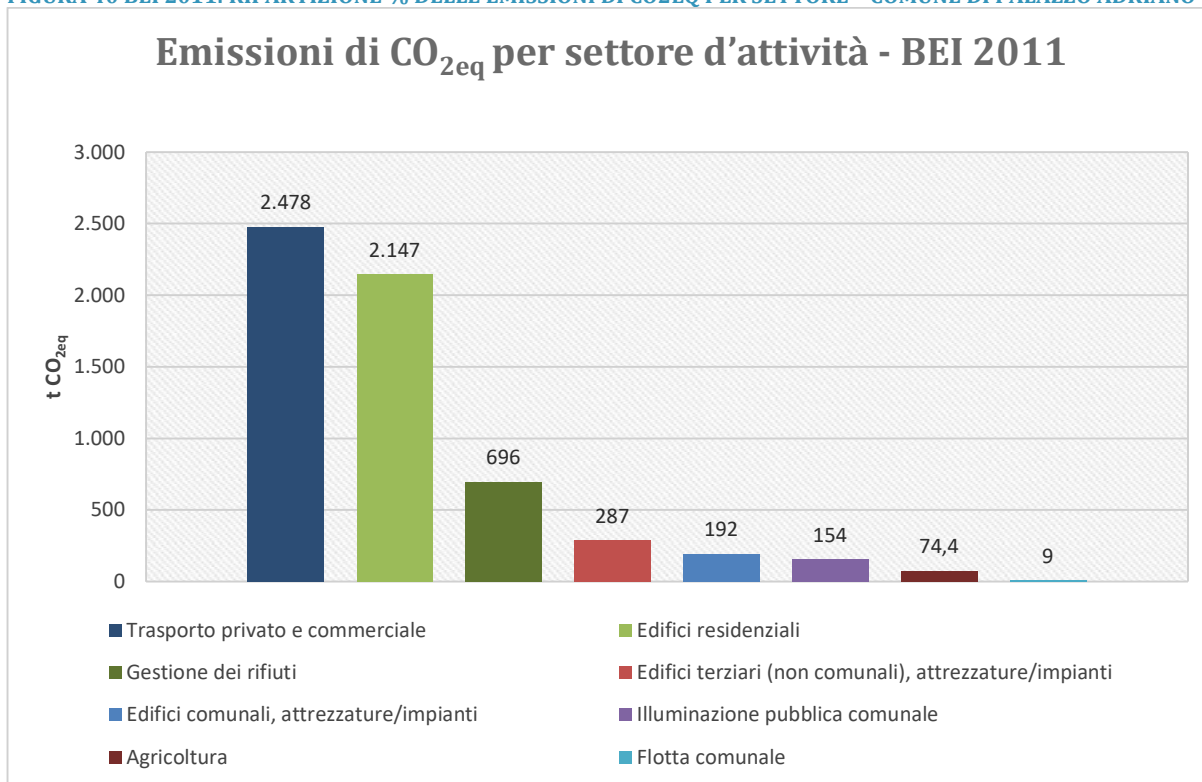
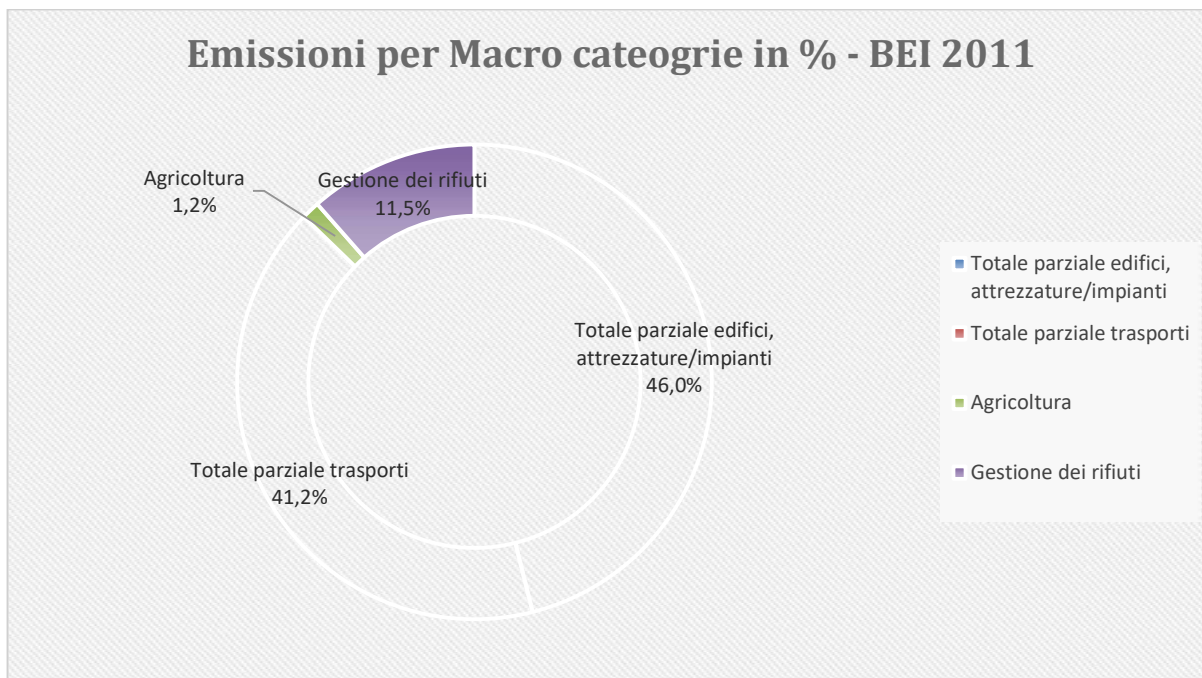


FIGURA 41 BEI 2011: EMISSIONI DI CO_{2EQ} PER SETTORE D'ATTIVITÀ – COMUNE DI PALAZZO ADRIANO




FIGURA 42 BEI 2011: EMISIONI PER MACRO CATEGORIE –COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

Nella tabella e figure successive s'illustra, invece, la ripartizione dei consumi finali di energia per vettore e settore di attività.

Settore	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]					
	Elettricità	Combustibili fossili				Totale
		Gas naturale	Diesel	Benzina	GPL	
EDIFICI, IMPIANTI/ATTREZZATURE E INDUSTRIE						
<u>Edifici comunali, attrezzature/impianti</u>	303,8	224,7	0,0	0,0	0,0	528,5
<u>Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti</u>	276,2	760,6	0,0	0,0	0,0	1.036,8
<u>Edifici residenziali</u>	2.720,0	3.736,6	0,0	0,0	343,5	6.800,1
<u>Illuminazione pubblica</u>	319,6	0,0	0,0	0,0	0,0	319,6
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	3.619,6	4.721,9	0,0	0,0	343,5	8.685,0
TRASPORTI						
<u>Flotta comunale</u>	0,0	0,0	26,5	7,7	0,0	34,2
<u>Trasporto pubblico</u>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Trasporto commerciale e privato</u>	0,0	0,0	4.967,9	4.038,4	643,3	9.649,6
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	4.994,4	4.046,1	643,3	9.683,8
ALTRO						
<u>Agricoltura</u>	120,0	20,0	46,3	0,0	0,0	186,3
ALTRO NON RELATIVO AL SETTORE ENERGIA						
<u>Gestione dei rifiuti</u>						0,0
TOTALE	3.739,6	4.741,9	5.040,7	4.046,1	986,8	18.555,1

TABELLA 17 CONSUMO ENERGETICO FINALE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO – ANNO 2011


Il settore più energivoro è quello del trasporto privato e commerciale cui sono dovuti più della metà (52%) dei consumi complessivi del comune seguito dagli edifici residenziali con il 36,6%. Il settore pubblico, nel complesso, incide per quasi il 5% sul bilancio energetico della città.

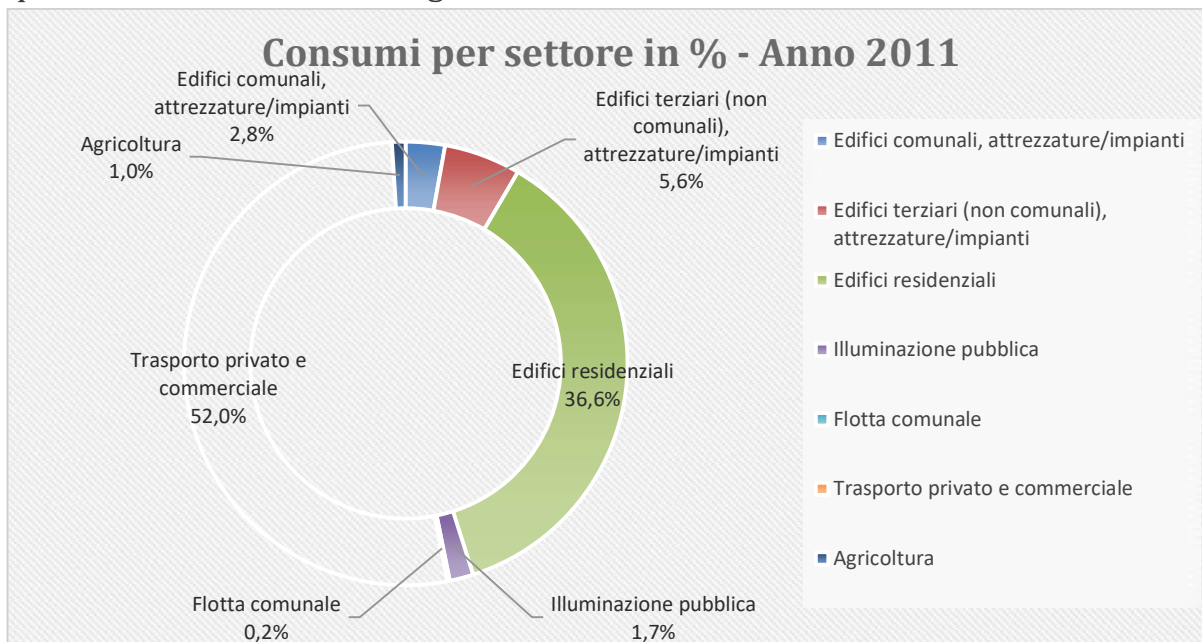


FIGURA 43 RIPARTIZIONE % DEI CONSUMI PER SETTORE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO – ANNO 2011

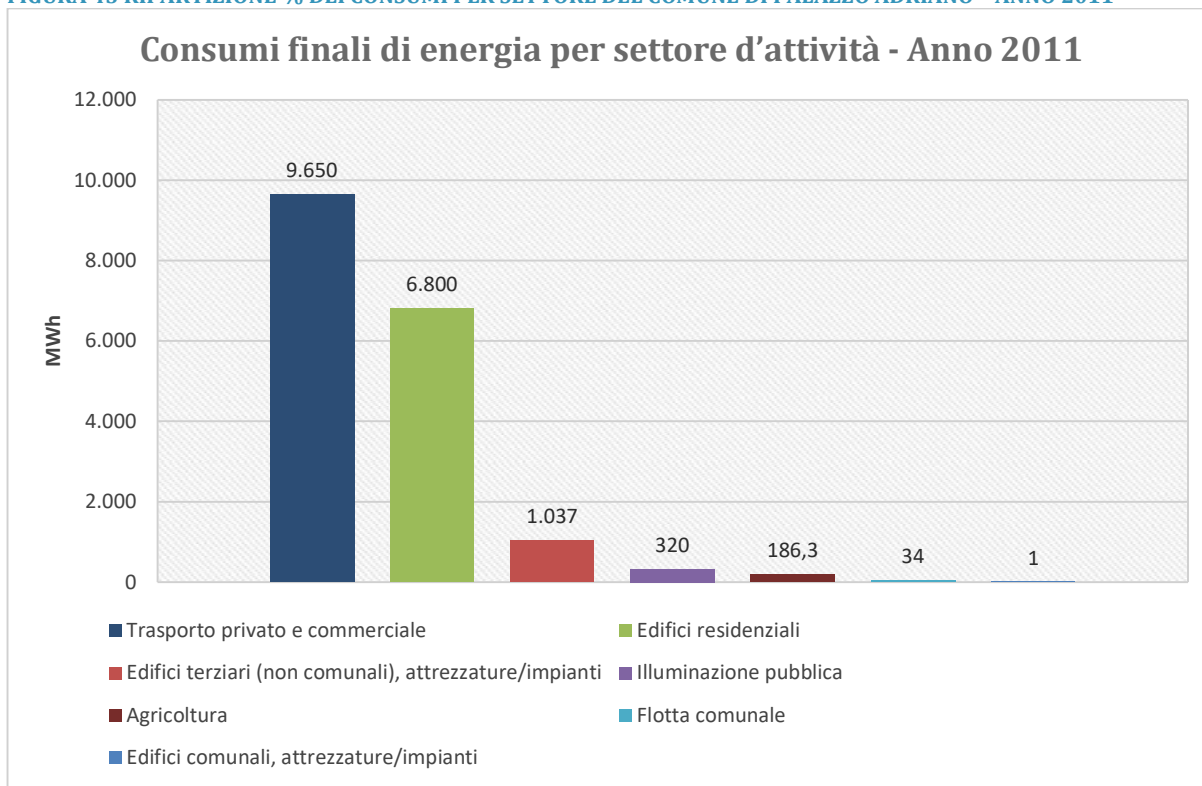


FIGURA 44 CONSUMI FINALE DI ENERGIA PER SETTORE (IN MWh) DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO – ANNO 2011



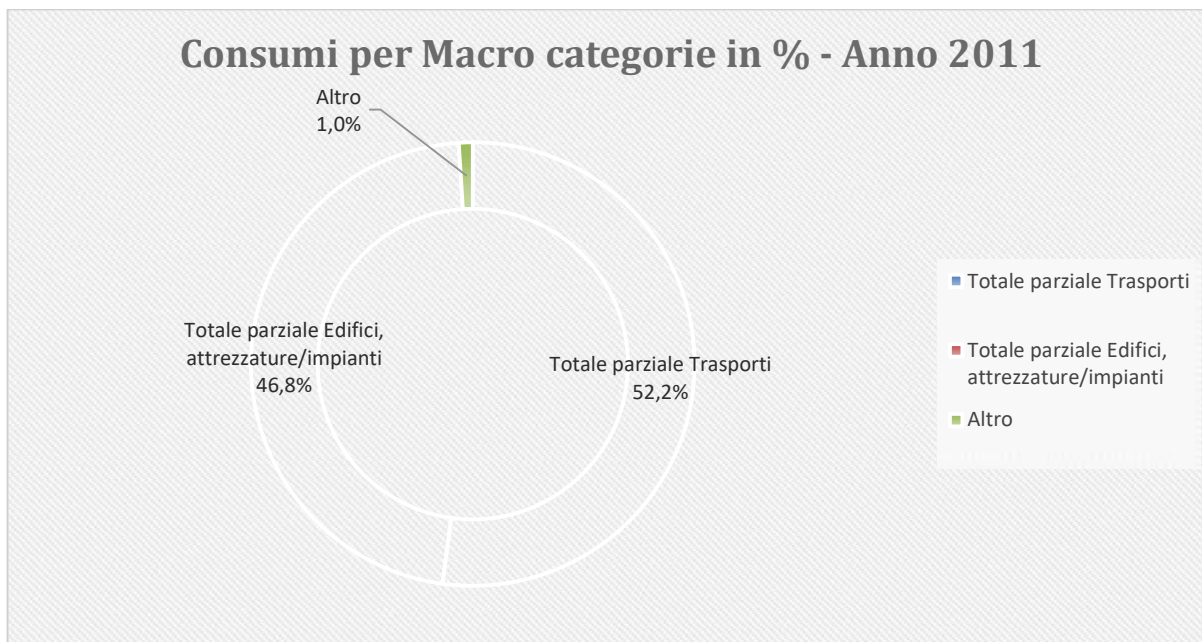


FIGURA 45 CONSUMI DI ENERGIA PER MACRO CATEGORIE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ANNO 2011

In termini di vettore energetico usato, più della metà (54%) della richiesta di energia è dovuta ai carburanti per autotrazione: diesel, benzina e GPL. Un quinto (20%) dell'energia consumata è di natura elettrica, la restante parte dei consumi (26%) è di natura termica (gas naturale).

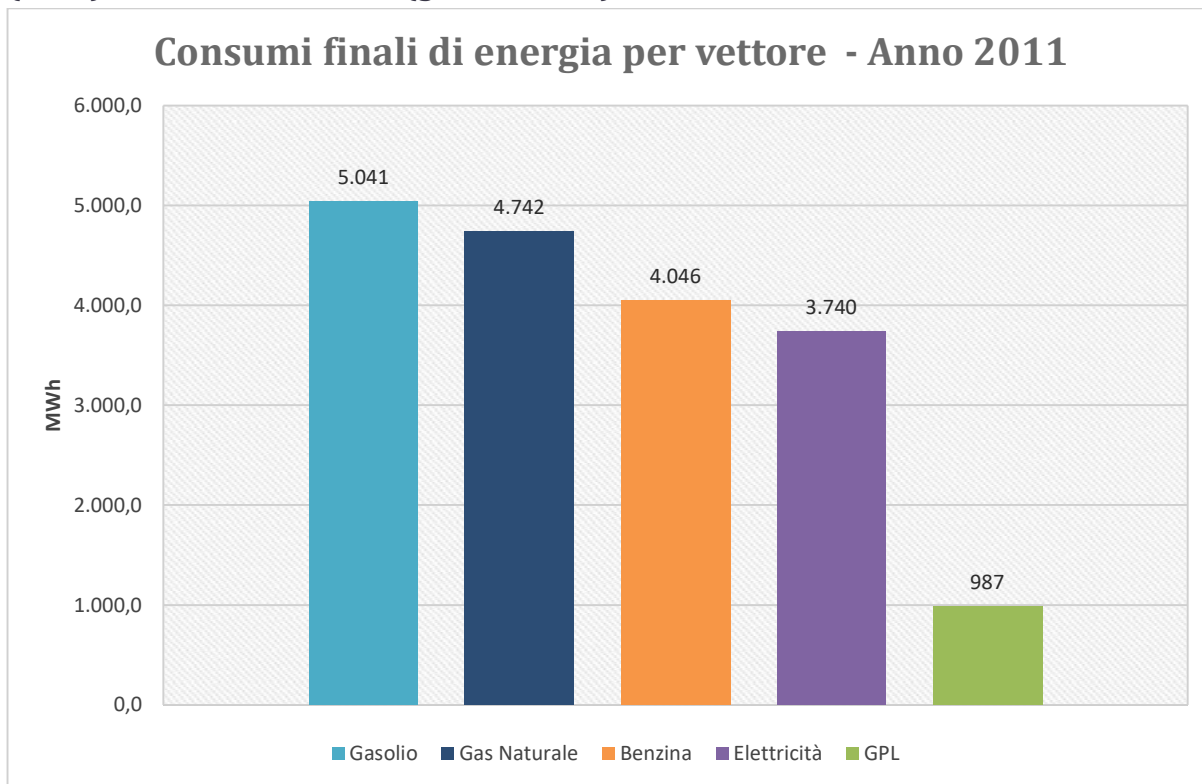


FIGURA 46 CONSUMI DI ENERGIA PER VETTORE IN MWH DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ANNO 2011



Consumi finali energia per vettore - Anno 2011

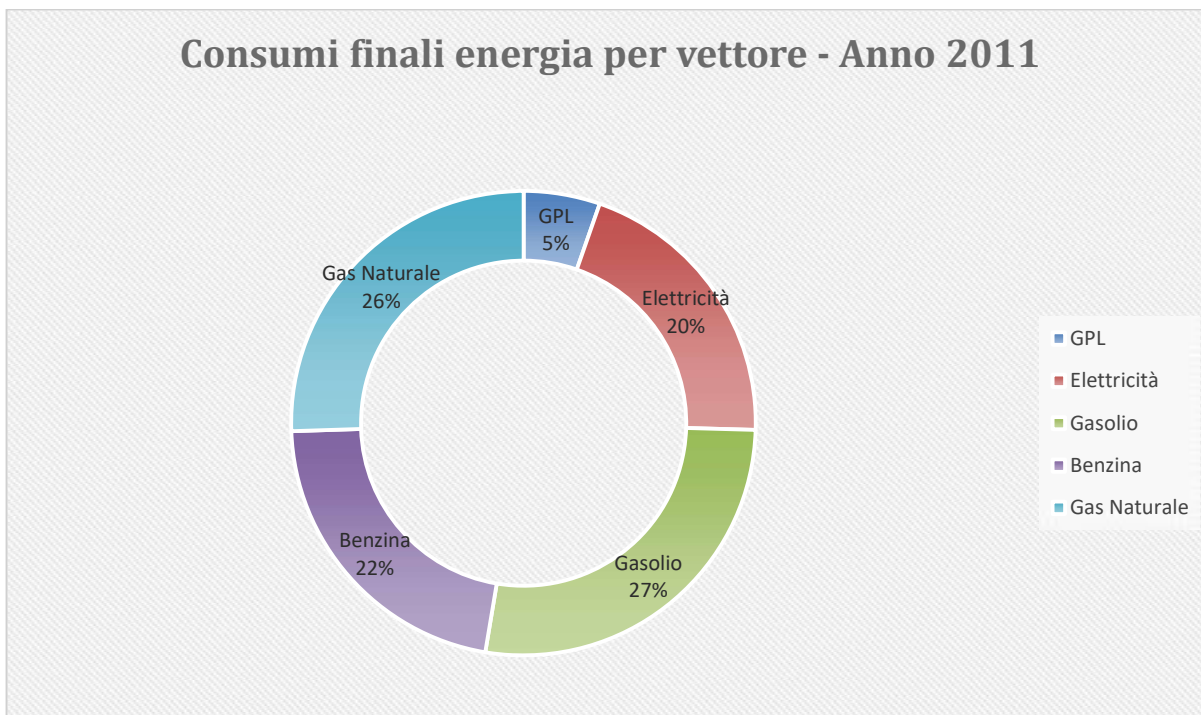


FIGURA 47 CONSUMI FINALI DI ENERGIA (IN %) PER VETTORE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO – ANNO 2011

Una piccolissima parte dell'energia elettrica consumata nel territorio comunale è stata prodotta localmente: all'incirca 112 MWh. Complessivamente essa incide per una quota pari a poco meno del 3% della richiesta di elettricità e deriva interamente da impianti solari fotovoltaici di piccole e medie dimensioni.

Elettricità e produzione FER – Anno 2011

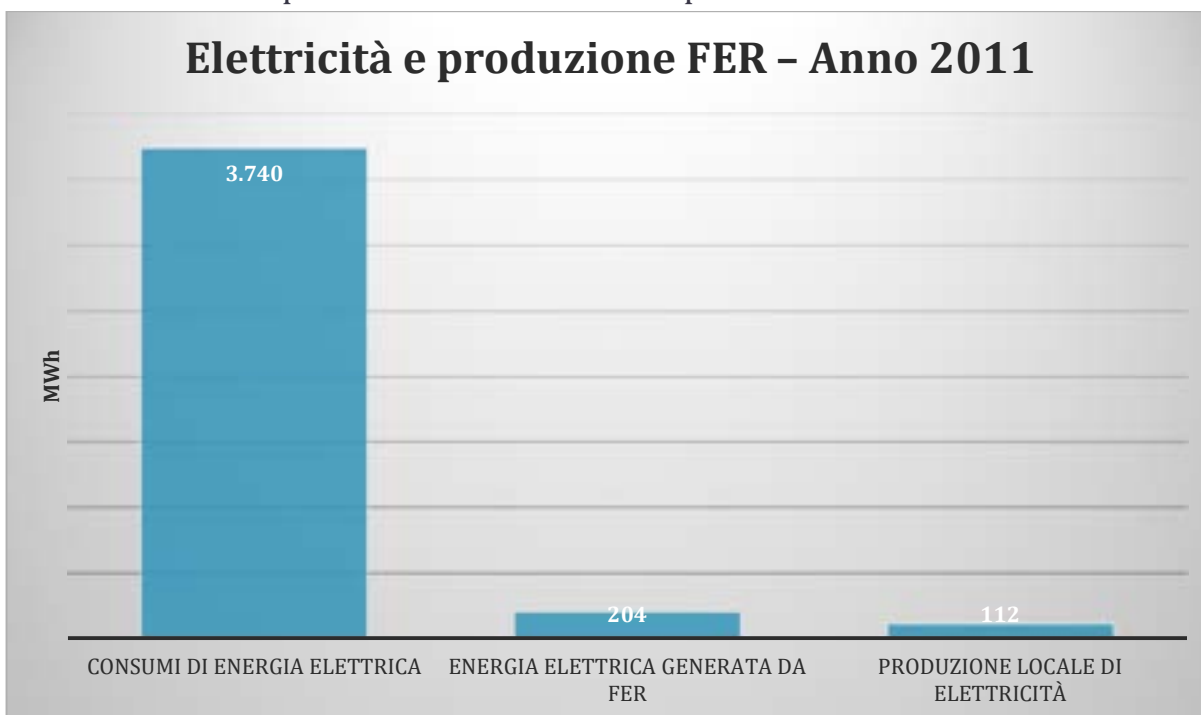


FIGURA 48 CONFRONTO TRA DOMANDA DI ENERGIA ELETTRICA E PRODUZIONE LOCALE DA FER – BEI 2011



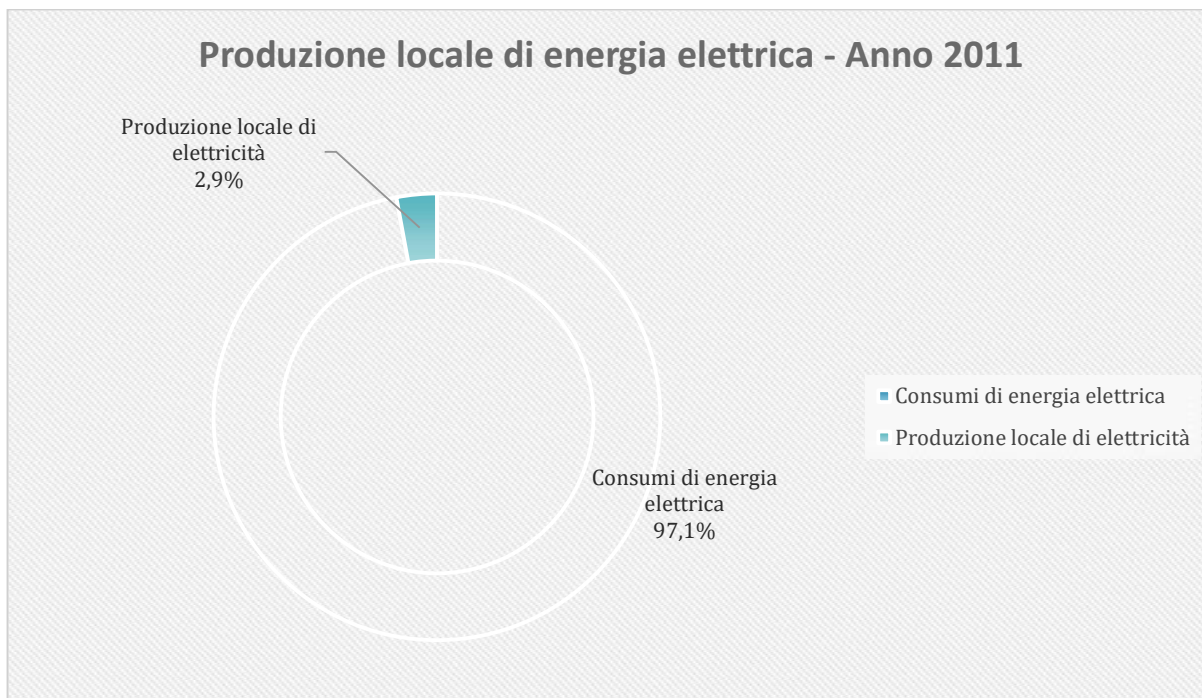


FIGURA 49 INCIDENZA (%) DELLA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA SUI CONSUMI DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ANNO 2011

Riguardo, invece, alla ripartizione delle emissioni per vettore energetico: l'energia elettrica incide per circa un terzo (34%) sul bilancio delle emissioni; il diesel per un quarto, la benzina per il 19% mentre l'utilizzo del gas naturale incide per circa il 18% sul bilancio emissivo comunale.

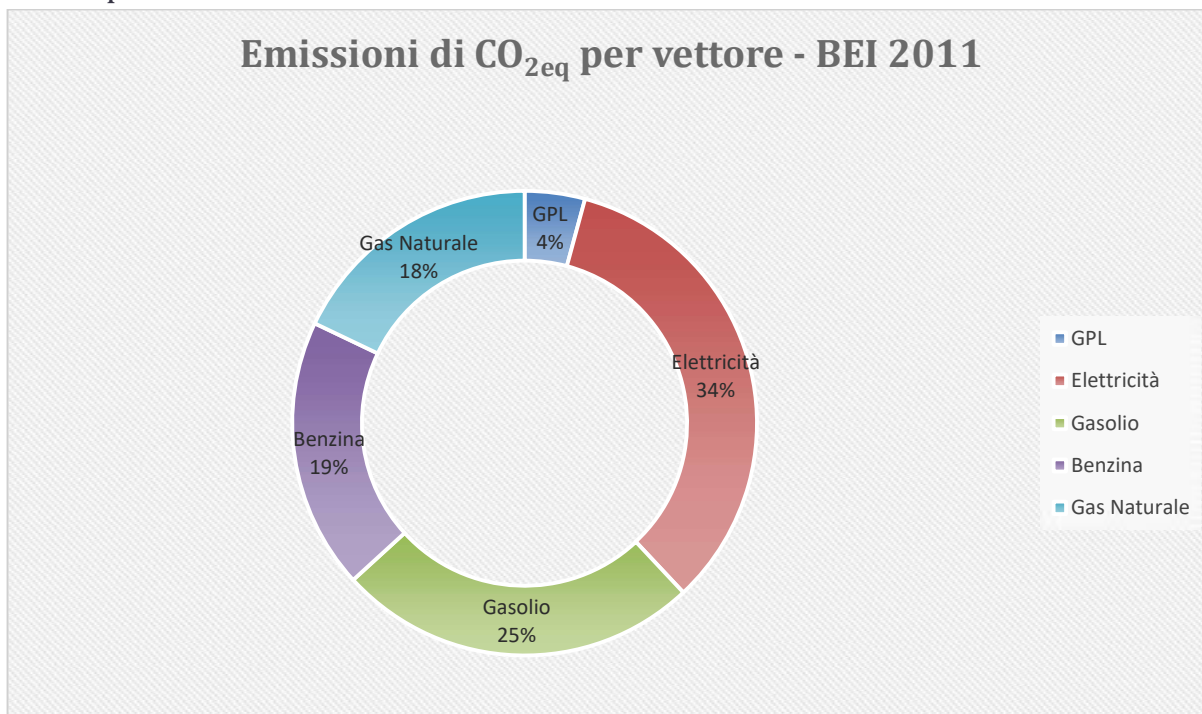


FIGURA 50 BEI 2011: EMISSIONI DI CO_{2EQ} PER TIPOLOGIA DI FONTE IN % - COMUNE DI PALAZZO ADRIANO



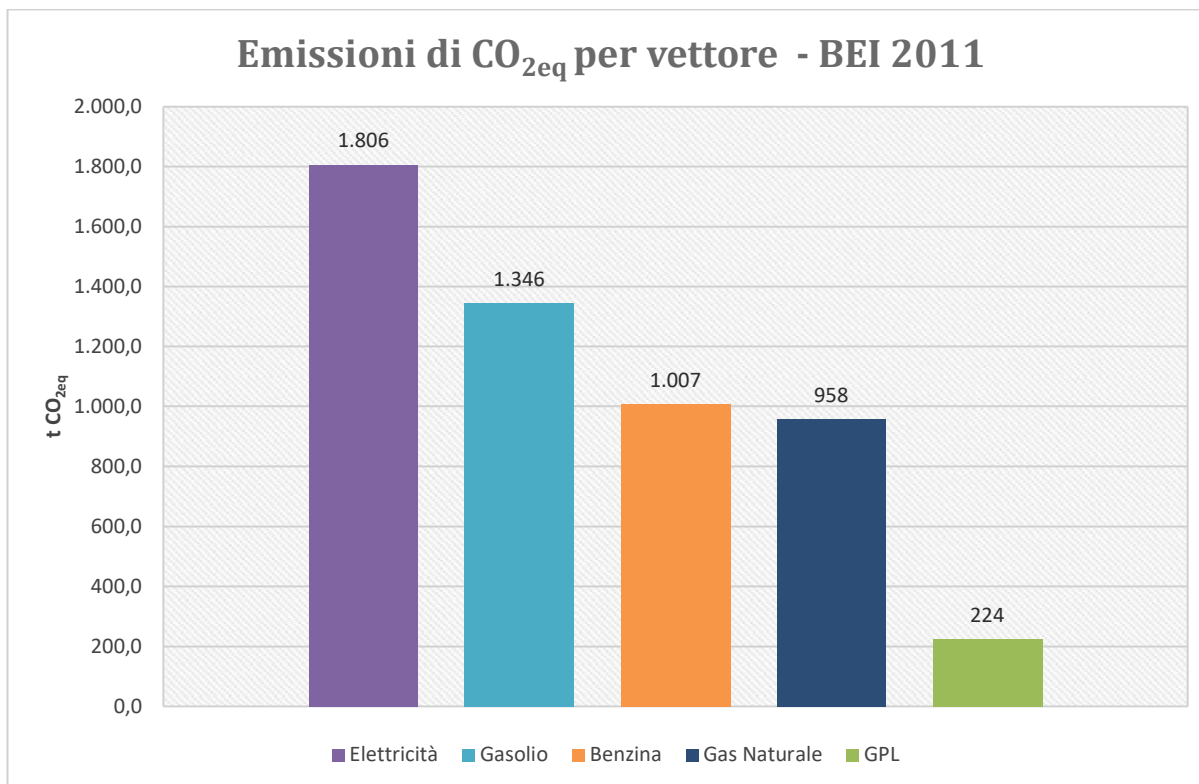


FIGURA 51 BEI 2011: EMISSIONI CO_{2EQ} PER VETTORE ENERGETICO - COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

4.4 Inventario di monitoraggio delle emissioni

L'elaborazione dell'inventario di monitoraggio (MEI 2017) ha consentito di rilevare i progressi raggiunti rispetto agli obiettivi di emissione di anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) del PAESC, misurando, in modo indiretto, l'efficacia sul territorio delle misure adottate.

Nel caso specifico del Comune di Palazzo Adriano, noti i consumi energetici dell'anno base 2011 e dell'anno di monitoraggio, è stato possibile misurare i risultati raggiunti nella mitigazione delle emissioni di CO_{2eq} nel territorio comunale. L'anno 2017 è quello più recente per il quale è stato possibile elaborare l'inventario di monitoraggio delle emissioni. Le emissioni, in quest'anno, sono state stimate in **4.267,6 tonnellate**. Il settore che incide maggiormente sul bilancio emissivo della città è quello del trasporto privato (49,2%) seguito dagli edifici residenziali (29,7%). Il settore pubblico, nel complesso, incide per poco più del tre e mezzo per cento mentre la produzione totale di rifiuti di grava sul bilancio emissivo per l'11,7%.

Nella tabella e figure successive s'illustrano, nel dettaglio, la ripartizione delle emissioni per vettore energetico e settore di attività.



Settore	Emissioni eq. CO2eq [t]					Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				
		Gas naturale	Diesel	Benzina	GPL	
EDIFICI, IMPIANTI/ATTREZZATURE E INDUSTRIE						
Edifici comunali, attrezzature/impianti	39,9	37,3	0,0	0,0	0,0	77,2
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	99,8	113,2	0,0	0,0	0,0	213,0
Edifici residenziali	391,9	733,5	0,0	0,0	144,2	1.269,6
Illuminazione pubblica	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	598,3	884,0	0,0	0,0	144,2	1.626,5
TRASPORTI						
Flotta comunale	0,0	0,0	7,1	1,9	0,0	9,0
Trasporto pubblico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trasporto commerciale e privato	0,0	0,0	1.198,3	660,4	240,1	2.098,8
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	1.205,4	662,3	240,1	2.107,8
ALTRO						
Agricoltura	9,8	0,5	23,2	0,0	0,0	33,5
ALTRO NON RELATIVO AL SETTORE ENERGIA						
Gestione dei rifiuti						499,8
TOTALE	608,1	884,5	1.228,6	662,3	384,3	4.267,6

TABELLA 18 INVENTARIO DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI MEI 2017 - COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

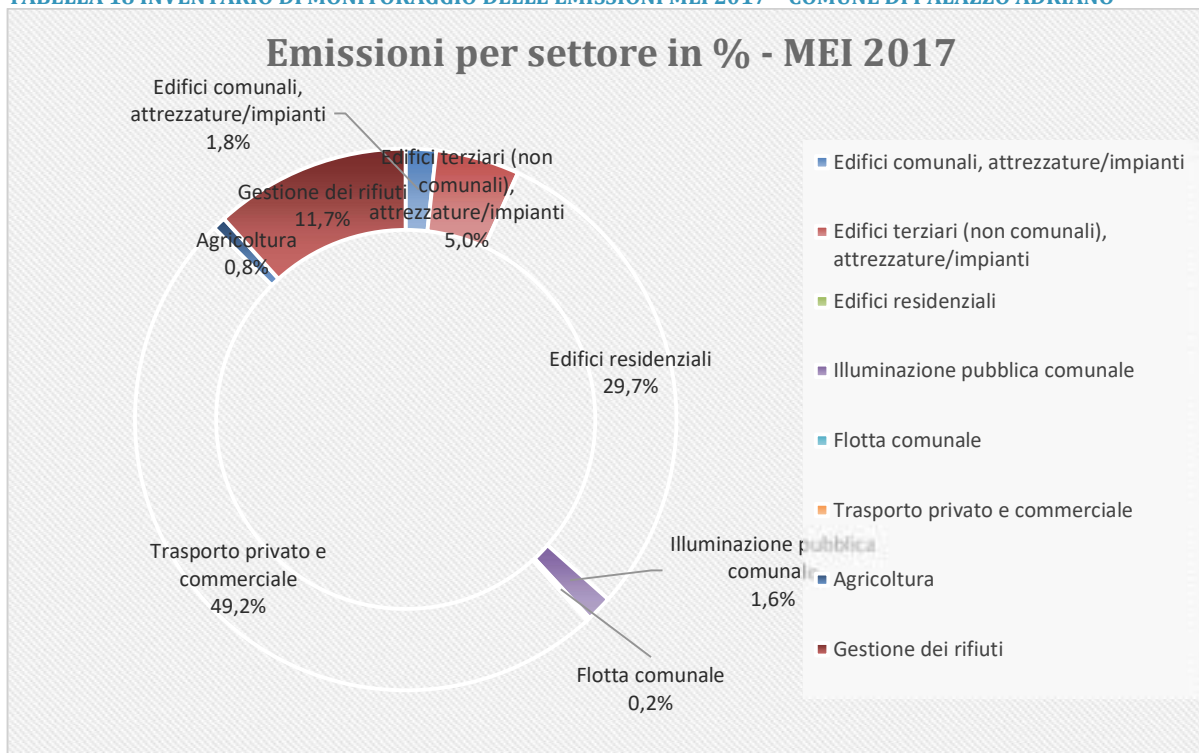


FIGURA 52 MEI 2017: RIPARTIZIONE % DELLE EMISSIONI DI CO2EQ PER SETTORE - COMUNE DI PALAZZO ADRIANO



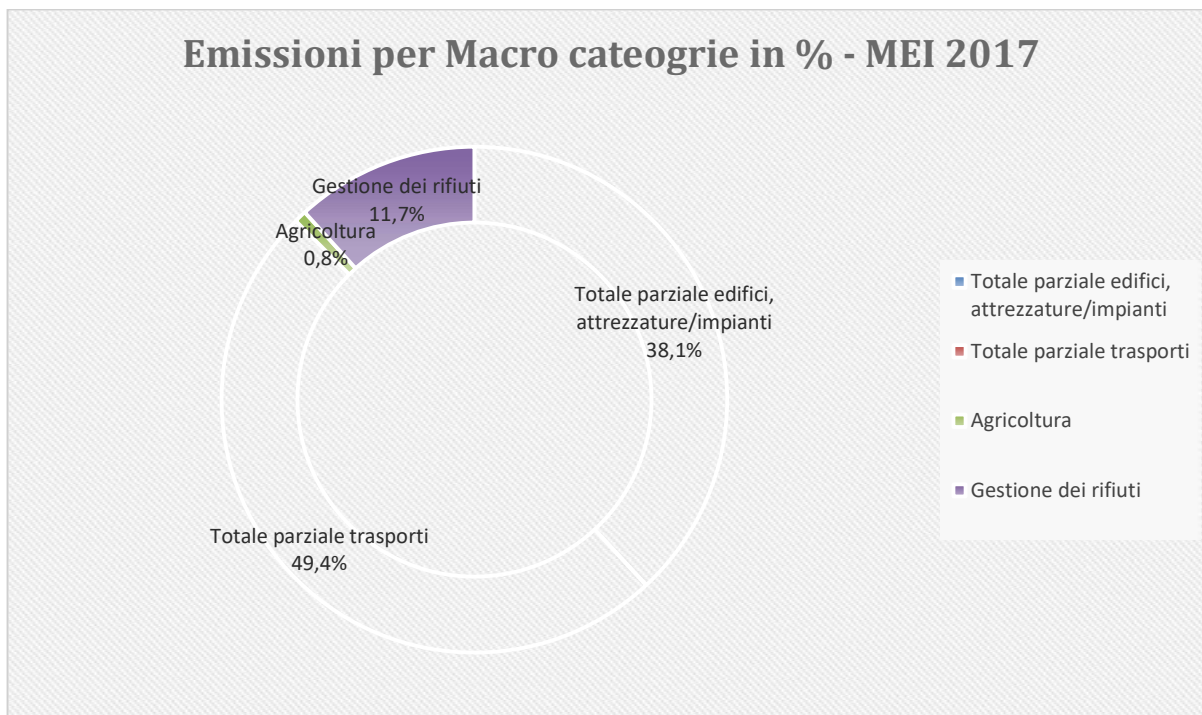


FIGURA 53 MEI 2017: EMISIONI PER MACRO CATEGORIE – COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

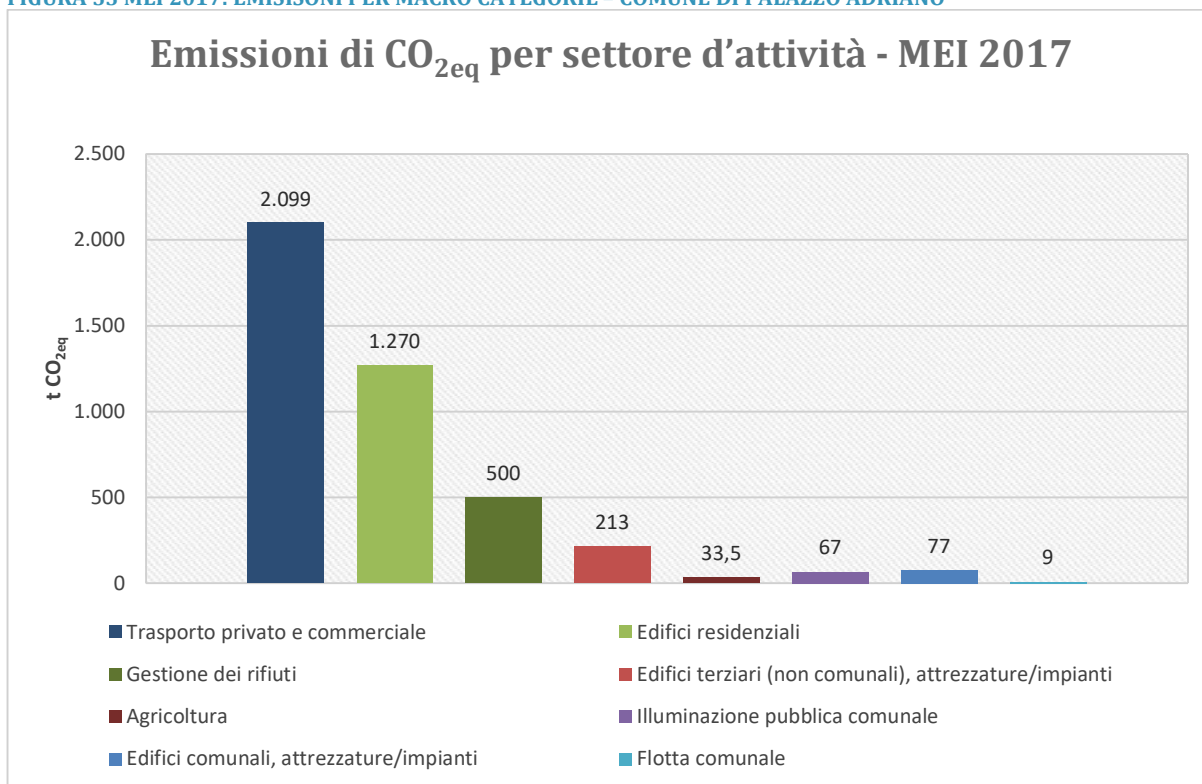


FIGURA 54 MEI 2017: EMISIONI DI CO_{2EQ} PER SETTORE D'ATTIVITÀ – COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

Nella tabella e figure successive s'illustrano, invece, la ripartizione dei consumi finali di energia per vettore e settore di attività.

Settore	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]
---------	---------------------------------



	Elettricità	Combustibili fossili				Totale
		Gas naturale	Diesel	Benzina	GPL	
EDIFICI, IMPIANTI/ATTREZZATURE E INDUSTRIE						
<u>Edifici comunali, attrezzature/impianti</u>	208,6	184,8	0,0	0,0	0,0	393,4
<u>Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti</u>	521,9	560,1	0,0	0,0	0,0	1.082,0
<u>Edifici residenziali</u>	2.049,4	3.631,1	0,0	0,0	635,4	6.315,9
<u>Illuminazione pubblica</u>	348,8	0,0	0,0	0,0	0,0	348,8
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	3.128,7	4.376,0	0,0	0,0	635,4	8.140,1
TRASPORTI						
<u>Flotta comunale</u>	0,0	0,0	26,5	7,7	0,0	34,2
<u>Trasporto pubblico</u>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Trasporto commerciale e privato</u>	0,0	0,0	4.488,0	2.652,3	1.057,9	8.198,2
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	4.514,5	2.660,0	1.057,9	8.232,4
ALTRO						
<u>Agricoltura</u>	51,2	2,4	87,0	0,0	0,0	140,6
ALTRO NON RELATIVO AL SETTORE ENERGIA						
<u>Gestione dei rifiuti</u>						0,0
TOTALE	3.179,9	4.378,4	4.601,5	2.660,0	1.693,3	16.513,1

TABELLA 19 CONSUMO ENERGETICO FINALE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO – ANNO 2017

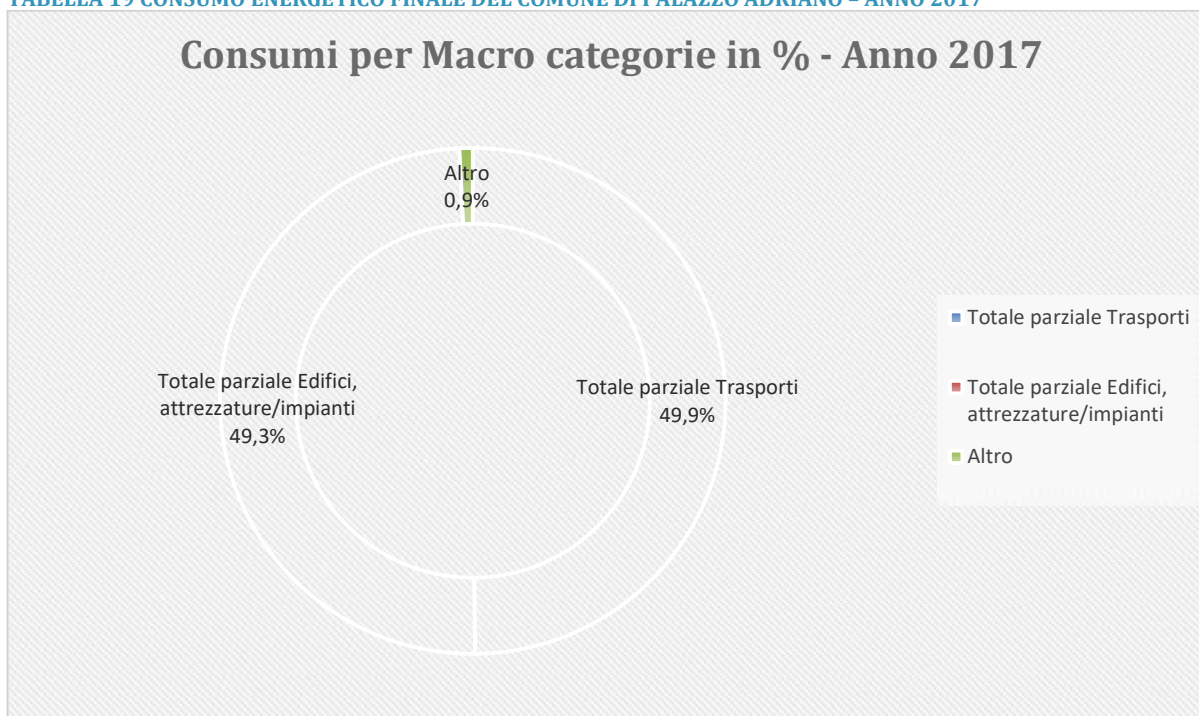


FIGURA 55 CONSUMI DI ENERGIA PER MACRO CATEGORIE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO – ANNO 2017

Il settore più energivoro è quello del trasporto privato e commerciale cui sono dovuti più della metà (50,8%) dei consumi complessivi del comune, seguito dagli



edifici residenziali con il 36,2%. Il settore pubblico, nel complesso, incide per poco più del 5% sul bilancio energetico della città.

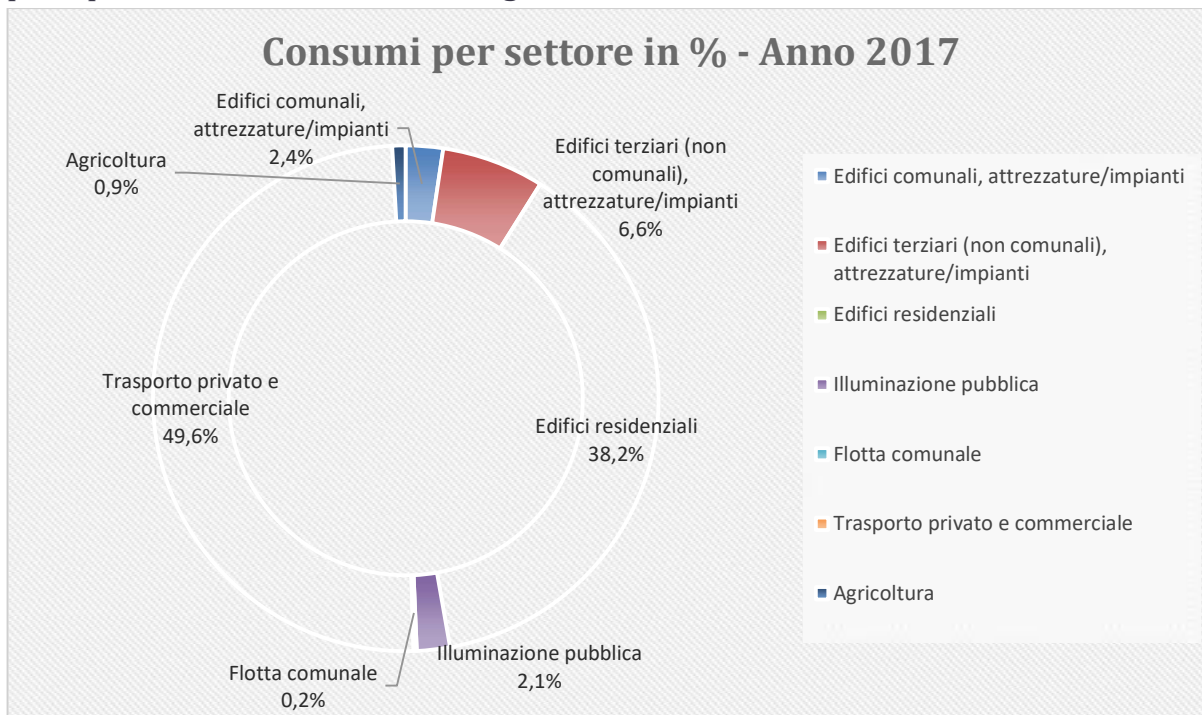


FIGURA 56 RIPARTIZIONE % DEI CONSUMI DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO PER SETTORE - ANNO 2017

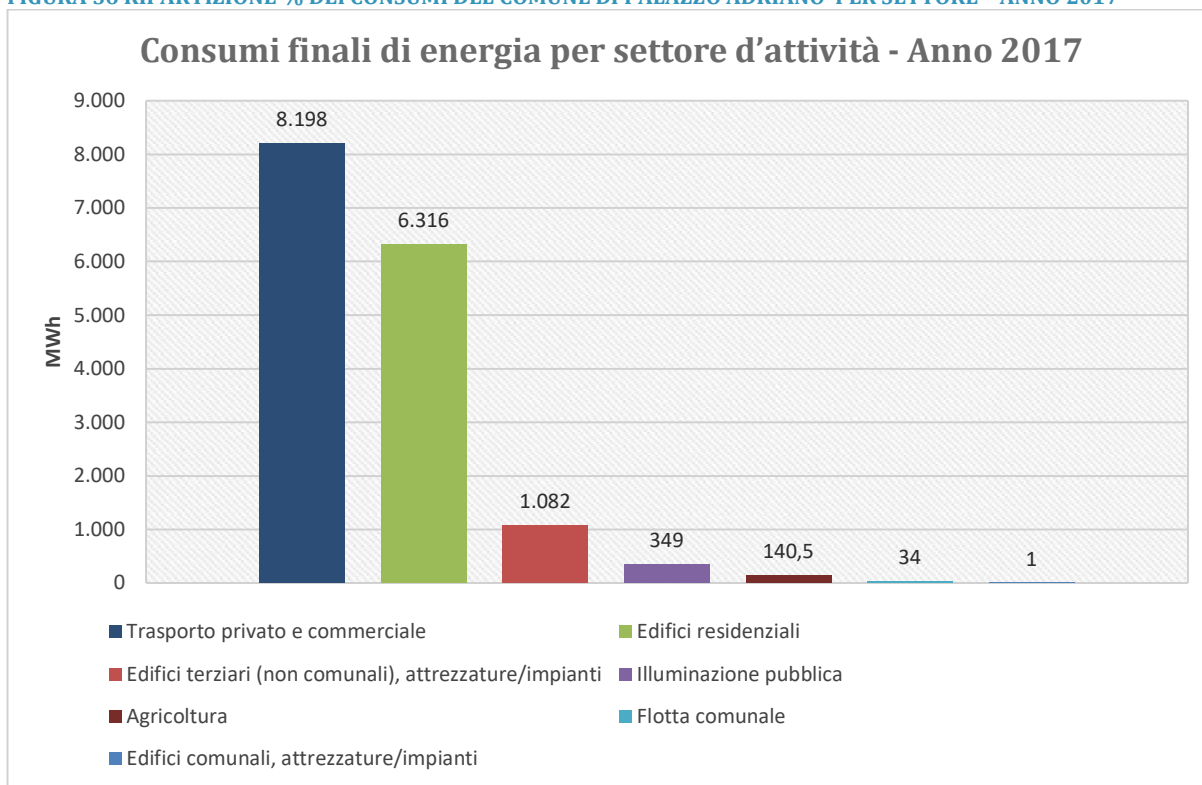


FIGURA 57 CONSUMI FINALI DI ENERGIA PER SETTORE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ANNO 2017



In termini di vettore energetico usato, più della metà (56%) della richiesta di energia è dovuta ai carburanti per autotrazione: diesel, benzina e GPL. Poco più di un quarto (26%) dell'energia consumata è di natura elettrica, la restante parte dei consumi (18%) è di natura termica (gas naturale).

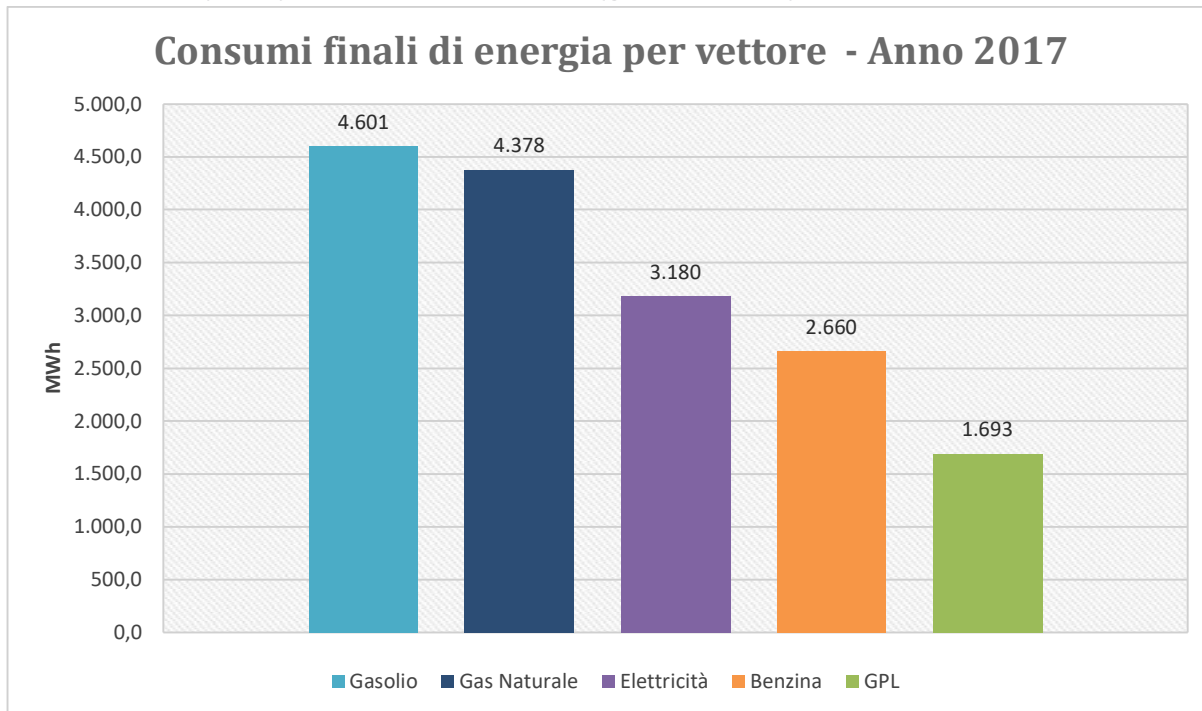


FIGURA 58 CONSUMI DI ENERGIA PER VETTORE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ANNO 2017

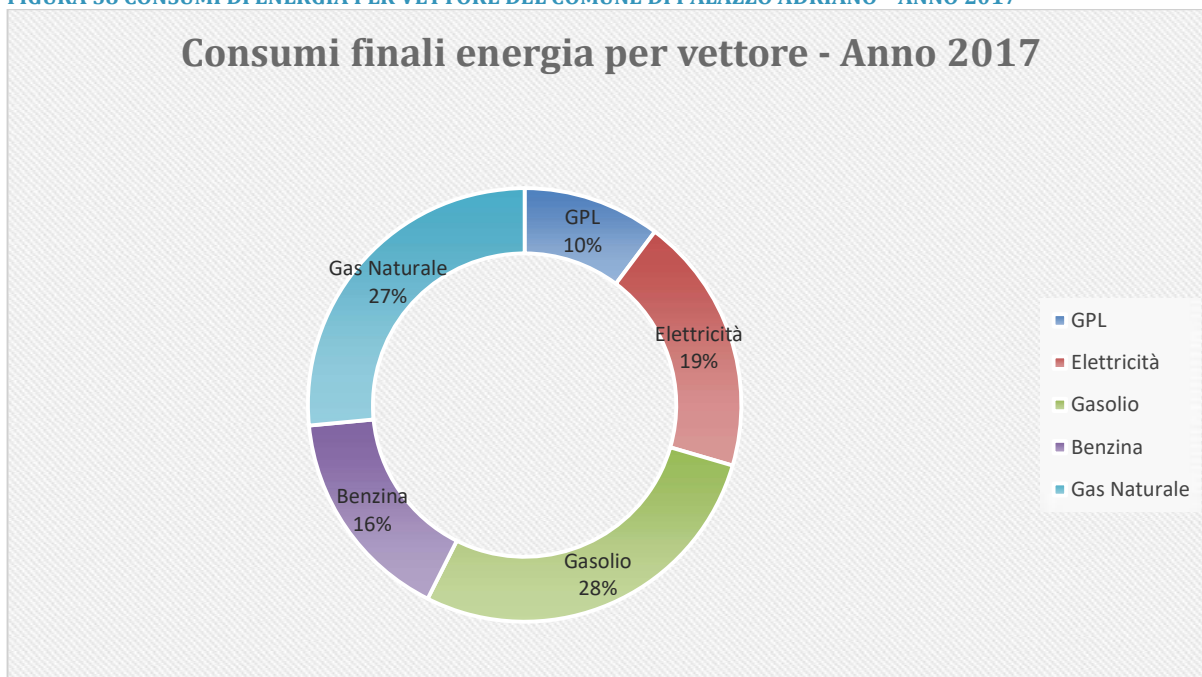


FIGURA 59 RIPARTIZIONE % DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA PER VETTORE ENERGETICO DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO - ANNO 2017



Una parte significativa dell'energia elettrica consumata nel territorio comunale è stata prodotta localmente: all'incirca 1.258 MWh. Complessivamente essa ha inciso per una quota pari al 28,3% della richiesta di elettricità e deriva in gran parte da impianti solari fotovoltaici (di piccole e medie dimensioni).

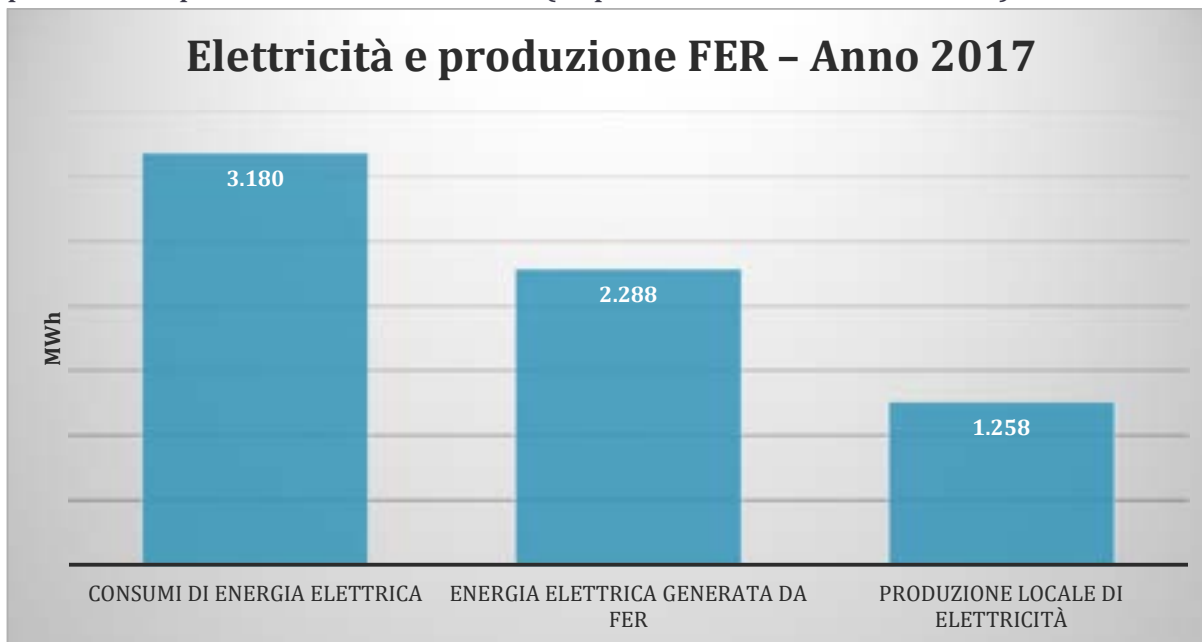


FIGURA 60 CONFRONTO TRA DOMANDA DI ENERGIA ELETTRICA E PRODUZIONE LOCALE DA FER NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO – ANNO 2017

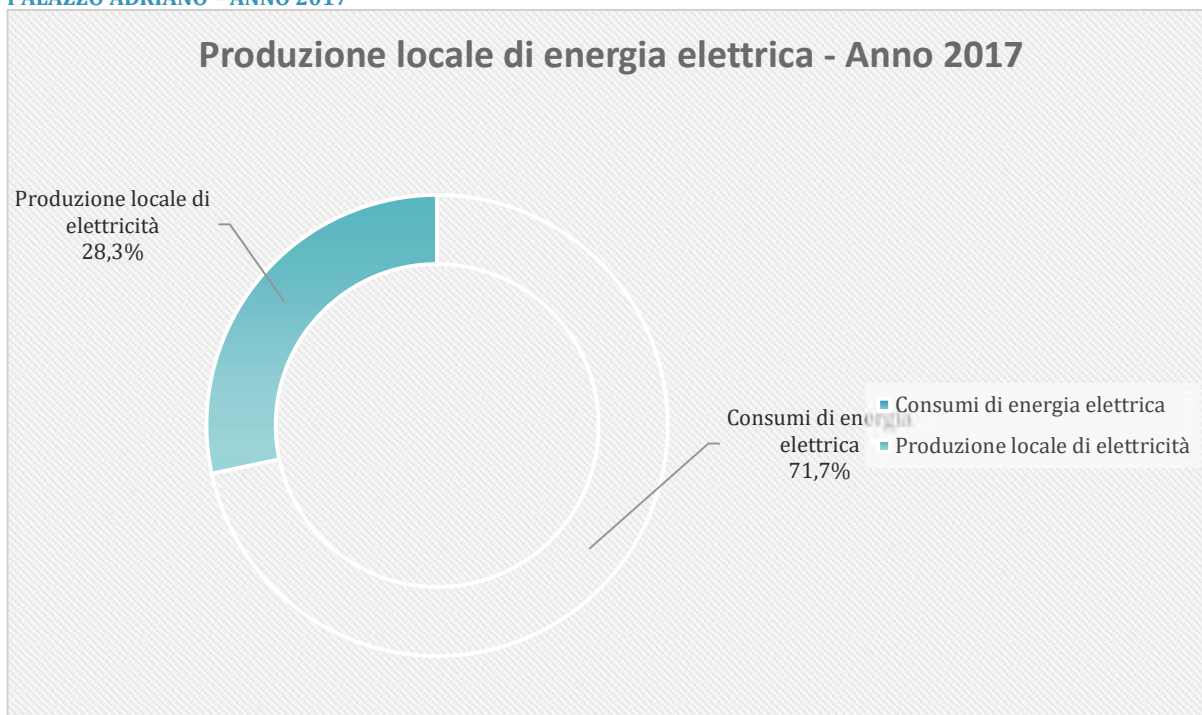


FIGURA 61 INCIDENZA (%) DELLA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA SUI CONSUMI NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO – ANNO 2017



Riguardo, invece, alla ripartizione delle emissioni per vettore energetico: l'energia elettrica incide per circa il 16% sul bilancio delle emissioni. I carburanti: diesel e benzina incidono rispettivamente per poco più del 33% e 18%, mentre l'utilizzo del gas naturale ed il GPL incidono sul bilancio emissivo comunale rispettivamente per circa il 23% ed il 10%.

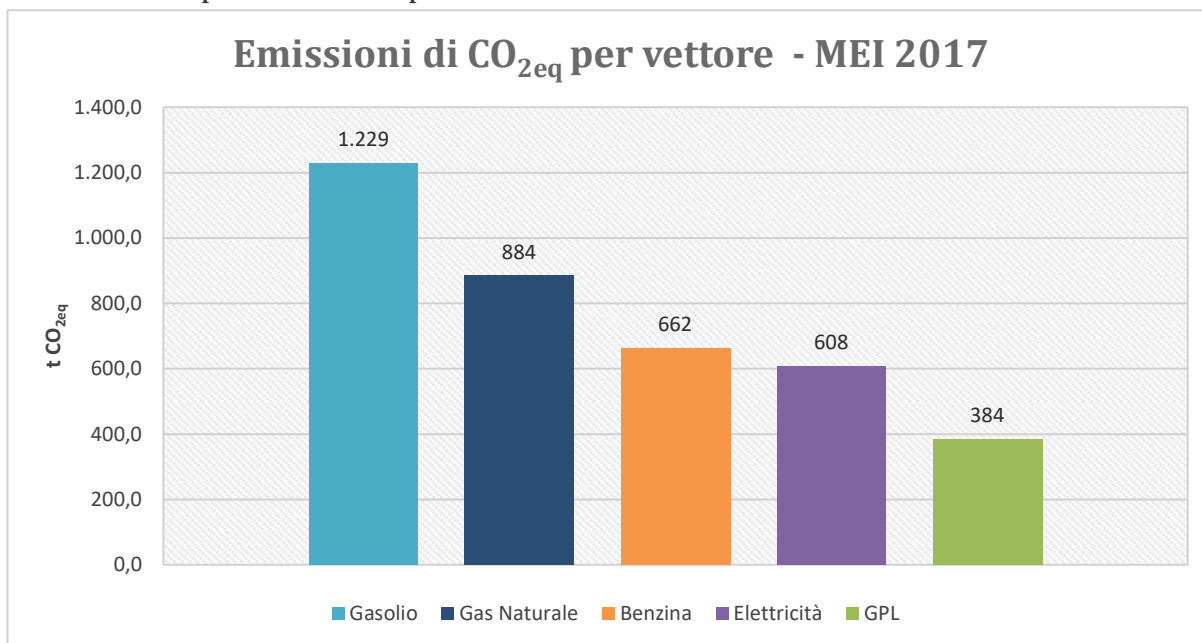


FIGURA 62 MEI 2017: EMISSIONI CO2EQ PER VETTORE ENERGETICO - COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

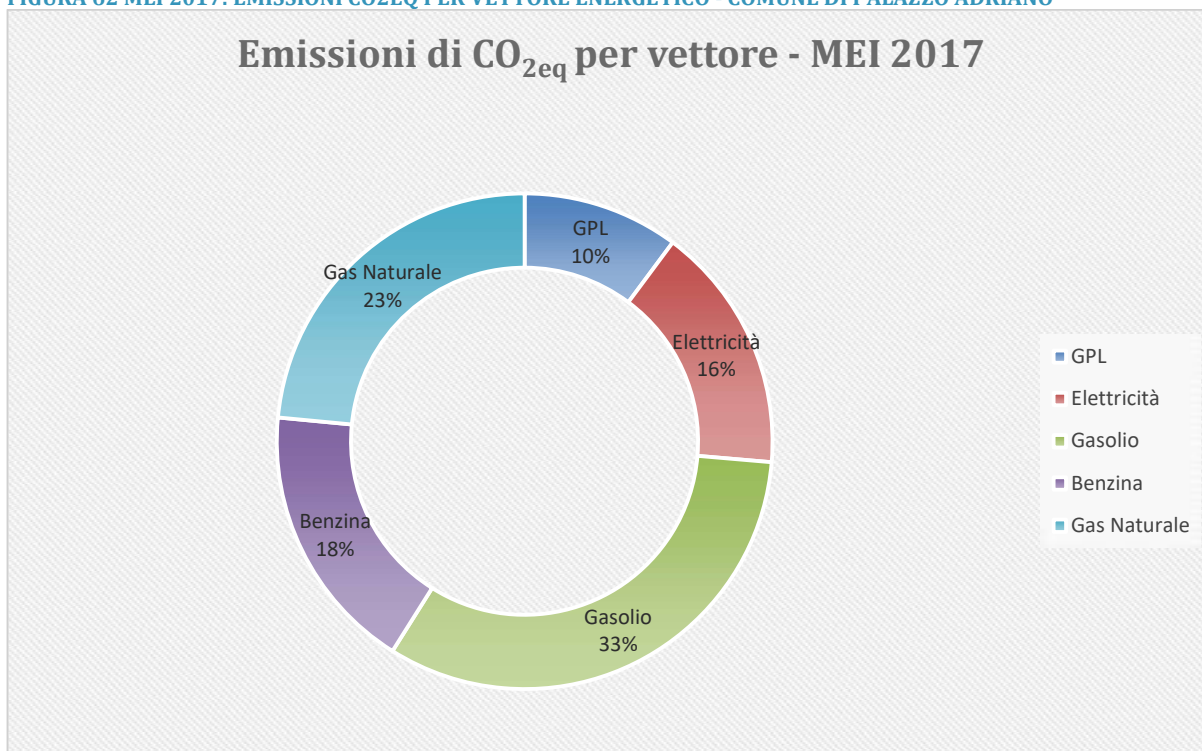


FIGURA 63 MEI 2017: EMISSIONI DI CO2EQ PER TIPOLOGIA DI FONTE IN % - COMUNE DI PALAZZO ADRIANO



4.4.1 Consumi energetici dell'Amministrazione Comunale

Nella tabella seguente si riportano i dati aggregati di consumo energetico dell'Ente Comunale per gli anni: 2011 e 2017 suddivisi per vettore energetico. I consumi dei diversi vettori energetici nell'unità di misura d'acquisto sono stati convertiti in tep²³ ed aggregati, utilizzando i fattori di conversione ricavati dalla Circolare MISE del 18 dicembre 2014. I dati sono quelli quantificati per la verifica dell'obbligo di comunicazione, al Ministero dello Sviluppo Economico (M.I.S.E.) e alla Federazione Italiana per il Risparmio Energetico (FIRE), della nomina del Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia, cosiddetto "Energy Manager", secondo quanto stabilito dall'art. 19 della legge 9 gennaio 1991 n. 10²⁴.

Consumi in tep	2011	2017	Variazione % Δ 2017-2011
Energia Elettrica	116,6	104,2	-10,6%
Gas naturale	19,1	15,7	-17,8%
Gasolio	2,3	2,3	0,0%
Benzina	0,7	0,7	0,0%
TOTALE	138,7	123,0	-11,4%

TABELLA 20 CONSUMI ANNUALI DELL'ENTE COMUNALE PER VETTORE ENERGETICO

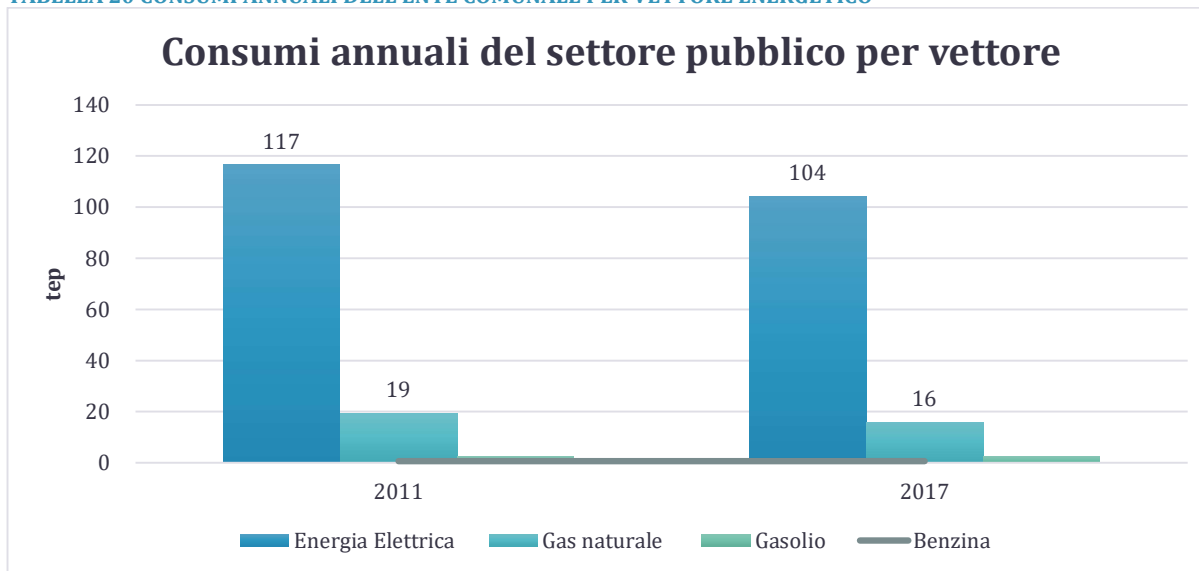


FIGURA 64 ANDAMENTO CONSUMI ANNUALI IN TEP DELL'ENTE COMUNALE PER VETTORE

²³ Un equivalente di petrolio (tep) rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo, il cui valore è fissato convenzionalmente in circa 42 Giga Joule.

²⁴ L'energy manager deve essere nominato dai soggetti obbligati che presentano consumi annui superiori alle soglie indicate dalla legge 9 gennaio 1991 n. 10 (10.000 tep/anno per il settore industriale e 1.000 tep/anno per gli altri settori).



La quantità di energia consumata dall'Ente Comunale, quasi interamente di tipo elettrico, è diminuita negli ultimi anni passando dai 116,6 tep dell'anno di riferimento ai 104,2 tep del 2017 (-6,5%). I consumi si sono sempre mantenuti sotto la soglia limite (1,000 tep) oltre la quale scatta l'obbligo di nomina dell'Energy Manager. L'incidenza percentuale dei diversi vettori energetici sul bilancio energetico comunale è rimasta pressoché invariata (vedi figure successive).

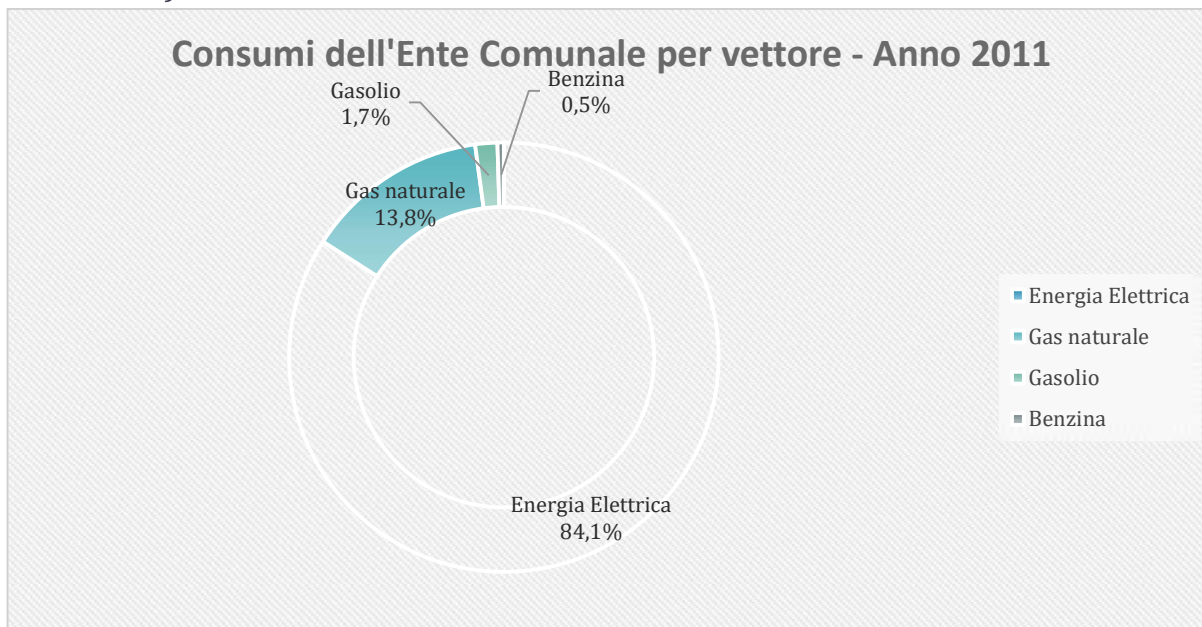


FIGURA 65 RIPARTIZIONE % DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA DELL'A.C. PER VETTORE – ANNO 2011

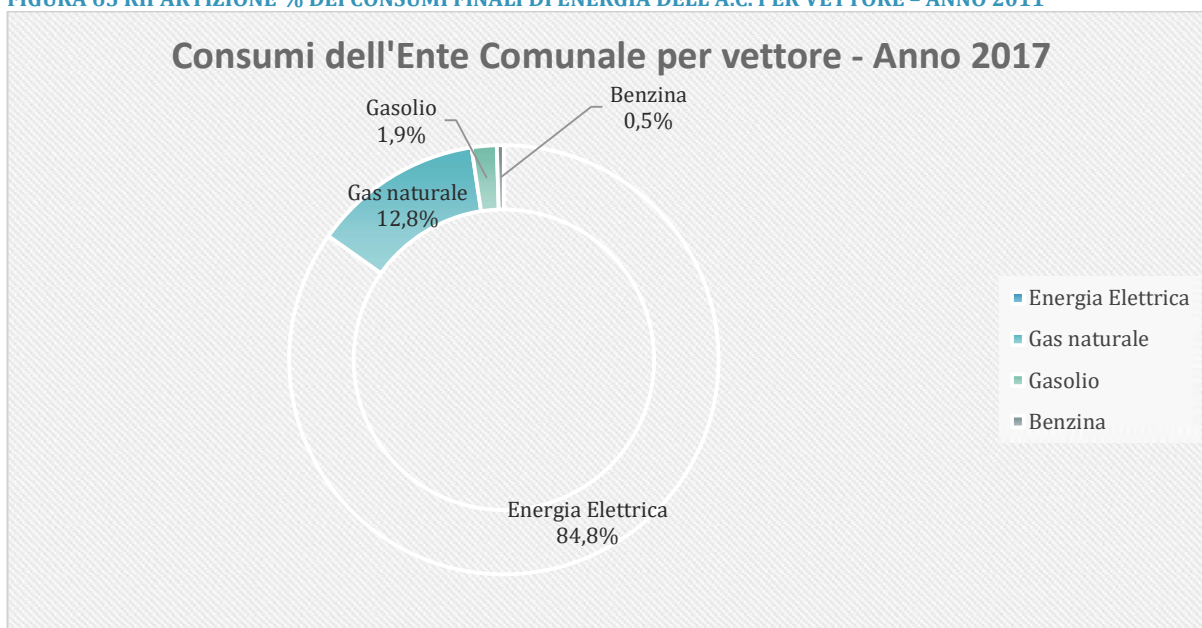


FIGURA 66 RIPARTIZIONE % DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA DELL'A.C. PER VETTORE – ANNO 2017



Di seguito, invece, vengono ricapitolati i dati aggregati di consumo energetico dell'Ente Comunale, in tep, suddivisi per i seguenti settori di interesse del PAESC: **Edifici comunali, attrezzature/impianti, Illuminazione pubblica, Flotta auto comunale.**

Consumi in tep	2011	2017	Variazione % Δ 2017-2011
Illuminazione pubblica	59,8	65,2	+9,1%
Edifici comunali, attrezzature/impianti	76,0	54,8	-27,9%
Flotta auto comunale	3,0	3,0	0,0%
TOTALE	138,7	123,0	-11,4%

TABELLA 21 CONSUMI ANNUALI IN TEP DELL'ENTE COMUNALE SUDDIVISI PER SETTORE

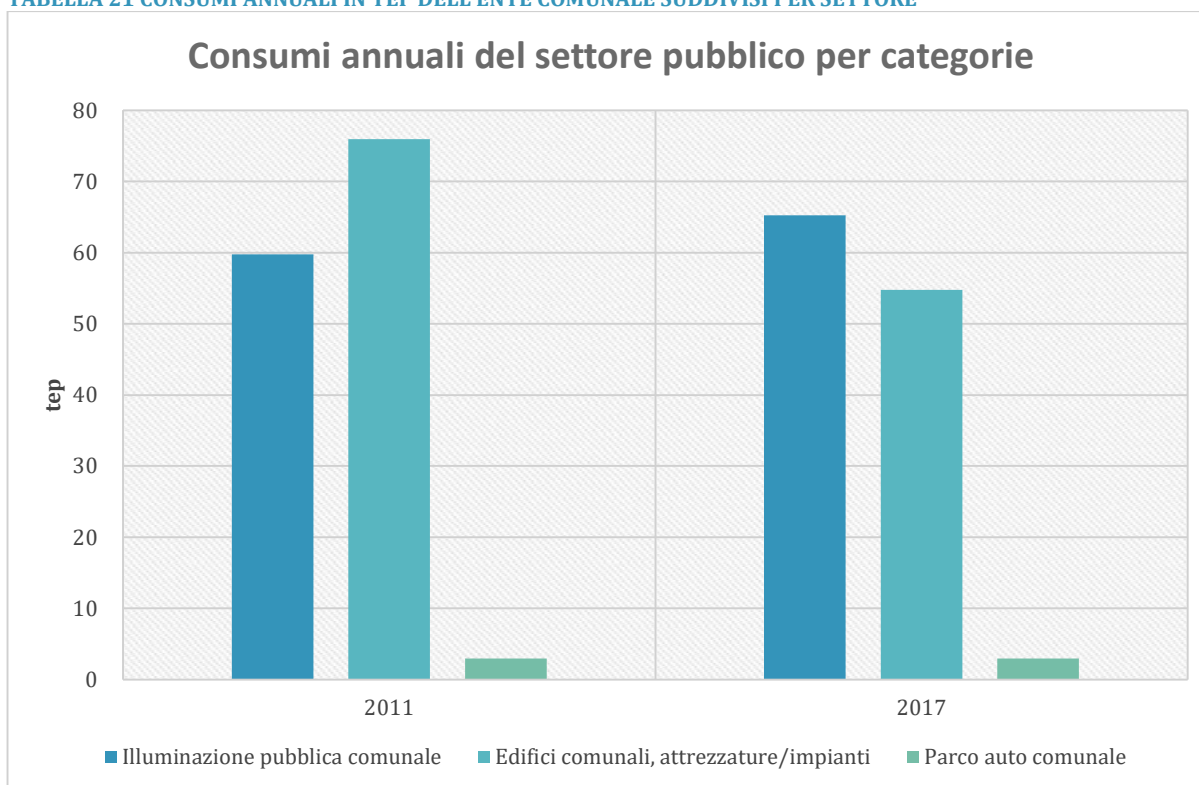


FIGURA 67 ANDAMENTO CONSUMI ANNUALI IN TEP DELL'ENTE COMUNALE PER SETTORE

Nell'anno del monitoraggio, l'Illuminazione Pubblica rappresenta all'incirca l'81% della richiesta energetica complessiva dell'Ente Comunale mentre la restante parte dei consumi è dovuta quasi esclusivamente agli immobili di proprietà pubblica. È diminuita la loro incidenza percentuale sul bilancio energetico comunale, passando dal 32,7% circa dell'anno 2011 al 18,3% del 2017.



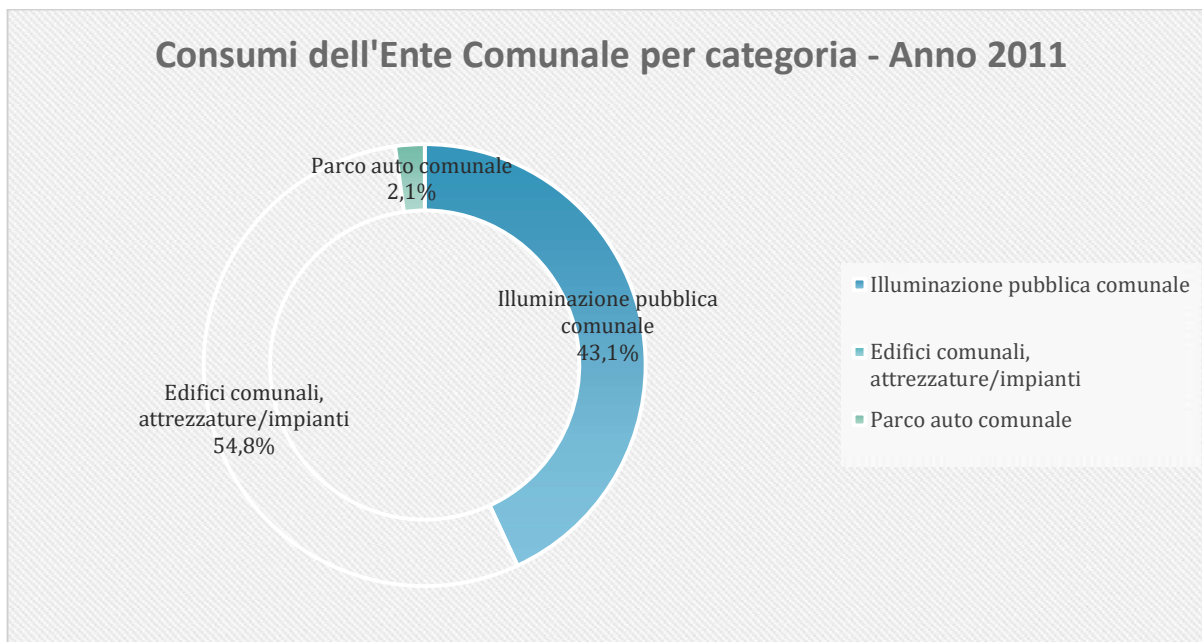


FIGURA 68 RIPARTIZIONE % DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA DELL'A.C. PER CATEGORIA - ANNO 2011

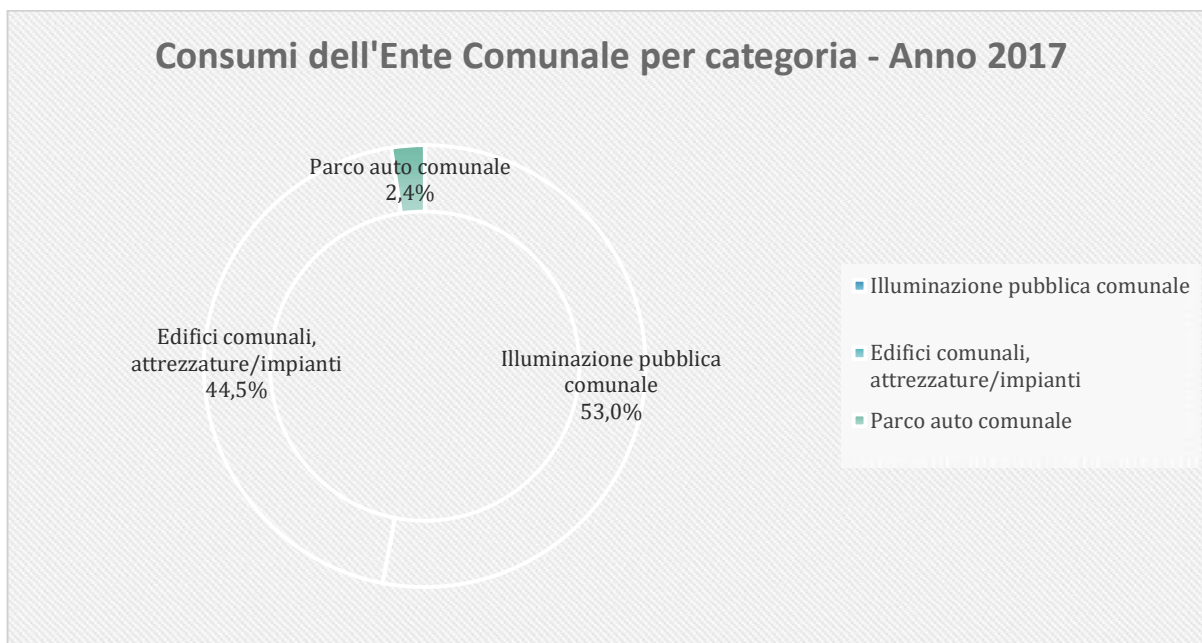


FIGURA 69 RIPARTIZIONE % DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA DELL'A.C. PER CATEGORIA - ANNO 2017

Per quanto riguarda, invece, le emissioni, l'Ente Comunale nel 2017 ha più che dimezzato la quantità di CO₂ immessa in atmosfera. L'utilizzo del gas naturale incide nel 2017 per circa il 18,7% sul bilancio emissivo del Comune mentre nel 2011 incideva per poco più del 33%. Mentre, l'energia elettrica incide nel 2017 per circa il 75,9% sul bilancio emissivo del Comune mentre nel 2011 incideva per poco più del 63,1%.



Emissioni di CO ₂ in tonnellate	2011	2017	Variazione %Δ 2017-2011
Energia Elettrica	301,1	106,6	-64,6%
Gas naturale	45,4	37,3	-17,8%
Gasolio	7,1	7,1	0,0%
Benzina	1,9	1,9	0,0%
TOTALE	355,5	152,9	-57,0%

TABELLA 22 EMISSIONI IN TONNELLATE DI CO₂ DELL'ENTE COMUNALE SUDDIVISE PER VETTORE ENERGETICO

Emissioni di CO ₂ in tonnellate	2011	2017	Variazione %Δ 2017-2011
Illuminazione pubblica	154,4	66,7	-56,8%
Edifici comunali, attrezz./imp.	192,1	77,2	-59,8%
Parco auto comunale	9,0	9,0	0,0%
TOTALE	355,5	152,9	-57,0%

TABELLA 23 EMISSIONI IN TONNELLATE DI CO₂ DELL'ENTE COMUNALE SUDDIVISE PER SETTORE

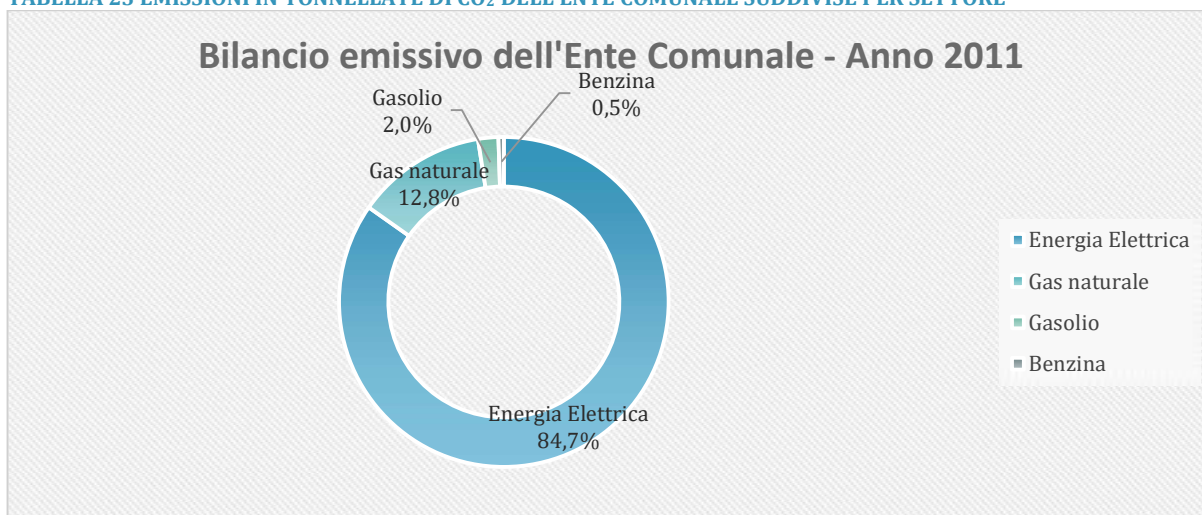


FIGURA 70 BILANCIO EMISSIVO DELL'ENTE COMUNALE PER VETTORI - ANNO 2011

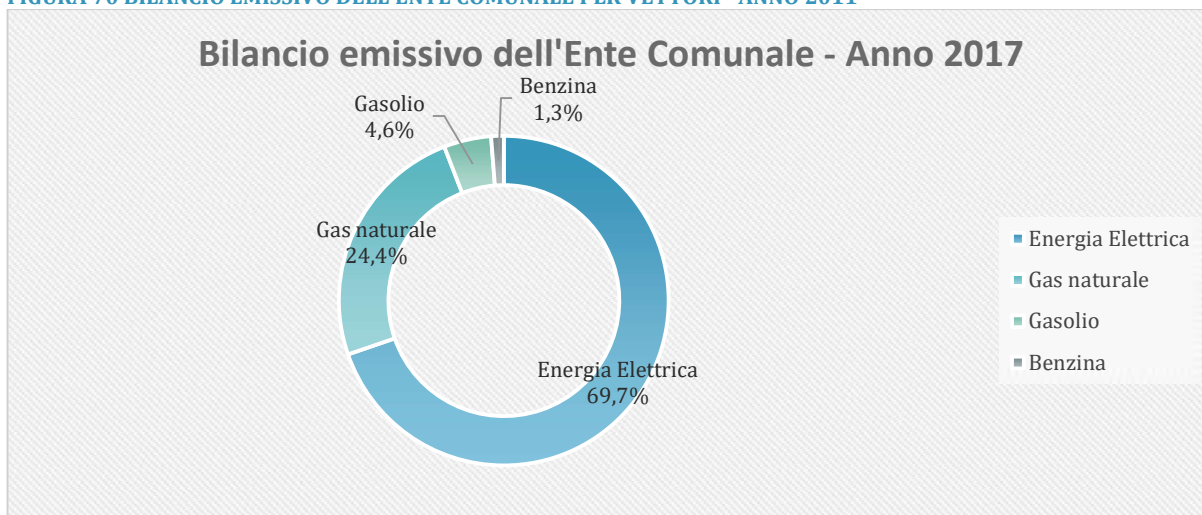


FIGURA 71 BILANCIO EMISSIVO DELL'ENTE COMUNALE PER VETTORI - ANNO 2017



4.5 Obiettivo di mitigazione al 2030

Sottoscrivendo il nuovo Patto dei Sindaci, la città di Palazzo Adriano si è impegnata volontariamente a raggiungere l'obiettivo di riduzione di almeno il 40% delle emissioni di CO_{2eq} sul proprio territorio entro il 2030 rispetto l'anno di riferimento (2011). L'obiettivo minimo da raggiungere, quindi, attraverso l'attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC), è pari ad una riduzione delle emissioni equivalenti di anidride carbonica di circa 2.415 tonnellate.

Anno	Emissioni totali [t diCO _{2eq}]	Riduzione % emissioni di CO _{2eq}
2011	6.037,3	/
2017	4.267,5	-29,3% (-1.769,8 t di CO _{2eq})
2030 (PAESC)	3.622,6	-40% (-2.414,7 t di CO _{2eq})

TABELLA 24 OBIETTIVO DI MITIGAZIONE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

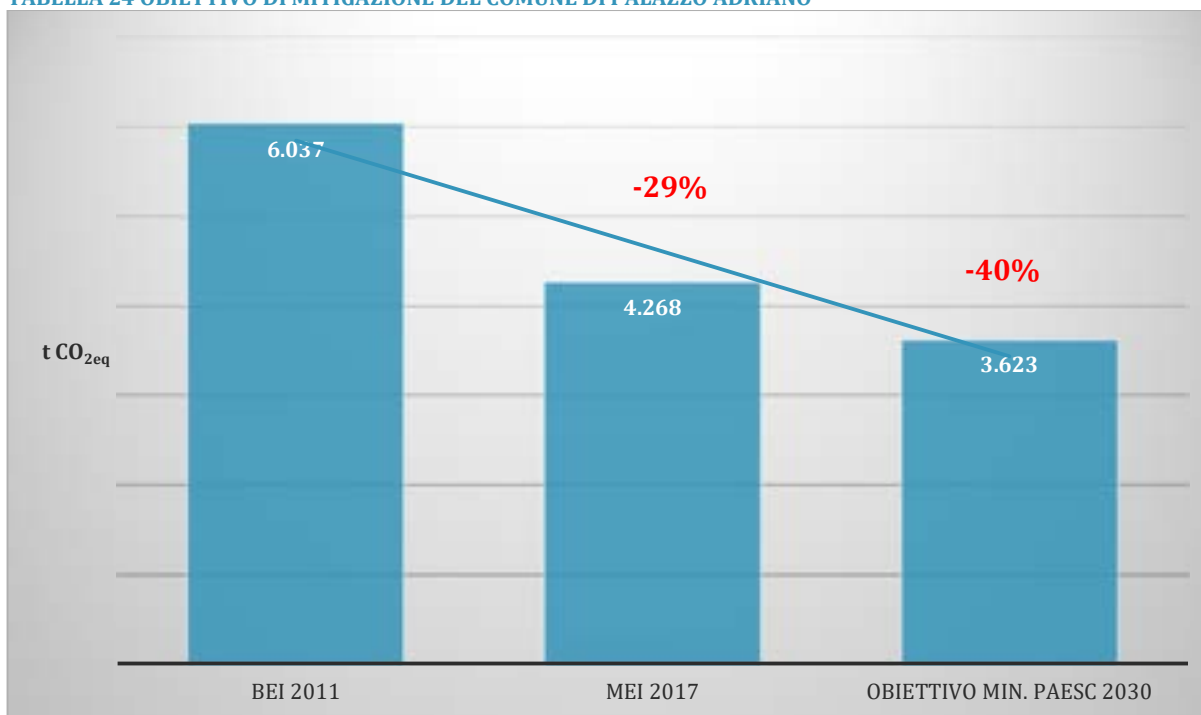


FIGURA 72 OBIETTIVO DI MITIGAZIONE DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

L'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni calcolato mostra che nell'anno 2017 è stato già raggiunto più del 73% dell'obiettivo di riduzione delle emissioni equivalenti di anidride carbonica al 2030. È stata, infatti, calcolata, tra gli inventari MEI 2017 e BEI 2011, una diminuzione complessiva delle emissioni equivalenti di anidride carbonica di 1.769,8 tonnellate, corrispondente, in termini percentuali, ad una riduzione di circa il 29,3%.



Nelle tabelle e figure successive si riportano nel dettaglio il confronto tra l'inventario di base delle emissioni ed i consumi finali di energia nell'anno di riferimento 2011 e nell'anno di monitoraggio 2017.

Emissioni in t CO _{2eq}	2011	2017	Δ% (2017-2011)
TOTALE PARZIALE edifici, attrez./imp. e industrie	2.780,1	1.626,5	-41,5%
TOTALE PARZIALE Trasporti	2.487,0	2.107,8	-15,2%
Gestione rifiuti	695,9	499,8	-28,2%
TOTALE	6.037,3	4.267,5	-29,3%

TABELLA 25 CONFRONTO TRA GLI INVENTARI DELLE EMISSIONI BEI 2011 E MEI 2017 – COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

La macro categoria degli Edifici, attrezzature/impianti e industrie è quella in cui si è registrata la più consistente riduzione delle emissioni sia in termini assoluti che percentuali (passando da 2.780,1 a 1.626,5 tonnellate di CO_{2eq}), circostanza che è direttamente riconducibile sia alla riduzione dei consumi finali di energia sia al dimezzamento del fattore di emissione nazionale di energia elettrica sia all'incremento della produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili.

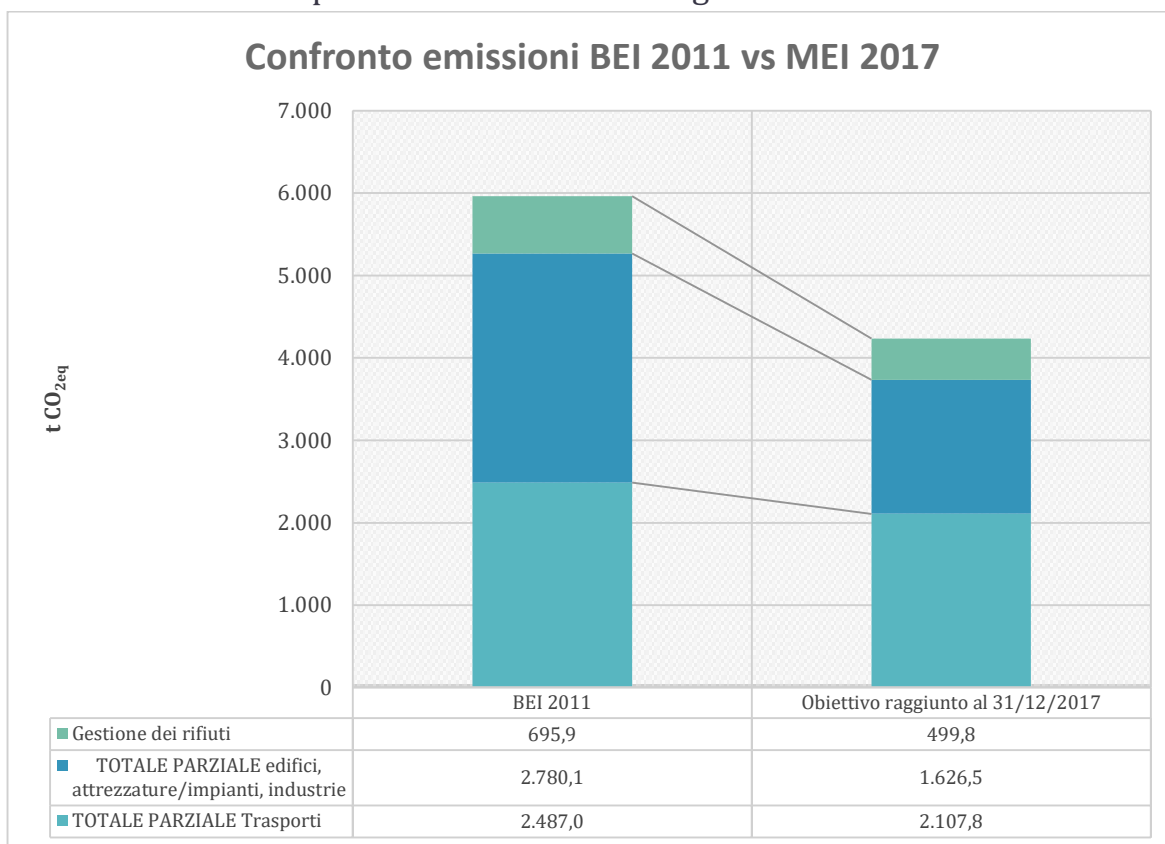


FIGURA 73 CONFRONTO EMISSIONI COMPLESSIVE DI CO_{2EQ} - ANNI: 2011 E 2017



Nella macro categoria degli Edifici, attrezzature/impianti e industrie si registra una lieve riduzione (-6,3%) dei consumi finali di energia mentre nei trasporti si registra un calo del 15,0% del consumo di carburanti. Quest'ultima riduzione dovrebbe essere ancora più significativa nei prossimi anni grazie allo sviluppo e l'utilizzo di biocarburanti e agli incentivi introdotti per l'acquisto di auto ibride ed elettriche.

Consumi in MWh	2011	2017	Δ% (2016-2011)
TOTALE PARZIALE edifici, attrezz./imp. e industrie	8.685,0	8.140,1	-6,3%
TOTALE PARZIALE Trasporti	9.683,8	8.232,4	-15,0%
TOTALE	18.555,0	16.513,1	-11,0%

TABELLA 26 CONFRONTO CONSUMI DI ENERGIA DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO TRA GLI ANNI 2011 E 2017

Impianti di produzione di energia elettrica rinnovabile a livello locale (ETS e impianti di grande potenza > 20 MW non sono consigliati)	Elettricità rinnovabile prodotta [MWh]	
	2011	2017
Fotovoltaica	112,0	1.258
TOTALE	112	1.258

TABELLA 27 CONFRONTO PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA (SOLO RINNOVABILE) TRA GLI ANNI 2011 E 2017 NEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO



5 ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

5.1 Inquadramento generale

Il processo di adattamento al cambiamento climatico²⁵ nell'ambito del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia è descritto nel suo sviluppo da una sequenza circolare composta da sei fasi: (1) Preparare il terreno; (2) Valutazione di rischi e vulnerabilità; (3 & 4) identificare le azioni di adattamento; (5) attuazione; (6) monitoraggio e valutazione.

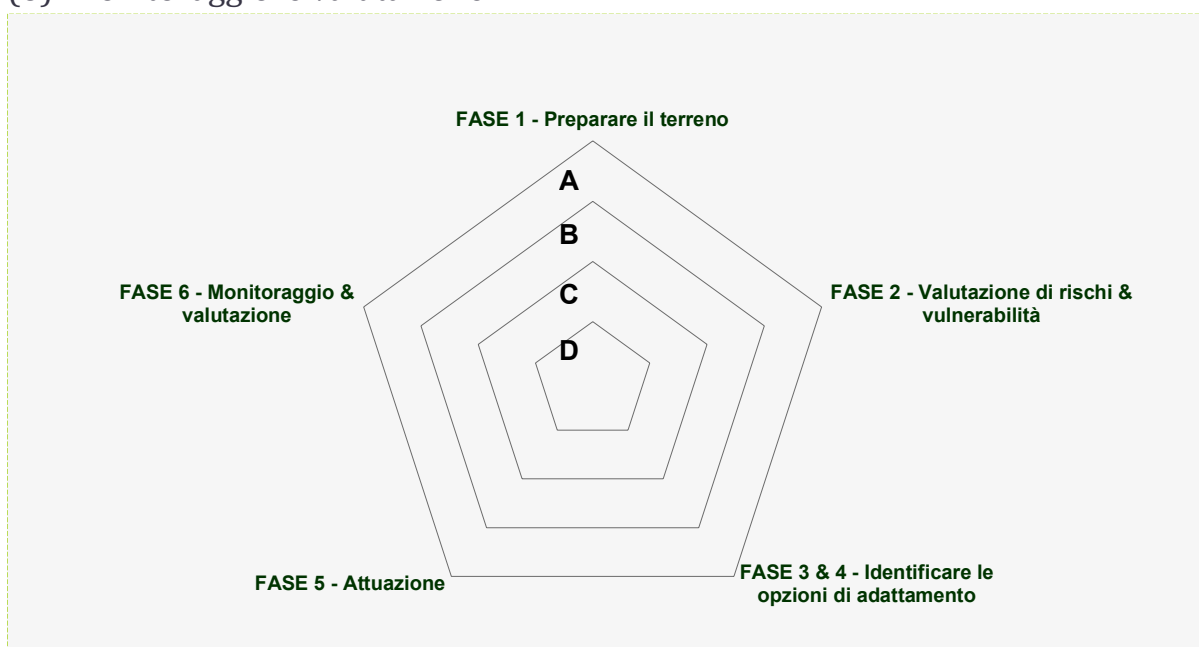


FIGURA 74 LE FASI DEL PROCESSO DI ADATTAMENTO DEL PAESC

Lo stato di avanzamento per ciascuna delle 6 fasi del processo di adattamento è descritto da quattro livelli, come illustrato nella seguente tabella.

Valutazione dello stato	Stato	Livello di completamento
D	Non iniziato o in fase di avvio	0-25 %
C	Avviato	25-50 %
B	In avanzamento	50-75 %
A	In completamento	75-100 %

TABELLA 28 VALUTAZIONE DELLO STATO DI AVANZAMENTO DELLE FASI DEL PROCESSO DI ADATTAMENTO

²⁵Per adattamento al cambiamento climatico si intende: “Aggiustamento dei sistemi naturali o umani in risposta a stimoli climatici, o loro effetti, reali o previsti, al fine di limitare i danni o di sfruttare le opportunità in senso positivo.” Fonte: Climate-ADAPT glossary: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/help/glossary>



Questo quadro di auto-valutazione del processo di adattamento consente all'Amministrazione Comunale di avere un quadro generale su dove si trova e sui successivi passi da compiere.

Fasi del ciclo di adattamento	Azioni	Autovalutazione del proprio Status
<p>FASE 1 - Preparare il terreno per le azioni di adattamento</p> <p>STRATEGIA</p>	<p>Definizione/integrazione delle azioni di adattamento nella politica locale sul clima.</p> <p>Risorse umane, tecniche e finanziarie</p> <p>Il team per l'adattamento (ufficiale/nominato all'interno dell'amministrazione comunale con responsabilità chiaramente assegnate)</p> <p>Mechanismi di coordinamento orizzontale in atto (cioè attraverso dipartimenti/settori)</p> <p>Mechanismi di coordinamento verticale in atto (cioè attraverso livelli di governance)</p> <p>Mechanismi di consultazione e partecipazione che favoriscono il coinvolgimento di più stakeholder nel processo di adattamento</p> <p>Processo di comunicazione continuo (per coinvolgere differenti fasce di pubblici)</p> <p>Stabili metodi e fonti di dati</p>	
<p>FASE 2 - Valutazione di rischi e vulnerabilità legati ai cambiamenti climatici</p> <p>RISCHI & VULNERABILITÀ</p>	<p>per elaborare una Valutazione di rischio e vulnerabilità</p> <p>Valutazioni di rischio e vulnerabilità in aziende</p> <p>Possibili settori d'intervento identificati e ai quali è stata attribuita priorità</p> <p>Conoscenze disponibili periodicamente revisionate e integrazione delle nuove scoperte</p>	
<p>FASE 3 & 4 - Identificare, valutare e selezionare le opzioni di adattamento</p> <p>AZIONI</p>	<p>Portafoglio integrale delle azioni di adattamento compilato, documentato e valutato</p> <p>Possibilità di perseguire le azioni di adattamento nelle politiche esistenti e nei piani, valutando possibili sinergie e conflitti (per esempio con le azioni di mitigazione)</p> <p>Azioni per l'adattamento sviluppate e adottate (come parte del PAESC o altri documenti di pianificazione)</p>	
<p>FASE 5 - Attuazione</p> <p>AZIONI</p>	<p>Definizione di un quadro di azione con tappe precise</p> <p>Accordi di adattamento attuati e integrati (se del caso) in base a quanto stabilito nel PAESC o nei documenti di pianificazione.</p> <p>Azioni di mitigazione ed adattamento coordinate</p> <p>Struttura per il monitoraggio in corso per le azioni di adattamento</p>	
<p>FASE 6 - Monitoraggio e valutazione</p> <p>INDICATORI</p>	<p>Identificazione di idonei indicatori MSE</p> <p>Monitoraggio e comunicazione dei progressi ai decisori su base regolare</p> <p>Sistema di adattamento e/o Dati di azione aggiornati, revisionati e modificati secondo i risultati della procedura MSE</p>	

FIGURA 75 QUADRO DI AUTOVALUTAZIONE DEL PROPRIO STATUS PER L'ADATTAMENTO

Per avere una visione globale dei rischi attuali e futuri legati al cambiamento climatico e degli altri fattori di stress del territorio comunale, questi devono prima essere identificati sulla base delle proiezioni climatiche, ma anche valutati tenendo conto di altri fattori come le vulnerabilità socioeconomiche del territorio.

5.2 Quadro di riferimento climatico

Il quadro di riferimento climatico per l'intero territorio nazionale è il **Piano Nazionale per i Cambiamenti Climatici (PNACC)** nel quale sono definite le **macroregioni climatiche omogenee** per le aree terrestri e per le aree marine. Queste macroregioni sono porzioni di territorio che hanno riportato condizioni climatiche simili durante il periodo storico di riferimento (1981-2010) attraverso la metodologia della cluster analysis applicata ad un set di **indicatori climatici** individuato nell'EPSO (European Spatial Planning Observation Network) climate project (Schmidt-Thomé and Greiving, 2013) e include



indicatori che rappresentano (in qualità di proxy) i principali impatti meteo-indotti, a scala europea, su ambiente naturale, costruito, patrimonio culturale, sfera sociale ed economica.

Indicatore	Abbreviazione	Descrizione	Unità di misura
Temperatura media annuale	Tmean	Media annuale della temperatura media giornaliera	(°C)
Giorni di precipitazioni intense	R20	Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	(giorni/anno)
Frost days	FD	Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C	(giorni/anno)
Summer days	SU95p	Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS)	(giorni/anno)
Cumulata delle precipitazioni invernali	WP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	(mm)
Cumulata delle precipitazioni estive	SP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	(mm)
Copertura nevosa	SC	Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di un 1 cm	(giorni/anno)
Evaporazione	Evap	Evaporazione cumulata annuale	(mm/anno)
Consecutive dry days	CDD	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno	(giorni/anno)
95° percentile della precipitazione	R95p	95° percentile della precipitazione	(mm)

TABELLA 29 INDICATORI CLIMATICI SU CUI SI BASA L'ANALISI DEL PNACC

Dai risultati delle analisi condotte è stato identificato un numero di 6 cluster:



FIGURA 76 ZONAZIONE CLIMATICA SUL PERIODO CLIMATICO DI RIFERIMENTO (1981-2010) - FONTE PNACC



Il territorio di Palazzo Adriano rientra nella Macroregione 6 (Aree insulari e estremo Sud d'Italia) che comprende parte delle regioni dell'estremo sud del Paese, nello specifico il 20% della Puglia, il 60% della superficie della Calabria e le intere Sicilia e Sardegna. Quest'area è quella mediamente più calda e secca del Paese, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16 °C) e dal più alto numero medio di giorni annui consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno); inoltre, tale macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo.

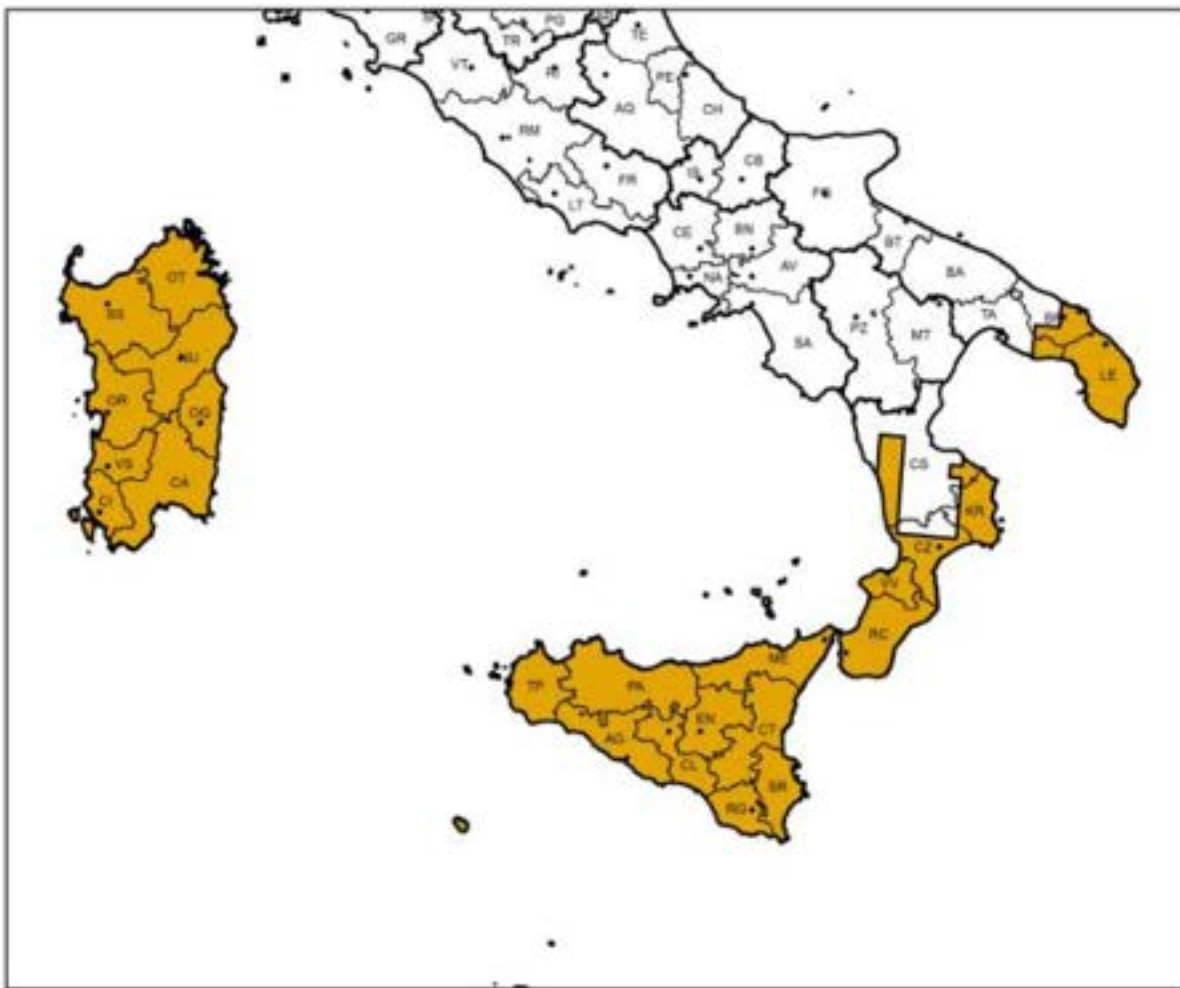


FIGURA 77 ZONAZIONE CLIMATICA MACROREGIONE 6: AREE INSULARI ED ESTREMO SUD ITALIA - FONTE PNACC



Le proiezioni climatiche future sono state ottenute considerando due diversi scenari IPCC: RCP4.5 e RCP8.5²⁶ al fine di valutare l'incertezza delle proiezioni climatiche rispetto ai due scenari considerati.

	Temperatura media annuale - Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense - R20 (giorni/anno)	Frost days - FD (giorni/anno)	Summer days - SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate - WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive - SP (mm)	95° percentile precipitazioni - R95p (mm)	Consecutive dry days - CDD (giorni)
Macroregione 1 Prato e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±62)	168 (±47)	28	32 (±6)
Macroregione 2 Piemonte, Padana, alta versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	23 (±9)	60 (±13)	148 (±55)	85 (±32)	20	40 (±8)
Macroregione 3 Appennino centro-meridionale	12.2 (±0.5)	4 (±1)	35 (±12)	15 (±8)	182 (±55)	76 (±28)	19	38 (±8)
Macroregione 4 Area alpina	5.7 (±0.6)	10 (±3)	62 (±8)	1 (±0)	143 (±47)	286 (±94)	75	42 (±8)
Macroregione 5 Italia centro-settentrionale	8.3 (±0.6)	21 (±3)	112 (±12)	8 (±5)	321 (±89)	279 (±54)	40	28 (±5)
Macroregione 6 Aree insulari ed estremo sud Italia	16 (±0.6)	3 (±1)	2 (±0)	35 (±11)	179 (±61)	21 (±13)	19	70 (±18)

TABELLA 30 VALORI MEDI DEGLI INDICATORI CLIMATICI PER CIASCUNA MACROREGIONE - FONTE PNACC

All'interno delle macroregioni climatiche sono identificate le aree climatiche omogenee, territori cioè che in futuro, nel periodo compreso tra gli anni 2021 e 2050, dovranno fronteggiare anomalie climatiche simili. Le previsioni collocano Palazzo Adriano nelle seguenti aree climatiche omogenee:

- **6C: area secca, per lo scenario RCP 4.5.** *L'area è interessata da una riduzione delle precipitazioni invernali, a cui si aggiunge anche la riduzione, sebbene di minor entità, di quelle estive. Inoltre, si osserva un aumento moderato dei summer days (di 12 giorni/anno).*
- **6D: area secca invernale - calda estiva, per lo scenario RCP 8.5.** *L'area è caratterizzata da una complessiva riduzione delle precipitazioni invernali e un aumento rilevante di quelle estive. Inoltre si osserva un aumento considerevole dei summer days (di 14 giorni/anno) e una riduzione complessiva dell'evaporazione (valore medio della riduzione pari all'8%).*

²⁶ Gli scenari RCP 4.5 e RCP 8.5 corrispondono a due dei quattro Representative Concentration Pathways (RCP) che la comunità scientifica internazionale (IPCC 2013a) ha selezionato per rappresentare l'evoluzione delle concentrazioni di gas ad effetto serra del nostro pianeta nel futuro. Questi scenari sono i due più comunemente utilizzati in quanto rappresentano rispettivamente livelli di emissioni intermedi e alti, a cui corrispondono incrementi di temperatura medi globali per la fine del secolo al di sotto dei 2 °C e dei 4 °C rispettivamente.





FIGURA 78 MACROREGIONE 6 – FONTE PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI











							
Temperatura media annua Tmean (°C)	Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)	Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C)	Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 23.2 °C)	Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm)	Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm)	95° percentile della precipitazione R95p (mm)	Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno)
16(±0.6)	8(±1)	2(±2)	35(±11)	179(±61)	21(±13)	19	70(±16)

TABELLA 31 INDICATORI CLIMATICI MACROREGIONE 6 - FONTE PNACC

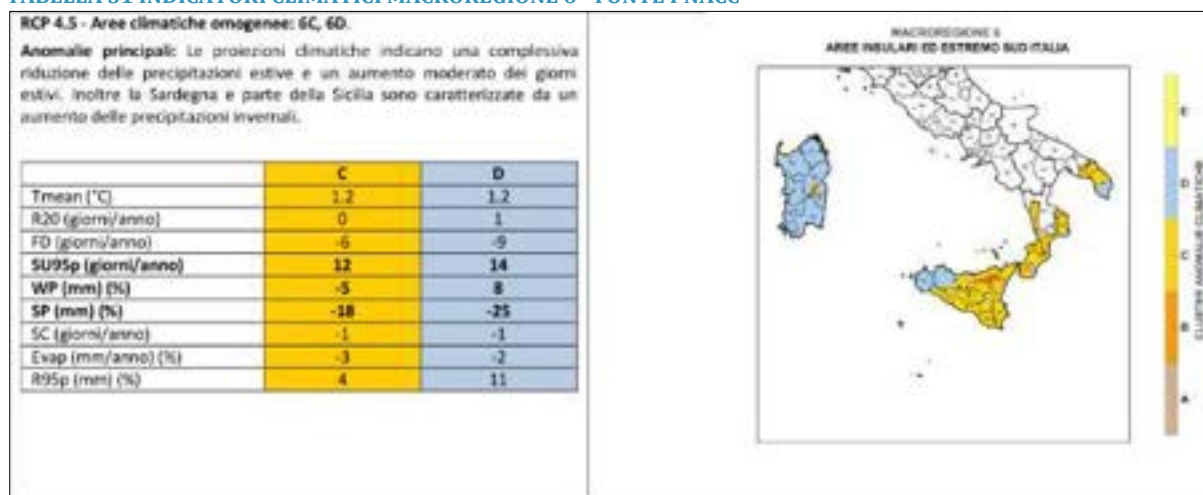


FIGURA 79 RCP 4.5: INDICATORI ED AREE CLIMATICHE OMOGENEE 6C E 6D - FONTE PNACC

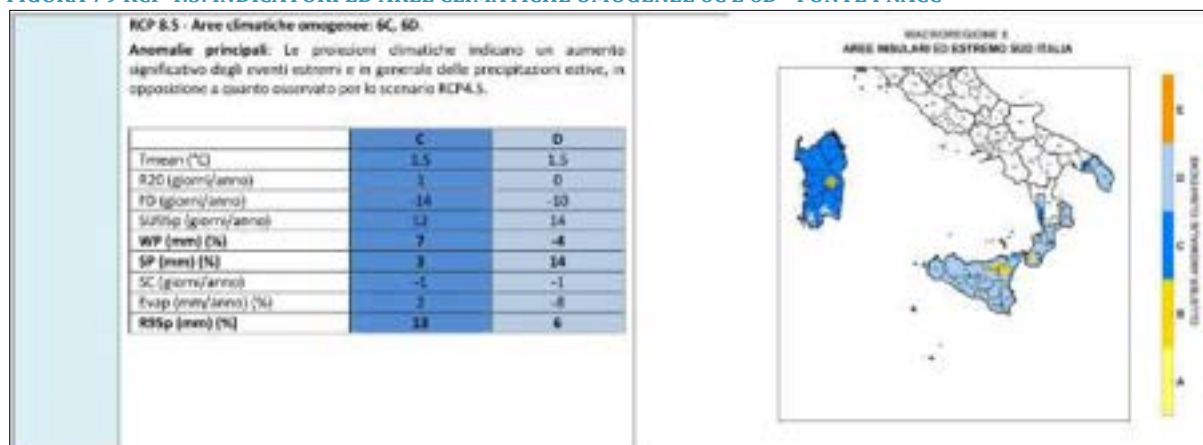


FIGURA 80 RCP 8.5: AREE CLIMATICHE OMOGENEE 6C E 6D - FONTE PNACC

Secondo il PNACC, quindi, **le anomalie climatiche più rilevanti** per gli insediamenti urbani dell'area cui appartiene il territorio comunale di Palazzo Adriano sono: la complessiva **riduzione delle precipitazioni estive e un aumento moderato dei giorni estivi per lo scenario RCP 4.5** mentre **secondo lo scenario RCP 8.5** le proiezioni climatiche indicano un **aumento significativo dei giorni estivi ed in generale delle precipitazioni estive.**



5.3 Valutazione della propensione al rischio

Per ciascuna delle sei macroregioni climatiche omogenee terrestri individuate nel PNACC è stata elaborata la caratterizzazione, a scala provinciale, sulla base degli indicatori di esposizione e sensibilità, capacità di adattamento e indice di propensione al rischio²⁷.

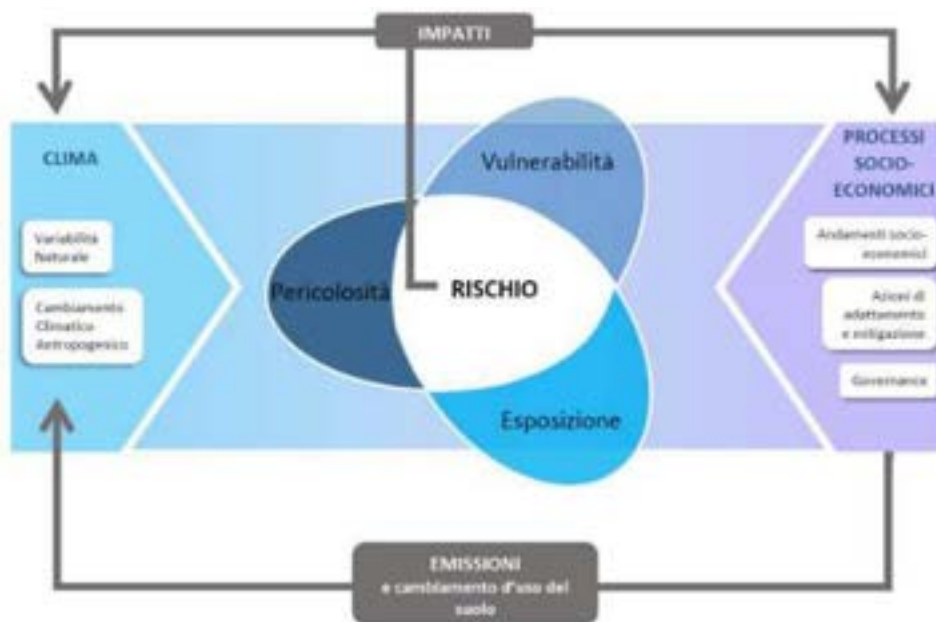


FIGURA 81 COMPONENTI FONDAMENTALI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO LEGATO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI - FONTE IPCC (IPCC 2014B)

Le aree della macroregione 6, cui appartiene il territorio comunale di Palazzo Adriano, presentano valori di propensione al rischio attesi per il periodo 2021-

²⁷ Le tre componenti fondamentali per la valutazione e gestione dei rischi legati al cambiamento climatico sono: l'analisi della pericolosità, dell'esposizione e della vulnerabilità (IPCC 2014b). Il rischio sussiste infatti solo se in una data area e intervallo temporale sono presenti contestualmente una sorgente di pericolo, un sistema bersaglio (o recettore vulnerabile) che può subirne le conseguenze negative e un'esposizione, cioè la possibilità di contatto tra un pericolo e il recettore (Ronco et al. 2015) (Landis 2004). Nella componente vulnerabilità, definita come propensione o predisposizione di un sistema ad essere negativamente alterato, rientrano come elementi determinanti (in base al Quinto Rapporto dell'IPCC) sensibilità, ossia "suscettibilità" al danno, e capacità di adattamento. Quest'ultima esprime l'abilità di un sistema (nazione, collettività, gruppo) ad adeguare le proprie caratteristiche alle condizioni climatiche presenti e/o future e ridurre il livello di vulnerabilità, in relazione a specifici contesti dinamici di natura biofisica, sociale, economica, tecnologica e politica (Bizikova et al. 2009; Smit & Wandel 2006; IPCC 2016; Brooks and Adger 2005). Nel PNACC, viene fornito un indice sintetico di rischio bi-dimensionale su scala provinciale che considera: la pericolosità, misurata da una serie di indicatori riferiti alle anomalie climatiche future; l'esposizione e la sensibilità, identificate attraverso una serie di indicatori territoriali che rilevano sia la presenza di capitale manufatto, naturale, umano ed economico potenzialmente esposto ai pericoli climatici che la suscettibilità delle diverse aree al danno; e infine la capacità di adattamento. In questo schema concettuale, la vulnerabilità è catturata in parte dagli indicatori territoriali (spazialmente distribuiti) che rilevano oltre all'esposizione anche la maggiore o minore propensione al danno e quindi la sensibilità (es. caratteristiche fisiche, geologiche e di uso del suolo); e in parte dalla componente capacità di adattamento, misurata dagli indicatori su scala provinciale, riguardo la maggiore o minore capacità del territorio di fronteggiare il cambiamento climatico. La metodologia applicata per la valutazione della propensione al rischio è pienamente compatibile con la terminologia IPCC in quanto considera i tre elementi (pericolosità, esposizione e vulnerabilità) che compongono il rischio



2050 molto eterogenei. La provincia di Palermo presenta valori di propensione al rischio medio-bassa caratterizzata da impatti potenziali medi e capacità di adattamento bassa.

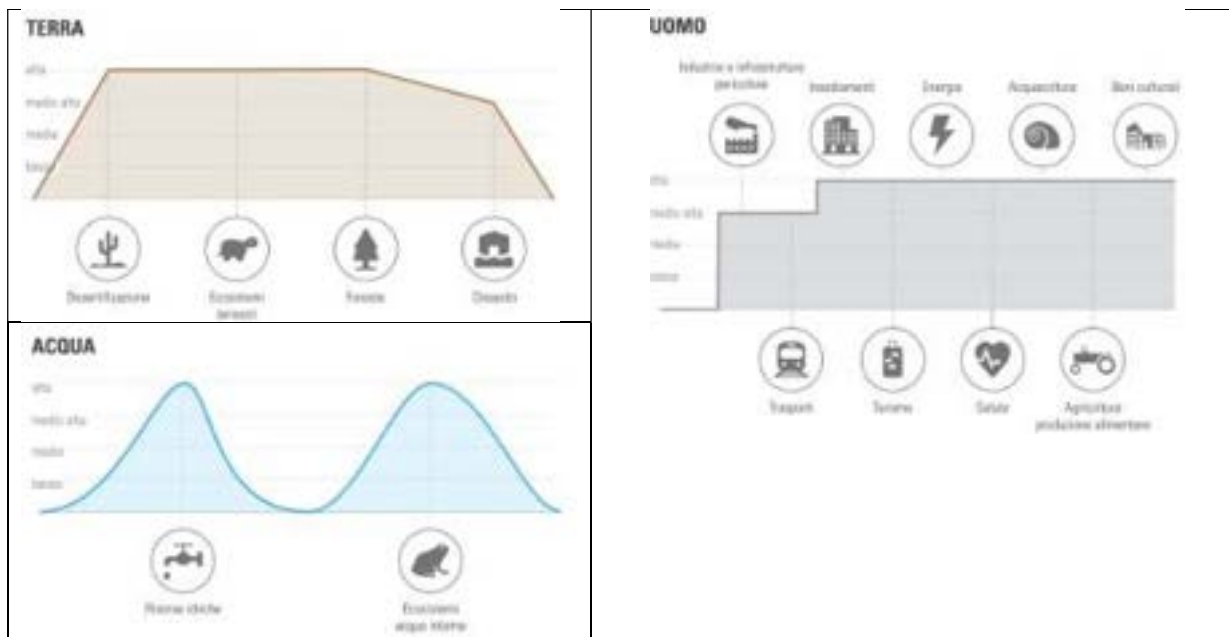


TABELLA 32 LIVELLO DI PERICOLOSITÀ E SENSITIVITÀ PER LA REGIONE CLIMATICA DEL COMUNE DI PALAZZO ADRIANO

<p>INDICAZIONE DELLA PROPENSIONE AL RISCHIO: La macroregione è prevalentemente propensa al rischio per il periodo 2033-2050 medio e medio-bassa essendo caratterizzata da province con impatti potenziali medi e medio-bassi e capacità di adattamento che varia da medio-bassa a medio-alta. Eccezioni si riscontrano in alcune province della Calabria che presentano, invece, propensione al rischio alta e medio-alta.</p>			
SETTORE	MINACCE	OPPORTUNITÀ	LIVELLO DI IMPATTO POTENZIALE
Risorse idriche	La variazione attesa nella disponibilità e qualità della risorsa idrica è strettamente collegata alla posizione del regime delle precipitazioni che per questa macroregione è indicata una riduzione della precipitazione nella stagione estiva, mentre ci sono discrepanze tra i vari cluster di anomalie per la stagione invernale (considerando lo scenario RCP 4.5). Si rileva il capitale settoriale per la circolazione degli impatti attesi per i singoli distretti interessati ovvero distretto Meridionale e alcuni al Si-Sa e di Sardegna.		ALTO
Desertificazione	Incremento della salinizzazione nelle aree costiere; Perdita di sostanza organica nelle aree agricole (con conseguente diminuzione della capacità di stoccaggio della CO2) Incremento dell'aridificazione (perdita umidità del suolo) Incremento di erosione nelle zone agricole collinari Incremento del processo di erosione e dissesto idrogeologico nelle aree con ridotta copertura della vegetazione per effetto dell'aumento dell'evapotranspirazione della pioggia autunnale accennato da condizioni di siccità. Aumento del rischio di incendi soprattutto in zone forestali		ALTO



	<p>non gestite e in aree abbandonate.</p> <p>Rischio di degrado zone agricole dovute alla messa a coltura di aree non idonee per far fronte alla minore resa in foraggio dei pascoli e all'accorciamento del ciclo produttivo per le più alte temperature invernali.</p> <p>Riduzione della disponibilità idrica per l'aumento qualitativo e quantitativo degli episodi di siccità.</p> <p>Aumento delle temperature e conseguenze sulla produttività foraggiera e agricola.</p>		
Diversità geologica, litologica e strutturali	<p>L'aumento atteso nei valori di precipitazione massima (somero RCP8.5) e che potrebbe interessare anche le scale sud giornaliere produrrà un incremento sulla frequenza e magnitudine dei fenomeni a dinamica veloce, e fra questi in particolare i fenomeni idraulici (piene improvvise) in bacini di dimensioni ridotte o altrimenti impermeabilizzati, le frane superficiali o le colate detritiche in pendii caratterizzati da spessori ridotti e/o materiali ad elevata permeabilità.</p>		MEDIO-ALTO
Esistemi Terrestri	<p>Diffusione di specie invasive.</p> <p>Riduzione degli ambienti sommitali, risalita del limite superiore della vegetazione arborea e aumento della frammentazione causato dalle modifiche degli habitat.</p> <p>Insidiosi locali.</p> <p>Modificazioni del ciclo fenologico e adattamenti fisiologici di specie legnose (aster per efficienza) per il superamento dello stress idrico e il mantenimento di un saldo di carbonio positivo.</p>		ALTO
Esistemi di acque interne e di transizione	<p>Bacini artificiali polittici Meridionale e delle Isole</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impatti negativi sullo stato ecologico e in relazione al principale "servizio ecosistemico" che erogano, cioè acqua per irrigazione e consumo umano nei mesi estivi. - Proliferazione di concottenti <p>Foce, stagni e paludi d'acqua dolce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aumento del tasso di evaporazione <p>Acquifini, sorgenti, condotti (pavali), laghi carici, zone umide alimentate da acque di falda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minaccia alla connettività verticale in seguito all'alternarsi di siccità e piene improvvise - aumento dei prelievi di acqua di falda, abbassamento del 		ALTO
	<p>livello delle acque e interruzione della connessione verticale</p> <p>Lagune chiuse e stagni costieri dell'Adriatico, delle Isole e delle coste meridionali del Tirreno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modifiche in termini di biodiversità e condizioni ecologiche. - Elevata evaporazione. - Aumento bloom microalgali e condizioni ipossiche. <p>Lagune e stagni costieri della Sicilia e della Sardegna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevata evaporazione. - Peggioramento delle condizioni ecologiche (stragazione e forti escursioni di salinità e temperatura). - Aumento di crisi ipossiche e significative fluttuazioni di temperatura e salinità con un grave impatto sulle comunità bentoniche e ittiche, sulle componenti vegetali e sulla biodiversità in genere. 		
foreste	<p>Forte contrazione degli areali potenziali di tutte le formazioni forestali ad eccezione del pino d'Aleppo o marittimo e della vegetazione sclerofilla sempreverde.</p> <p>Possibile incremento della pericolosità di incendi boschivi specialmente nel periodo primaverile.</p> <p>Moderate riduzioni di resa per frumento duro e tenero, leggermente più marcate in alcune aree con l'RCF 8.5.</p> <p>Riduzioni di resa più marcate per il mais soprattutto con RCP 8.5).</p>	<p>Possibile incremento degli areali potenziali per la vegetazione sclerofilla.</p>	ALTO
Agricoltura	<p>Incremento delle richieste idriche per diverse colture in asciutta (colture da tubero, oliva, vite).</p> <p>Incremento dei costi di condizionamento termico per colture orticole (primaverili-estive) in ambiente controllato.</p> <p>Incremento dei costi per produzioni irrigue.</p> <p>Potenenziale riduzione della produttività per colture da energia (colza, brassica comestibile, cartamo e cardo).</p> <p>Potenenziale riduzione della produttività dei sistemi pecorali estensivi.</p> <p>Riduzione del benessere animale e del loro stato di salute.</p>	<p>Potenenziale aumento delle produzioni invernali di foraggio.</p> <p>Potenenziale aumento della resa in ricottura.</p> <p>Aumento della durata della stagione utile per alcune colture ortive al piano tirreno.</p>	ALTO



	Riduzione della quantità e qualità del latte ovi-caprino e bufalino. Riduzione della quantità e qualità di carne prodotta (ovina e caprina).		
Acquacoltura	<p>Rischi climatici in acque di transizione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alterazioni del metabolismo e dei tassi di crescita degli organismi allevati - Peggioramento della qualità ambientale nelle aree di produzione (specie aulinea) nelle lagune e stagni costieri insalati - Eventi ansiosi e morte diffusa - Riduzione dei siti sfruttabili per le pratiche produttive - Cambiamenti fenologici delle specie ittiche sfruttate - Possibile riduzione del reclutamento naturale dei giovani <p>Mare/Cliffato in acque di transizione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peggioramento della qualità ambientale nelle aree di produzione di molluschi, conchiglie e ostriche - Riduzione del numero di siti sfruttabili per l'allevamento - Contaminazione dei molluschi e rischi per la salute pubblica - Possibile alterazione della stagione riproduttiva di alcune specie di molluschi brachi - Possibile riduzione del reclutamento naturale del seme - Riduzione delle produzioni - Alterazioni del metabolismo e dei tassi di crescita degli organismi allevati - Eventi di morte diffuse per aumento della temperatura e la riduzione di ossigeno ambientale - Aumento di Moin macroalgali e condizioni ipo-ossiche, morte diffuse - Possibile diffusione di specie aliene e di organismi avvolti - Possibile alterazione nella popolazione di macroalghe portatrici di biofouling - Ridotta resistenza ad agenti patogeni e aumento dei fenomeni epidemici. 	<p>Possibile incremento di virulenza di aree marine per uso in acquacoltura.</p> <p>Possibile incremento di produttività per incremento dei tassi di crescita di alcune specie oggetto d'allevamento.</p>	ALTO
Turismo	<p>Diminuzione della presenza dei turisti esteri.</p> <p>Variazione della presenza dei turisti italiani.</p> <p>Diminuzione della spesa turistica.</p> <p>Turismo culturale: aumento di ondate di calore.</p> <p>Turismo montano e rurale: cambiamenti nei paesaggi.</p>		ALTO
	Turismo balneare: variazione dell'appealabilità della destinazione a seguito della variazione delle sue condizioni climatiche, innalzamento livello del mare, aumento dell'incidenza degli eventi estremi, erosione costiera		
Patrimonio culturale	<p>Rischio frane/erosi.</p> <p>Aumento della risonanza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.</p> <p>Aumento degli effetti dovuti a stress termici su materiali lapidei (termoelasticità).</p> <p>Aumento dell'erosioneolica periodicamente rilevante sui materiali e le strutture caratterizzanti queste regioni (ad esempio barocco/rococò e siti archeologici).</p> <p>Aumento del rischio di allagamenti dei siti archeologici (oprattutto strutture sogge e centri storici).</p> <p>Modifiche irreversibili del paesaggio culturale.</p>		ALTO
Industria e infrastrutture portuali	<p>Maggiori rischi di allagamenti a frane determinati da modifiche nel regime delle precipitazioni, con eventi più frequenti e intensi, che influenzeranno la stabilità dei terreni e, di conseguenza, delle infrastrutture e delle componenti principali delle attività industriali (serbatoi, apparecchiature di processo, tubazioni, ecc.) localizzate in contesti instabili, o comunque vulnerabili, della Sardegna e della Sicilia.</p>		MEDIO-ALTO
Patrimonio culturale	<p>Rischio frane/erosi.</p> <p>Aumento della risonanza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.</p> <p>Aumento degli effetti dovuti a stress termici su materiali lapidei (termoelasticità).</p> <p>Aumento dell'erosioneolica periodicamente rilevante sui materiali e le strutture caratterizzanti queste regioni (ad esempio barocco/rococò e siti archeologici).</p> <p>Aumento del rischio di allagamenti dei siti archeologici (oprattutto strutture sogge e centri storici).</p> <p>Modifiche irreversibili del paesaggio culturale.</p>		ALTO
Industria e infrastrutture portuali	<p>Maggiori rischi di allagamenti a frane determinati da modifiche nel regime delle precipitazioni, con eventi più frequenti e intensi, che influenzeranno la stabilità dei terreni e, di conseguenza, delle infrastrutture e delle componenti principali delle attività industriali (serbatoi, apparecchiature di processo, tubazioni, ecc.) localizzate in contesti instabili, o comunque vulnerabili, della Sardegna e della Sicilia.</p>		MEDIO-ALTO

TABELLA 33 INDICE DI RISCHIO BIDIMENSIONALE E LIVELLO DI IMPATTO POTENZIALE PER LA MACROREGIONE 6



5.4 Valutazione del Rischio e della Vulnerabilità ai cambiamenti climatici nel territorio comunale

L'elaborazione di una Valutazione dei Rischi e delle Vulnerabilità (VRV) è il punto di partenza per sviluppare il processo di adattamento al cambiamento climatico al fine di rendere il proprio territorio più resiliente. Nella tabella seguente, estratta dal template del Patto dei Sindaci per il Cima e l'Energia, si riportano i rischi climatici rilevanti individuati per il territorio comunale di Palazzo Adriano sulla base delle considerazioni riportate in questo capitolo e di seguito riassunte. Gli eventi estremi analizzati riguardano sia i fenomeni climatici in senso stretto (il caldo estremo e il freddo estremo, le precipitazioni estreme, l'innalzamento del livello del mare, le tempeste) sia i fenomeni concausati direttamente dagli estremi climatici (come la siccità, gli allagamenti, le frane e gli incendi).

Nella tabella per ciascun "rischio climatico" viene specificato quanto segue:

Probabilità del rischio attuale:

- **Alto** = estremamente probabile che si verifichi il rischio (per esempio maggiore di 1 su 20 casi).
- **Moderato** = è probabile che si verifichi il rischio (per esempio tra 1 e 20 su 200 casi).
- **Basso** = improbabile che si verifichi il rischio (per esempio tra 1 e 200 su 2.000 casi).
- **Non noto** = la città non ha sperimentato o osservato rischi climatici nel passato, o non ha modo di segnalare accuratamente tali informazioni sulla base di prove o dati.

Impatto del rischio attuale:


- **Alto** = il rischio rappresenta un alto livello (o il più alto) di potenziale preoccupazione per la propria giurisdizione; quando si verifica, il rischio si traduce in impatti (estremamente) gravi sulla giurisdizione e interruzioni (catastrofiche) nella vita quotidiana.
- **Moderato** = il rischio rappresenta un livello moderato di potenziale preoccupazione per la propria giurisdizione; quando si verifica, il rischio si traduce in impatti sulla giurisdizione ma che influenzano la vita quotidiana solo in modo mediamente significativo.
- **Basso** = il rischio rappresenta un livello basso (o il più basso) di potenziale preoccupazione per la propria giurisdizione; quando si verifica,



il rischio si traduce in impatti sulla giurisdizione poco significativi (o insignificanti) per la vita quotidiana.

- **Non noto** = la città non ha sperimentato o osservato rischi climatici nel passato, o non ha modo di segnalare accuratamente tali informazioni sulla base di prove o dati.

 **Variazione prevista dell'intensità del rischio e variazione prevista della frequenza del rischio:** in Aumento, Diminuzione, Nessun Cambiamento, Non Noto.

 **Intervallo(i) temporale(i)** che si riferisce/ono alle modifiche previste:

- A breve termine = 20-30 anni da adesso
- A medio termine = dopo il 2050
- A lungo termine = vicino al 2100
- Non noto = impossibile da definire

Tipo di rischio climatico	<< Rischi attuali >>		<< Rischi previsti >>		
	Probabilità del rischio	Impatto del rischio	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	<u>Periodo di tempo</u>
<u>Caldo estremo</u>	Alto	Alto	Aumento	Aumento	A breve termine
<u>Frane</u>	Moderato	Alto	Aumento	Aumento	A breve termine
<u>Precipitazioni estreme</u>	Moderato	Moderato	Aumento	Aumento	A medio termine
<u>Siccità</u>	Moderato	Moderato	Aumento	Aumento	A medio termine

TABELLA 34 PERICOLI CLIMATICI DI PARTICOLARE RILEVANZA PER L'ENTE LOCALE

Caldo estremo

Le previsioni climatiche del PNACC per la Macroregione 6 cui appartiene Palazzo Adriano rilevano un aumento significativo dei *summer days* in entrambi gli scenari analizzati, cioè della media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29,2°C.

Freddo estremo

Le previsioni climatiche del PNACC per l'area di Palazzo Adriano riportano una diminuzione significativa dei *frost days* in entrambi gli scenari analizzati, cioè della media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C.



Precipitazioni estreme

Secondo lo scenario RPC 8.5 del PNACC è previsto nel territorio di Palazzo Adriano un aumento delle precipitazioni estreme R95p.

Inondazioni

Nel territorio non ci sono residenti a rischio in aree a pericolosità idraulica.

Aumento del livello dei mari

Il territorio non confina con il litorale.

Siccità

Secondo lo scenario RCP 4.5 è previsto nel territorio di Palazzo Adriano una rilevante diminuzione delle precipitazioni estive mentre al contrario le previsioni dello scenario RPC 8.5 rilevano un aumento delle piogge estive. Secondo entrambi gli scenari è prevista una diminuzione delle piogge invernali.

*La siccità è una condizione temporanea e relativa di scarsità idrica definita come uno scostamento rispetto a condizioni climatiche medie di un determinato luogo di interesse. Pertanto, non è da confondere con il fenomeno di aridità che indica una condizione di permanente carenza di risorse idriche. Non esiste un'unica definizione di siccità, occorre infatti specificare a quale ambito di fenomeni, siano essi naturali, sociali o economici, si fa riferimento. Si parla, quindi, di siccità meteorologica in caso di relativa scarsità di precipitazioni; di siccità idrologica in presenza di un apporto idrico relativamente scarso nel suolo, nei corsi d'acqua, o nelle falde acquifere; di siccità agricola in caso di carenza di acqua rispetto all'usuale fabbisogno per l'irrigazione; e di siccità socio-economica se riferita al complesso dei consumi sul territorio. L'impatto sull'ambiente è poi legato al perdurare delle condizioni siccitose. Una carenza di piogge prolungata per molti mesi (6-12 mesi) avrà effetti sulla portata dei fiumi; mentre per un periodo maggiore (uno o due anni) graverà sulla disponibilità di acqua nelle falde. Lo **Standardized Precipitation Index (SPI)** è l'indice comunemente usato a livello nazionale e internazionale per quantificare, su una data scala temporale, il deficit o il surplus di precipitazioni nelle aree di interesse rispetto al valore medio: valori positivi indicano una precipitazione maggiore della media, ossia condizioni umide; valori negativi indicano una precipitazione minore della media, ossia condizioni siccitose più o meno estreme. Questo indice è spesso utilizzato a livello regionale e/o di distretto idrografico per il monitoraggio e l'individuazione di periodi siccitosi, avvalendosi per il suo calcolo delle precipitazioni registrate dalle reti*



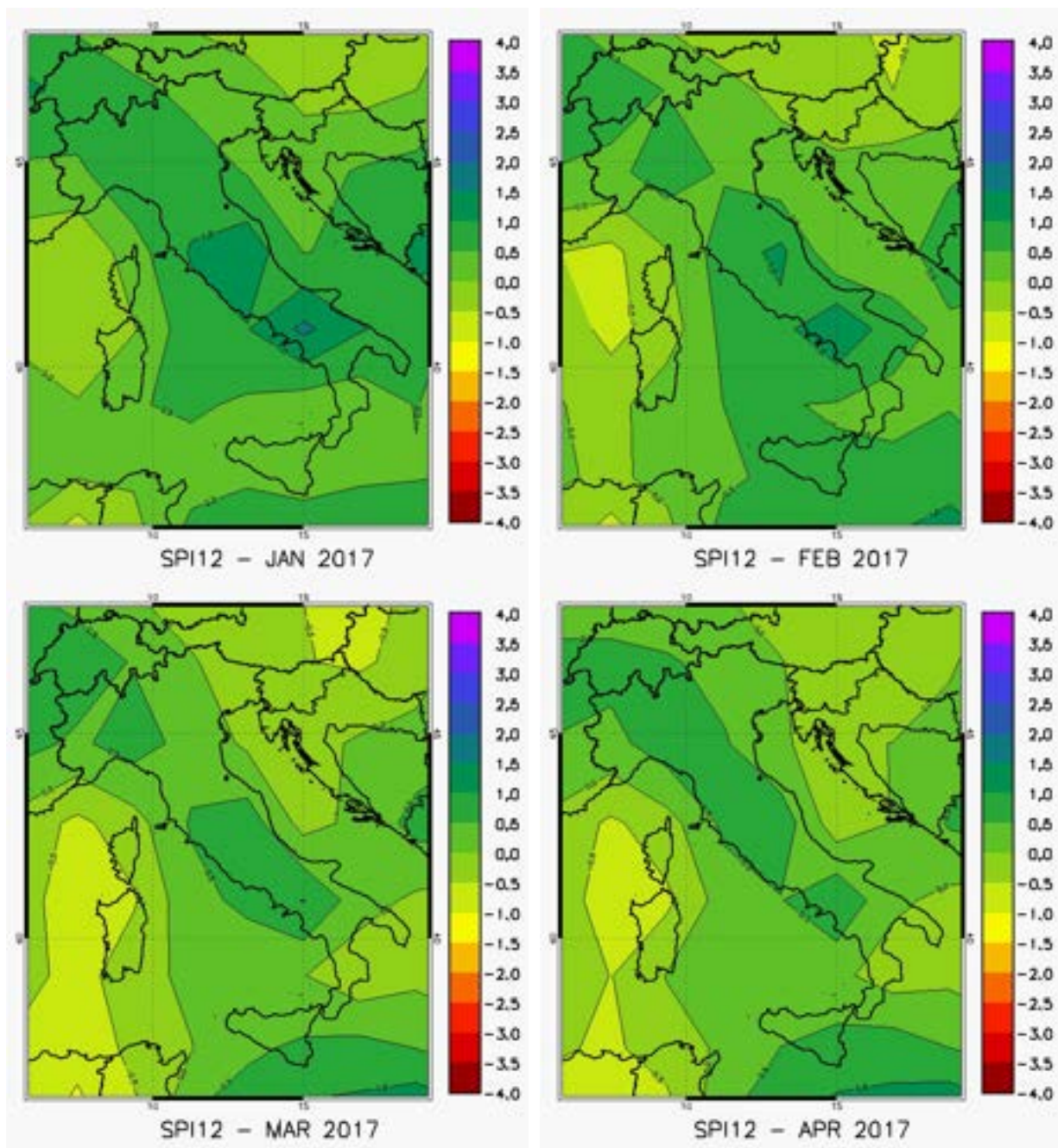
pluviometriche regionali. Inoltre, è stato inserito sia in ambito europeo (“Water Scarcity & Drought” Expert Group della Common Implementation Strategy per la Water Framework Directive 2000/60/EC) sia internazionale (World Meteorological Organization) come uno degli strumenti più efficaci per il monitoraggio della siccità. Lo SPI fa, infatti, parte del set di indicatori adottati dall’European Drought Observatory del Joint Research Center della Commissione Europea. Per ciascuna area in esame, il calcolo dello SPI si basa sulla normalizzazione della distribuzione di probabilità della pioggia cumulata sulla scala temporale considerata (1-3-6-12-24 o 48 mesi). A seconda della durata del periodo temporale considerato, l'indice SPI fornisce informazioni utili per valutare i potenziali impatti della siccità: un SPI riferito a periodi brevi di aggregazione temporale (da 1 a 3 mesi) fornisce indicazioni sugli impatti immediati, quali quelli relativi alla riduzione di umidità del suolo, del manto nevoso e della portata nei piccoli torrenti; un SPI riferito a periodi medi di aggregazione temporale (da 3 a 12 mesi) fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi; un SPI riferito a più lunghi periodi di aggregazione temporale (oltre i 12 mesi) fornisce indicazioni sulla ridotta ricarica degli invasi e sulla disponibilità di acqua nelle falde. I livelli di severità degli eventi di umidità e di siccità in termini di SPI sono definiti secondo la seguente tabella (McKee et al., 1993; WMO, 2012):

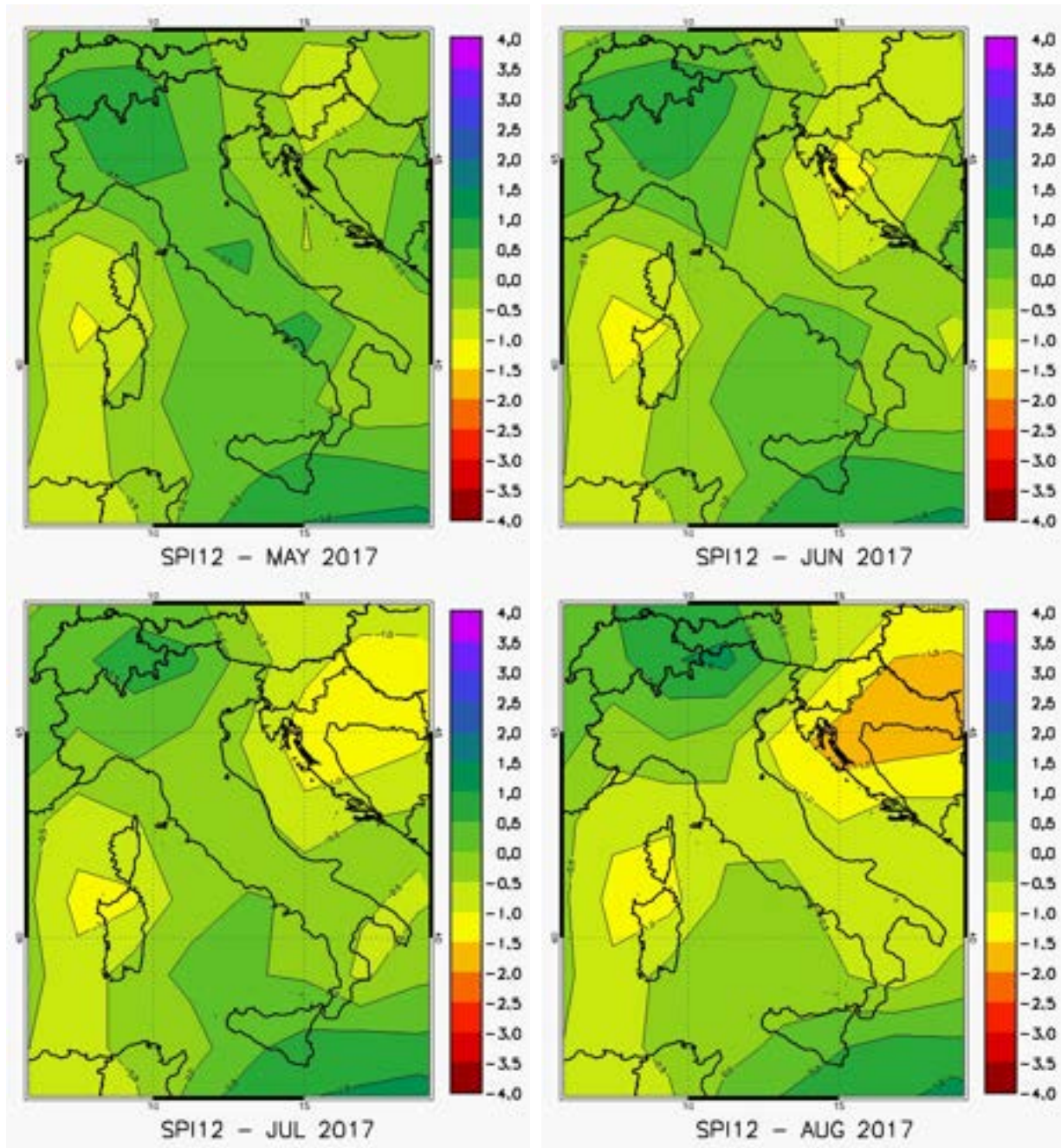
Valori SPI	Classe
$SPI \geq 2.0$	Umidità estrema
$1.5 \leq SPI < 2.0$	Umidità severa
$1.0 \leq SPI < 1.5$	Umidità moderata
$-1.0 < SPI < 1.0$	Nella norma
$-1.5 < SPI \leq -1.0$	Siccità moderata
$-2.0 < SPI \leq -1.5$	Siccità severa
$SPI \leq -2.0$	Siccità estrema

TABELLA 35 LIVELLI DI SEVERITÀ DEGLI EVENTI DI UMIDITÀ E DI SICCIÀ IN TERMINI DI SPI

Le mappe di SPI a 12 mesi sull'Italia costituiscono uno degli indicatori ambientali pubblicato annualmente nell'Annuario dei Dati Ambientali ISPRA-SNPA. Su scala annuale, le mappe di SPI a 12 mesi del 2017 hanno evidenziato per il territorio palazzese una situazione sostanzialmente nella norma priva di eventi di siccità per tutto l'anno.







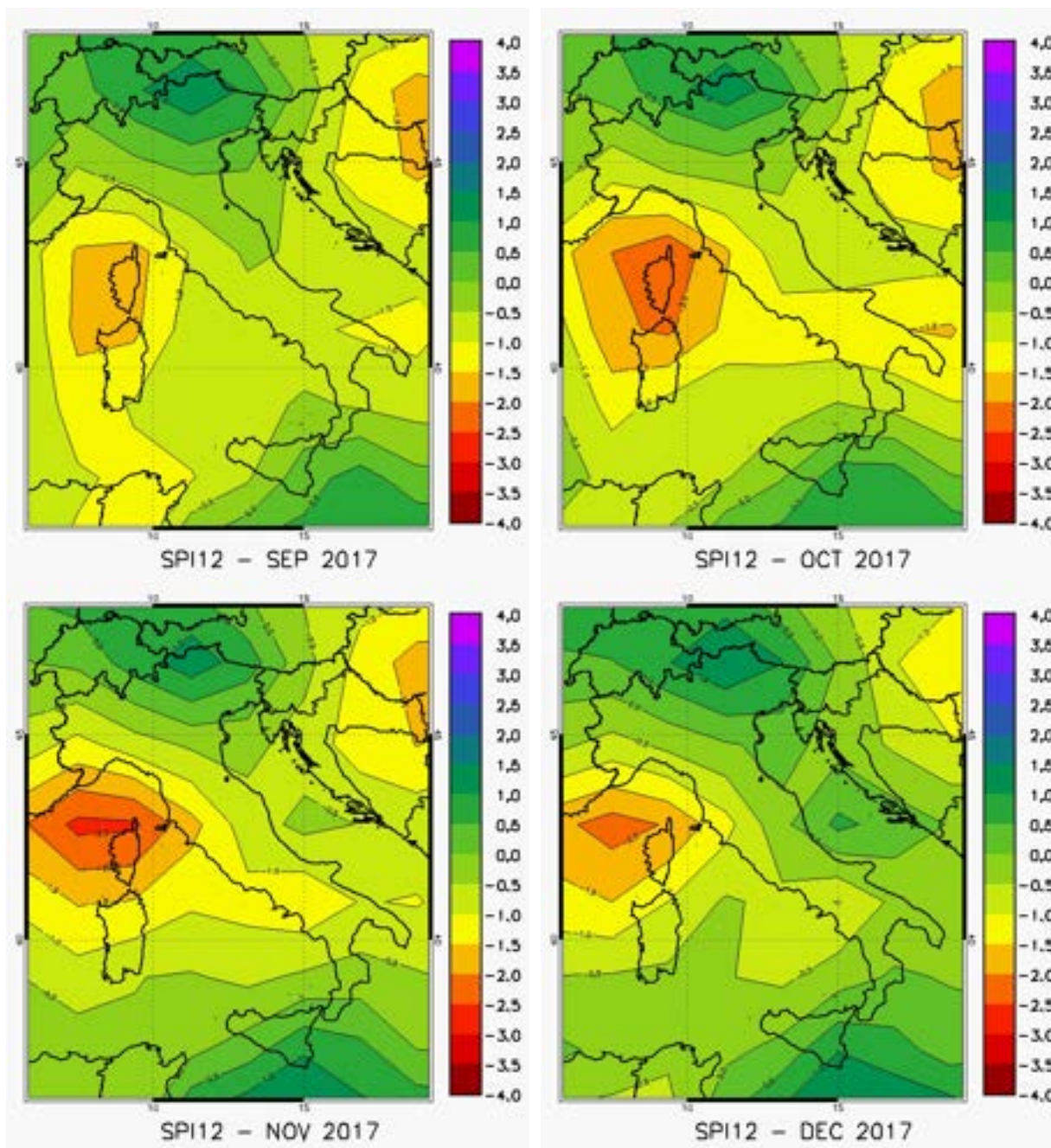


FIGURA 83 MAPPE DELL'INDICATORE SPI A 12 MESI PER L'ITALIA – ANNO 2017

Tempeste

Questi fenomeni possono essere associati alle precipitazioni estreme e a fenomeni convettivi (rovesci e temporali). I temporali sono tra i fenomeni più irregolari, sia nello spazio (estrema localizzazione) che nel tempo (durata spesso molto breve), e risultano pertanto tra i più difficili da prevedere. Si può prevedere se esistono condizioni più o meno favorevoli alla formazione di



temporali intensi ma non è possibile prevedere con anticipo significativo: l'esatta tempistica dei temporali e delle località interessate.

Frane

Nel territorio comunale un numero significativo di residenti vive in aree a rischio moderato (54 persone) ed elevato (80 persone) di frana, come risulta dalla scheda per il Comune di Palazzo Adriano pubblicata dall'Istituto nazionale di statistica (ISTAT) e Casa Italia, Dipartimento della Presidenza del Consiglio.

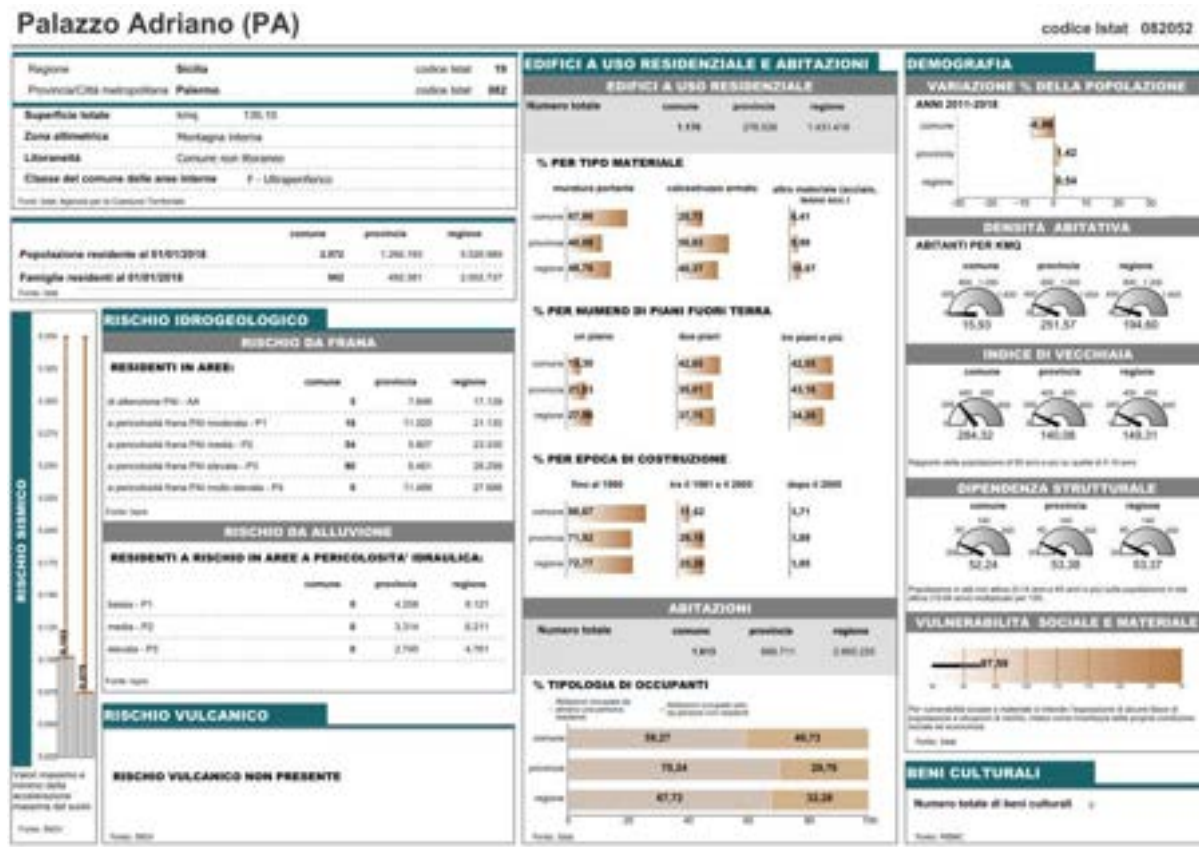


TABELLA 36 MAPPA DEI RISCHI DEI COMUNI ITALIANI: [HTTP://WWW4.ISTAT.IT/IT/MAPPA-RISCHI/INDICATORI](http://www4.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori)

Incendi forestali

Gli incendi boschivo-rurali sul territorio comunale sono sporadici e interessano superfici limitate. Il grado di rischio è stato ricavato dal Piano per la difesa della vegetazione dagli incendi boschivi (A.I.B.) che rappresenta il principale strumento di pianificazione strategica e di programmazione ai fini delle attività di prevenzione e lotta attiva contro il fuoco per le varie zone della Sicilia. Il Piano è stato aggiornato nel 2020 e contiene il profilo pirologico di ciascun comune siciliano secondo 3 e 5 classi di rischio (vedi tabelle successive). Il Comune di



Palazzo Adriano rientra nella classe 1 secondo la classificazione a 3 mentre nella divisione a 5 classi ricade nella seconda classe di rischio.

Classe	Descrizione delle 3 classi rischio dei comuni
1	degli incendi di limitata superficie e relativamente sporadici
2	degli incendi frequenti, alcuni di grande estensione
3	degli incendi numerosi, elevata frequenza e massima incidenza territoriale

TABELLA 37 DESCRIZIONE DELLE 3 CLASSI DI RISCHIO DEI COMUNI – PIANO AIB 2020

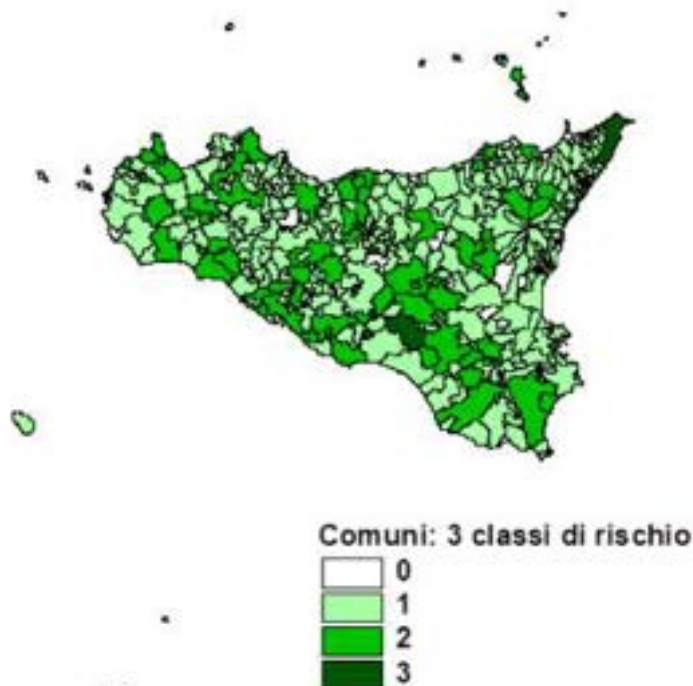


FIGURA 84 RIPARTIZIONE DEI COMUNI SICILIANI NELLE TRE CLASSI DI RISCHIO – PIANO AIB 2020

Classe	1	2	3
Numero IB per anno ogni 10kmq	0,60	1,53	52,22
Numero IB > 30 ha per anno ogni 10 kmq	0,07	0,30	5,74
Percentuale anni con IB (%)	46,70	86,23	95,00
Superficie media incendio (ha)	28,86	43,51	18,71
Superficie mediana incendio (ha)	17,65	8,01	5,50
Superficie massima percorsa da un incendio (ha)	113,73	686,81	530,00
Numero incendi per anno	1,42	6,76	16,65
Numero incendi >30 ha per anno	0,19	1,11	2,05
Superficie percorsa per anno (ha)	25,20	185,86	296,35
N° Comuni	288	53	2

TABELLA 38 DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE 3 CLASSI DI RISCHIO DEI COMUNI – PIANO AIB 2020



Classe	Descrizione delle 5 classi rischio dei comuni
1	degli incendi estremamente sporadici anche se relativamente estesi
2	degli incendi di limitata superficie e di minima incidenza sul territorio
3	degli incendi mediamente frequenti, diffusibili e moderata diffusione
4	degli incendi frequenti, di superficie e diffusibilità medio alte
5	degli incendi di elevata superficie e diffusibilità, costanti nel tempo e di massima incidenza sul territorio.

TABELLA 39 DESCRIZIONE DELLE 5 CLASSI DI RISCHIO DEI COMUNI – PIANO AIB 2020

Indici	Classi				
	1	2	3	4	5
Numero IB per anno ogni 10kmq	0,112	0,256	0,543	0,177	0,763
Numero IB > 30 ha per anno ogni 10 kmq	0,032	0,031	0,082	0,035	0,070
Percentuale anni con IB (%)	78,750	99,412	98,125	100,000	100,000
Superficie media incendio (ha)	51,235	21,432	24,283	60,519	11,341
Superficie mediana incendio (ha)	14,411	5,500	6,449	8,500	4,000
Superficie massima percorsa da un incendio (ha)	688,375	651,282	673,625	3500,000	308,000
Numero incendi per anno	3,325	17,435	21,306	16,500	103,200
Numero incendi >30 ha per anno	1,075	2,259	3,331	3,550	9,500
Superficie percorsa per anno (ha)	177,532	329,796	471,244	981,828	1170,428
N° Distretti AIB	8	17	16	2	1

TABELLA 40 DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE 5 CLASSI DI RISCHIO DEI COMUNI – PIANO AIB 2020

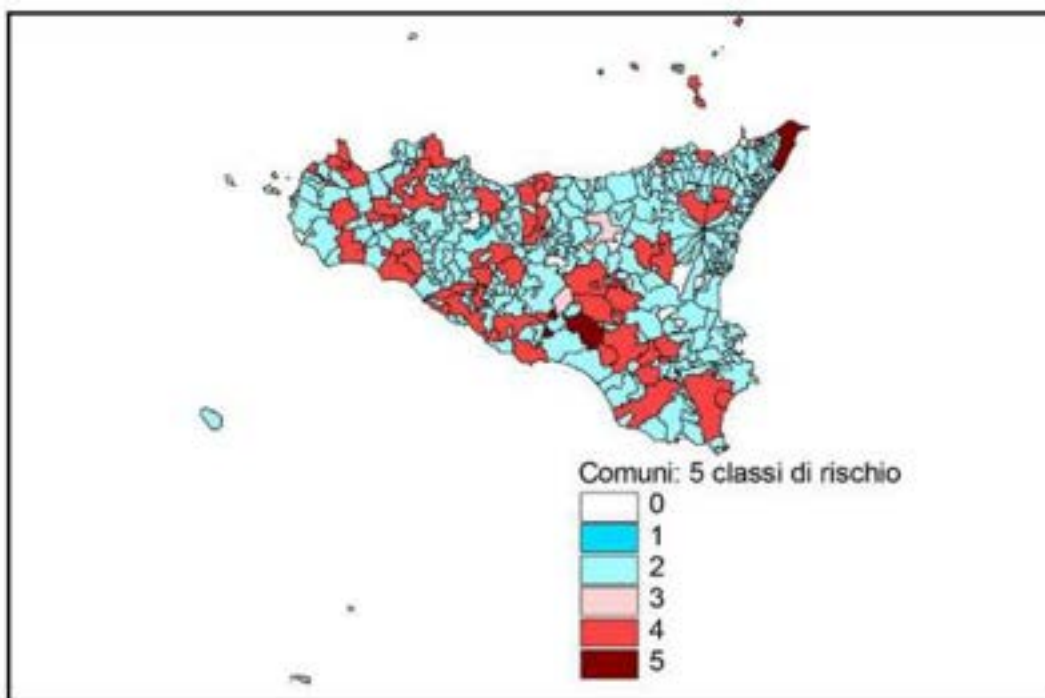


FIGURA 85 RIPARTIZIONE DEI COMUNI SICILIANI NELLE 5 CLASSI DI RISCHIO – PIANO AIB 2020

Secondo le Linee Guida del PAESC, sono stati identificati per ciascun rischio climatico i settori vulnerabili più rilevanti. La valutazione del rischio sintetizzata nella tabella seguente rappresenta la base di partenza per l'individuazione dei settori principali su cui è necessario operare.



Nella tabella è specificato per ciascun settore l'attuale livello di vulnerabilità secondo i seguenti parametri:

- **Alto** = è molto probabile che il settore sarà impattato dal rischio climatico.
- **Moderato** = si prevede che il settore sarà occasionalmente impattato dal rischio climatico.
- **Basso** = è improbabile che il settore sarà impattato dal rischio climatico.
- **Non noto** = impossibile da definire.

Rischio climatico	Settore vulnerabile	Livello di vulnerabilità	Tipo di impatto
Caldo estremo	Salute	Alto	Aumento del rischio di morte per esposizione al calore eccessivo, stress fisiologico e della morbilità
Caldo estremo	Energia	Alto	Aumento della domanda energetica estiva per il crescente utilizzo dei sistemi di condizionamento e del rischio di blackout
Caldo estremo	Rifiuti	Alto	Problemi di gestione della frazione umida del rifiuto (accelerazione dei fenomeni di putrefazione)
Caldo estremo	Agricoltura e Silvicoltura	Alto	Alterazione delle rese agricole
Frane	Edifici	Alto	Danni fisici agli edifici
Precipitazioni estreme	Trasporti	Alto	Aumento del rischio di allagamenti ed erosione alla base dei ponti. Blocco della circolazione e rischi per la sicurezza stradale
Precipitazioni estreme	Agricoltura e Silvicoltura	Alto	Danni alle colture
Precipitazioni estreme	Pianificazione territoriale	Alto	Variazione delle superfici permeabili
Precipitazioni estreme	Acqua	Alto	Pressione sui sistemi di smaltimento
Precipitazioni estreme	Edifici	Alto	Danni fisici alle strutture degli edifici (soprattutto quelli storici)
Siccità	Agricoltura e Silvicoltura	Moderato	Alterazione delle rese agricole
Siccità	Acqua	Moderato	Riduzione della disponibilità di acqua
Siccità	Ambiente e biodiversità	Moderato	Alterazione degli ecosistemi

TABELLA 41 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CLIMATICI ATTESI (RISCHI) PER CIASCUN SETTORE TERRITORIALE



6 IL PIANO DELLE AZIONI

6.1 Misure e azioni

Il Piano delle Azioni è composto dalle azioni di mitigazione ed adattamento individuate per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni equivalenti di anidride carbonica e attuare la strategia di resilienza nei confronti dei cambiamenti climatici. Tutte le azioni sono descritte mediante "Schede" che illustrano, di fatto, la prefattibilità di ogni intervento e contengono diversi campi di dati a seconda che l'azione sia di mitigazione e/o adattamento. Alcune azioni sono integrate: affrontano, cioè, entrambi gli aspetti energetici e climatici. Sia per la mitigazione²⁸ che per l'adattamento²⁹ sono state individuate almeno 3 azioni chiave³⁰.

CODICE E TITOLO DELL'AZIONE: <i>qui è specificato se si tratta di un'azione chiave</i>										
TIPO DI AZIONE	<i>In questo campo si specifica se l'azione affronta solo la mitigazione o solo l'adattamento o se si tratta di un'azione integrata.</i>									
SETTORE	<i>In questo campo si indica il settore coperto dall'azione.</i>									
DESCRIZIONE	<i>Qui viene descritta l'azione</i>									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE	<i>Qui si fornisce un link con ulteriori informazioni/risorse video correlate all'azione, se presenti, e/o viene caricata un'immagine.</i>									
ORIGINE DELL'AZIONE	<i>In questo campo si specifica il livello di governo che ha avviato l'azione. Indicando se l'azione sia stata avviata da uno dei seguenti: ente locale; un coordinatore o sostenitore del Patto; entità nazionale; entità regionale; origine mista; altro.</i>									
UFFICIO RESPONSABILE	<i>Qui viene specificato l'ufficio dell'Amministrazione comunale responsabile dell'azione.</i>									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	<i>In questo campo, obbligatorio per le azioni chiave, vengono elencati i soggetti pubblici e privati coinvolti nell'azione.</i>									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	<i>In questo campo si specifica lo stato di attuazione dell'azione: completata; non iniziata; annullata; in corso.</i>									

TABELLA 42 SCHEDA DELLE AZIONI: INFORMAZIONI GENERALI

²⁸ Per soddisfare i requisiti minimi di ammissibilità, è necessario segnalare nel Piano almeno tre azioni chiave di mitigazione entro due anni dall'adesione all'iniziativa Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia. Inoltre, le azioni di mitigazione devono riguardare almeno due dei tre settori chiave di mitigazione selezionati nell'inventario delle emissioni.

²⁹ Per soddisfare i requisiti minimi di ammissibilità, è necessario segnalare nel Piano almeno tre azioni chiave di adattamento entro quattro anni dall'adesione all'iniziativa. È, inoltre, raccomandato che le azioni di adattamento affrontino i rischi climatici più rilevanti e i settori vulnerabili identificati nella VRV.

³⁰ Per soddisfare i requisiti minimi di ammissibilità, è necessario segnalare nel Piano almeno un'azione chiave per la povertà energetica entro quattro anni dall'adesione all'iniziativa. Attualmente la povertà energetica può essere selezionata solo in combinazione con la mitigazione e/o l'adattamento, non da sola.



Le schede delle azioni chiave riportano una serie di campi di dati aggiuntivi obbligatori:

- per quelle di mitigazione devono essere indicate le stime totali del risparmio energetico (in MWh), della produzione di energia rinnovabile (in MWh) e della riduzione delle emissioni equivalenti di anidride carbonica (in tonnellate);
- per le azioni chiave di adattamento devono essere indicate, invece, tutti i rischi climatici coperti dall'azione, i settori impattati ed i principali risultati raggiunti e/o previsti (specificando un indicatore).

Il Piano è composto da 23 azioni, 18 delle quali affrontano solo il tema della mitigazione, 2 sono azioni integrate che affrontano sia il tema della mitigazione che dell'adattamento mentre 3 affrontano unicamente il tema dell'adattamento.

Le azioni di mitigazione e/o integrate sono state suddivise in 11 settori:

Edifici comunali, attrezzature/impianti

- EP.1 Audit energetici scuole comunali
- EP.2 Efficientamento energetico scuole
- EP.3 Efficientamento energetico scuola dell'infanzia
- EP.4 Progetto monitoraggio consumi scuole comunali
- EP.5 Audit energetici edifici pubblici
- EP.6 Efficientamento energetico Palazzo Dara
- EP.7 Efficientamento energetico Ex palazzo Municipale
- Ep.8 Efficientamento energetico edifici pubblici
- EP.9 Acquisto di energia elettrica verde certificata
- EP.10 Adesione all'iniziativa "M'illumino di meno"

Produzione Locale di Energia Elettrica

- EE.1 Installazione impianti fotovoltaici su edifici pubblici

Produzione Energia Termica Locale

- ET.1 Installazione impianti solari termici su impianti sportivi pubblici

Edifici Residenziali

- R.1 Efficientamento energetico degli edifici residenziali

Illuminazione pubblica comunale

- IP.1 Efficientamento dell'impianto d'illuminazione pubblica

Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti

- T.1 Efficientamento energetico degli edifici del settore terziario

Gestione dei rifiuti



- RF.1 Raccolta differenziata
- ✚ **Trasporto privato e commerciale**
 - MS.1 Mobilità elettrica
- ✚ **Coinvolgimento dei cittadini e stakeholder**
 - CS.1 Campagna d'informazione
- ✚ **Governance comunale**
 - GC.1 Nomina del Responsabile per la conservazione e l'uso efficiente dell'energia (Energy Manager)
- ✚ **Pianificazione territoriale**
 - PT.1 Allegato energetico al Regolamento Edilizio Comunale

Le azioni di adattamento sono state suddivise, invece, in funzione dei principali rischi climatici che affrontano:

- ✚ **Caldo estremo**
 - CE.1 Banca dati e sistema di allerta fasce a rischio
- ✚ **Forti precipitazioni**
 - PE.1 Piano di manutenzione delle caditoie stradali
 - PE.2 Aggiornamento Piano Protezione Civile

Nella tabella successiva vengono riportate le stime totali per le riduzioni delle emissioni per ciascun settore, corrispondenti alla somma delle riduzioni attese di CO_{2eq} da tutte le azioni previste nel piano per quel settore.

EDIFICI, IMPIANTI/ATTREZZATURE E INDUSTRIE	Riduzione emissioni di CO _{2eq} [t]
<u>Edifici comunali, attrezzature/impianti</u>	160,0
<u>Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti</u>	50,0
<u>Edifici residenziali</u>	867,7
<u>Illuminazione pubblica</u>	155,0
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1.232,7
TRASPORTI	
<u>Flotta comunale</u>	0,0
<u>Trasporto pubblico</u>	0,0
<u>Trasporto commerciale e privato</u>	700,0
Totale parziale trasporti	700,0
ALTRO NON RELATIVO AL SETTORE ENERGIA	
<u>Gestione dei rifiuti</u>	482,0
TOTALE	2.414,7

TABELLA 43 RISULTATI ATTESI DA TUTTE LE AZIONI PREVISTE NEL PAESC



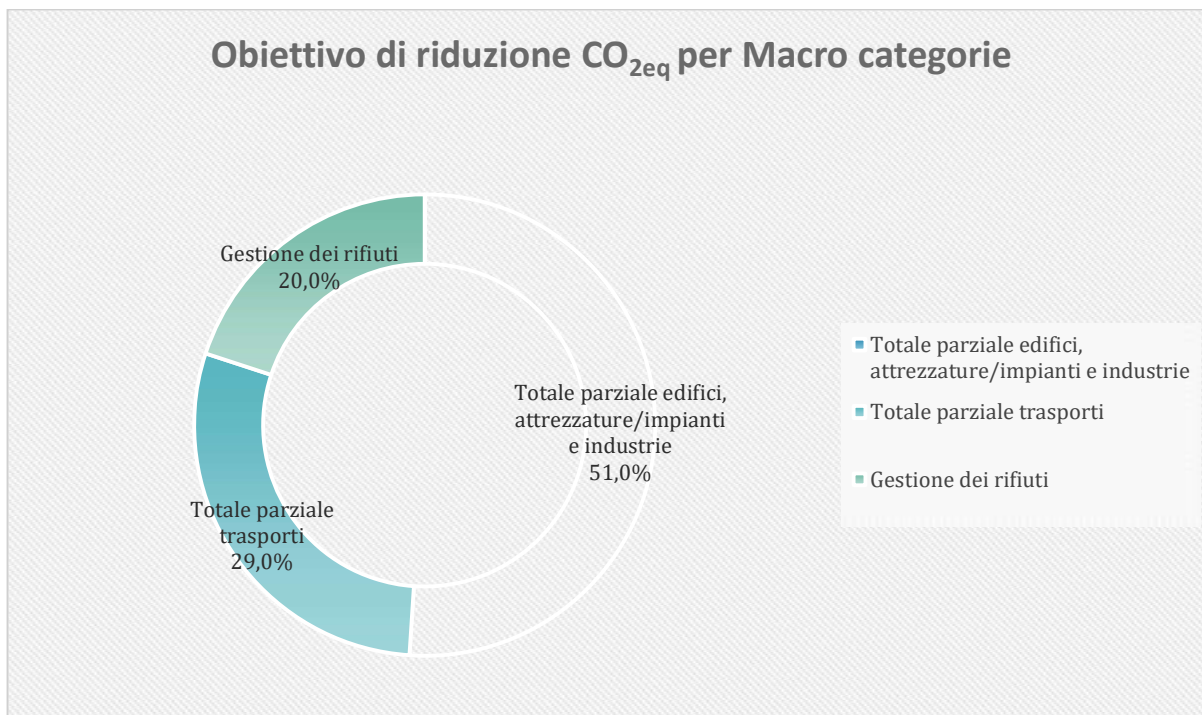


FIGURA 86 RIPARTIZIONE DELL'OBBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI PAESC PER MACRO CATEGORIE

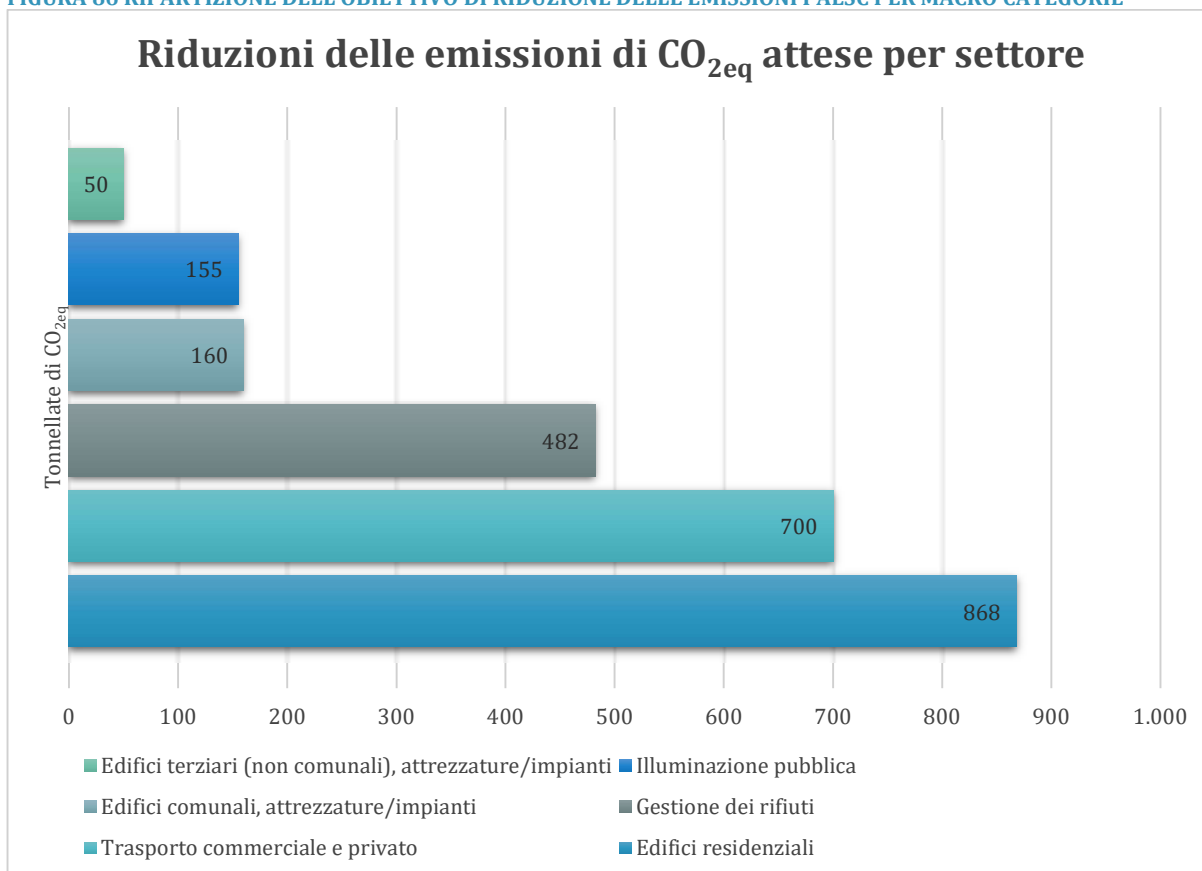



FIGURA 87 RIPARTIZIONE DELL'OBBIETTIVO (2030) DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO_{2EQ} DEL PAESC DI PALAZZO ADRIANO PER SETTORE



6.2 Le schede delle azioni

EP.1 AUDIT ENERGETICI SCUOLE COMUNALI

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI									
DESCRIZIONE	La diagnosi energetica rappresenta la condizione necessaria per realizzare un percorso, di riduzione dei consumi di energia negli edifici, che, partendo dalla valutazione dello stato di fatto degli edifici e degli impianti in essi presenti, arriva all'individuazione dei possibili interventi da eseguire per il miglioramento dell'efficienza energetica. Il Comune s'impegna ad affidare l'incarico di elaborazione delle diagnosi energetiche dei 2 edifici scolastici di proprietà comunale esistenti al fine di migliorarne l'efficienza energetica e promuovere il risparmio energetico. Le diagnosi energetiche saranno redatte nel rispetto delle norme UNI CEI EN 16247 ed in conformità ai criteri minimi previsti dall'Allegato 2 del D.Lgs. 102/2014 ³¹ .									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	ESPERTI IN GESTIONE DELL'ENERGIA, ENERGY SERVICE COMPANY									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico		Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO_{2eq}				
	-		-			-				
COSTI STIMATI	L'azione sarà finanziata al 100% tramite l'incentivo previsto dal Conto Termico 2.0									

³¹ Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE".




EP.2 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLE

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE										
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI										
DESCRIZIONE	<p>L'Amministrazione Comunale s'impegna ad affidare l'incarico per la realizzazione di un set di interventi di manutenzione sugli impianti dei 2 edifici scolastici di proprietà comunale esistenti che ne incrementino l'efficienza energetica, come:</p> <ul style="list-style-type: none"> – la sostituzione dei sistemi per l'illuminazione con sistemi più efficienti; – la sostituzione dei sistemi per la climatizzazione con tecnologie ad alta efficienza; – la produzione di energia termica da fonti rinnovabili; – l'introduzione di sistemi avanzati di controllo e gestione dell'illuminazione e della ventilazione. <p>Gli interventi, scelti tra quelli individuati attraverso le diagnosi energetiche, dovranno garantire una riduzione almeno pari al 40% dei consumi finali di energia.</p>										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE											
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA										
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile				Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
	-			-				-			
COSTI STIMATI	Gli interventi saranno finanziati al 100% tramite l'incentivo previsto dal Conto Termico 2.0 ³²										

³² Vedi Emendamento 48-ter della conversione in legge del DL 104/2020.




EP.3 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA DELL'INFANZIA

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE										
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI										
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale ha avviato la realizzazione del progetto esecutivo relativo ai "Lavori di efficientamento energetico consistenti nella sostituzione degli infissi esterni della Scuola dell'Infanzia ubicata in Via Antonino Barbata - Soldato - Manutenzione straordinaria." L'intervento prevede essenzialmente la sostituzione degli infissi esterni in ferro e degli avvolgibili in PVC con nuovi serramenti esterni e portoncini di ingresso realizzati con profili estrusi di alluminio lega 6060 a taglio termico, con vetro camera ad alta efficienza energetica riempiti con gas argon e con nuovi avvolgibili con marchiatura CE in PVC coibentato.										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE											
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	C.C.S.GROUP S.R.L. ³³										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	IN CORSO										
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile				Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
COSTI STIMATI	€ 123.103,6: l'azione è finanziata interamente (copertura del 100% dei costi) tramite il Decreto direttoriale 1° settembre 2020 "Contributi in favore dei Comuni per efficientamento energetico e sviluppo sostenibile e ss.mm.ii"										

³³ Ditta aggiudicatrice dell'appalto.




EP.4 PROGETTO MONITORAGGIO SCUOLE COMUNALI

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI									
DESCRIZIONE	<p>Il progetto prevede l'attivazione di un sistema di monitoraggio dei consumi di elettricità nelle due scuole esistenti a Palazzo Adriano durante il corso dell'anno scolastico attraverso l'installazione di sensori wireless. I dati energetici raccolti (attraverso il bridge e trasmessi al cloud del sistema di monitoraggio dell'energia Energy Insight) saranno utilizzati per la verifica delle bollette o per controllare il funzionamento degli impianti con lo scopo di ottimizzare i consumi energetici; per esempio sarà possibile temporizzare l'accensione e lo spegnimento di utenze oppure impedire che diverse utenze partano in contemporanea creando, quindi, dei picchi di potenza oppure per progettare interventi di sostituzione degli impianti di illuminazione. Durante lo stesso periodo, la popolazione scolastica sarà sensibilizzata attraverso specifiche attività del corpo docente ad adottare comportamenti volti al risparmio energetico. La riduzione dei consumi ottenuta rispetto all'anno precedente (in assenza di interventi di efficientamento dell'edificio) sarà convertita in termini monetari e metà della stessa sarà rimborsata dal Comune alla scuola sotto forma di risorse per le attività didattiche da concordarsi con la direzione ed il corpo docente.</p>									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	AZIENDE MONITORAGGIO ENERGETICO									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO_{2eq}			
	-			-			-			
COSTI STIMATI	L'azione sarà finanziata con fondi comunali.									




EP.5 AUDIT ENERGETICI DEGLI EDIFICI COMUNALI

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE										
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI										
DESCRIZIONE	<p>La diagnosi energetica rappresenta la condizione necessaria per realizzare un percorso, di riduzione dei consumi di energia negli edifici, che, partendo dalla valutazione dello stato di fatto degli edifici e degli impianti in essi presenti, arriva all'individuazione dei possibili interventi da eseguire per il miglioramento dell'efficienza energetica.</p> <p>L'Amministrazione Comunale s'impegna ad affidare l'incarico di elaborazione della diagnosi energetica di 2 edifici pubblici di proprietà comunale, selezionati tra i più energivori, al fine di migliorarne l'efficienza energetica e promuovere il risparmio energetico. Le diagnosi energetiche saranno redatte nel rispetto delle norme UNI CEI EN 16247 ed in conformità ai criteri minimi previsti dall'Allegato 2 del D.Lgs. 102/2014.</p>										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE											
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	ESPERTI IN GESTIONE DELL'ENERGIA, ENERGY SERVICE COMPANY										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA										
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO_{2eq}				
	-			-			-				
COSTI STIMATI	L'azione sarà finanziata al 100% tramite l'incentivo previsto dal Conto Termico 2.0 ³⁴										

³⁴ Il Conto Termico incentiva interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili per impianti di piccole dimensioni. I beneficiari sono principalmente le Pubbliche amministrazioni. Il meccanismo copre in ogni caso il 100% dei costi della Diagnosi Energetica effettuata per determinare gli interventi da eseguire ed è cumulabile con altri finanziamenti pubblici (anche statali), a patto che la somma dei contributi pubblici non superi il 100% del costo degli interventi.




EP.6 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PALAZZO DARA

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI									
DESCRIZIONE	Il Comune ha redatto il progetto esecutivo ed il Capitolato Speciale d'Appalto per gli interventi di manutenzione straordinaria della sede degli uffici comunali a Palazzo Dara per l'efficientamento energetico dell'edificio e degli impianti. Gli interventi sull'involucro edilizio hanno lo scopo di ridurre le trasmittanze termiche delle strutture disperdenti sia per ridurre le dispersioni termiche e i conseguenti consumi energetici per il condizionamento, sia per rientrare dentro i parametri previsti dal DM 26 giugno 2015 "Requisiti minimi". Gli interventi sugli impianti hanno lo scopo di ridurre i consumi energetici mediante l'impiego di utilizzatori ad alta efficienza, con sorgenti di energia rinnovabile e sistemi di monitoraggio e controllo dei parametri ambientali e di consumo energetico.									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	Consorzio Stabile Vitruvio S.c.a.r.l. ³⁵									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	IN CORSO									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
	-			-			-			
COSTI STIMATI	L'intervento è stato finanziato tramite il Fondo per lo Sviluppo e la Coesione 2014-2020.									

³⁵ Ditta aggiudicatrice dell'appalto.



EP.7 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EX PALAZZO MUNICIPALE

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE										
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI										
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale ha avviato la realizzazione del progetto esecutivo relativo al miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro edilizio e la sostituzione degli infissi a minore dispersione termica nell'edificio dell'ex palazzo municipale ubicato in Piazza Umberto, migliorandone la prestazione energetica. L'intervento prevede l'applicazione sull'involucro opaco di un intonaco di finitura in calce capace di operare come un cappotto termico e la sostituzione delle vetrate degli infissi esterni con vetrate di 70 mm di spessore, in legno di pino di Svezia, con vetro camera 4-6-4.										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE											
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	Works edil di Callivà Domenico ³⁶										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	COMPLETATA										
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile				Riduzione delle emissioni di CO_{2eq}			
	-			-				-			
COSTI STIMATI	€ 50.000: l'azione è stata finanziata interamente (copertura del 100% dei costi) in attuazione dell'articolo 30 del decreto-legge 30 aprile 2019, n. 34 (DL Crescita) e ss.mm.ii"										

³⁶ Ditta aggiudicatrice dell'appalto.




EP.8 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICI PUBBLICI

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI									
DESCRIZIONE	<p>L'Amministrazione Comunale s'impegna ad affidare l'incarico per la realizzazione di un set di interventi di manutenzione sugli impianti di almeno 2 edifici di proprietà comunale che ne incrementino l'efficienza energetica, come:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la sostituzione degli impianti d'illuminazione con sistemi più efficienti; - la sostituzione dei sistemi per la climatizzazione con tecnologie ad alta efficienza; - la produzione di energia termica da fonti rinnovabili; - l'introduzione di sistemi avanzati di controllo e gestione dell'illuminazione e della ventilazione. <p>Gli interventi, scelti tra quelli individuati attraverso le diagnosi energetiche, dovranno garantire una riduzione almeno pari al 40% dei consumi finali di energia.</p>									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	ESPERTI IN GESTIONE DELL'ENERGIA, ENERGY SERVICE COMPANY									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO_{2eq}			
	-			-			-			
COSTI STIMATI	L'azione sarà finanziata con una percentuale fino al 65% del costo dell'investimento tramite l'incentivo previsto dal Conto Termico 2.0									




EP. 9 ACQUISTO DI ENERGIA ELETTRICA VERDE CERTIFICATA*Azione chiave*

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI									
DESCRIZIONE	Questa azione prevede che il 100% dell'energia elettrica acquistata sul mercato dal Comune di Palazzo Adriano per i propri edifici pubblici e per gli impianti d'illuminazione pubblica sia "verde" cioè certificata come prodotta interamente da fonti energetiche rinnovabili coperte da garanzia di origine, in conformità all'articolo 15 della Direttiva 2009/28/CE ³⁷ .									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO_{2eq}			
							301,7 t			
COSTI STIMATI	5.000 €/anno									

³⁷ Direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.




EP.10 ADESIONE ALL'INIZIATIVA "M'ILLUMINO DI MENO"

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI									
DESCRIZIONE	Il Comune di Palazzo Adriano intende aderire a partire dall'anno 2022 all'iniziativa lanciata da Caterpillar e Radio2 nel 2005 con la campagna "m'illumino di meno" legata al tema del risparmio energetico e degli stili di vita sostenibili. In particolare l'A.C. s'impegnerà a spegnere simbolicamente nell'orario di messa in onda della trasmissione, dalle 18 alle 19,30, le luci di uno dei principali siti di interesse del Comune da individuare (piazza o palazzo). L'adesione sarà comunicata compilando il form della trasmissione M'illumino di Meno e condividendo le foto sulla pagina Facebook di Caterpillar.									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO_{2eq}			
	-			-			-			
COSTI STIMATI	L'azione non ha costi.									

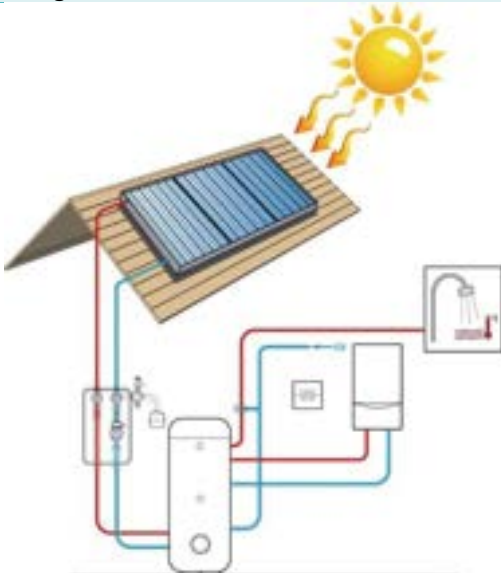


EE.1 INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI PUBBLICI

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA LOCALE									
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale intende realizzare ogni anno a partire dal 2021 uno o due impianti solari fotovoltaici di piccole e medie dimensioni per la produzione di energia elettrica senza emissioni di anidride carbonica. Gli impianti, dimensionati per massimizzare l'autoconsumo dell'energia solare prodotta, saranno installati sulle coperture dei seguenti edifici pubblici idonei: scuola materna, scuola elementare, edificio ex scuole, edificio adibito a SPRAR ed impianto sportivo comunale. Per quest'ultimo è già stato approvato il progetto definitivo di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 12 kW nell'ambito dell'intervento di riqualificazione del complesso sportivo.									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
	78 MWh			96 MWh			37,7 t			
COSTI STIMATI	L'azione sarà finanziata interamente (copertura del 100% dei costi) tramite il Decreto direttoriale 1° settembre 2020 "Contributi in favore dei Comuni per efficientamento energetico e sviluppo sostenibile e ss.mm.ii" oppure nel caso dell'impianto sportivo comunale tramite il bando "Sport e Periferie 2020".									




ET.1 INSTALLAZIONE IMPIANTI SOLARI TERMICI SU IMPIANTI SPORTIVI PUBBLICI

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA LOCALE									
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale ha approvato il progetto definitivo per l'installazione di un impianto solare termico sulla copertura dell'impianto sportivo comunale nell'ambito dell'intervento di riqualificazione del complesso sportivo. L'impianto abbinato al generatore ausiliario del tipo caldaia a condensazione sarà destinato alla produzione dell'acqua calda sanitaria utilizzata principalmente nelle docce degli spogliatoi. La distribuzione dell'acqua calda sanitaria verrà effettuata per mezzo di pompe a portata variabile, che garantiranno il massimo del risparmio energetico.									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico		Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO_{2eq}				
	-6,85 MWh		- MWh			1,37 t				
COSTI STIMATI	L'azione è stata finanziata interamente (copertura del 100% dei costi) tramite il bando "Sport e Periferie 2020".									




R.1 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	EDIFICI RESIDENZIALI									
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale intende sostenere e promuovere gli interventi di efficientamento energetico degli edifici residenziali esistenti già favoriti dagli incentivi fiscali (detrazioni fiscali, superbonus, sismabonus). Per promuovere gli interventi, il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione rivolte sia ai cittadini che alle imprese e professionisti. L'A.C. investirà in un'apposita campagna di comunicazione per informare i privati sull'utilizzo delle energie rinnovabili e sulle opportunità di ottenere agevolazioni e contributi per la riqualificazione energetica del proprio immobile.									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
	-			-			867,7			
COSTI STIMATI	L'azione sarà finanziata con fondi comunali.									




IP.1 EFFICIENTAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE										
SETTORE	PUBBLICA ILLUMINAZIONE										
DESCRIZIONE	<p>Il Comune di Palazzo Adriano ha iniziato il percorso per la riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica sia dal punto di vista normativo che del risparmio energetico. L'impianto d'illuminazione pubblica è, infatti, costituito da poco meno di 791 punti luce, con armature dotate di lampade vetuste a sodio ad alta pressione e ioduri metallici, con potenze che variano da 70 a 400 Watt. È stato così redatto ed approvato dal Comune il progetto esecutivo per l'efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione che prevede la sostituzione di una consistente parte dei corpi illuminanti esistenti, con nuovi dispositivi a LED. L'intervento di relamping prevede, in dettaglio, la sostituzione di 591 lampade, di cui n° 151 lampade installate su armature stradali aventi altezza pari a 8 m e n° 440 lampade installate su bracci a parete curvi. Con l'intervento proposto si sostituiranno, quindi, le lampade dell'84% dei punti luce dell'impianto esistente, ottenendo una riduzione dei consumi energetici dell'impianto d'illuminazione pubblica di 146,5 MWh all'anno, pari a circa il 40% del fabbisogno energetico attuale.</p>										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE											
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA										
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile				Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
	146,5 MWh			-				70,76 t ³⁸			
COSTI STIMATI	L'azione sarà finanziata in parte tramite Fondi Pubblici Regionali o nazionali ed in parte con fondi privati (FTT - Finanziamento Tramite Terzi).										

³⁸ Riduzione già contabilizzata nell'azione EP. 9.




T.1 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI DEL SETTORE TERZIARIO

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE									
SETTORE	EDIFICI TERZIARI (NON COMUNALI), ATTREZZATURE/IMPIANTI									
DESCRIZIONE	<p>L'Amministrazione Comunale intende sostenere e promuovere gli interventi di efficientamento energetico degli edifici esistenti del settore terziario privato al fine di ridurre i consumi del settore. Gli interventi principali riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la sostituzione degli impianti di illuminazione, di apparecchiature per ufficio e di attrezzature specifiche ad uso dell'utenza (ad es. frigoriferi nel settore commerciale); - la migliore gestione degli impianti termici, di quelli per il raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo; - la sostituzione tecnologica di impianti termici e di condizionamento; - l'isolamento termico dell'involucro. <p>Per promuovere gli interventi, l'A.C. intende investire in un'apposita campagna di comunicazione per informare in merito ai vantaggi e alle opportunità (incentivi fiscali) di intervenire su impianti, dispositivi e involucri. Saranno promossi anche i servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati).</p>									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
	-			-			50 t			
COSTI STIMATI	L'azione sarà finanziata con fondi comunali.									



RF.1 RACCOLTA DIFFERENZIATA


Azione chiave

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE E ADATTAMENTO									
SETTORE	GESTIONE DEI RIFIUTI									
DESCRIZIONE	<p>L'Amministrazione Comunale s'impegna a potenziare e promuovere attraverso la collaborazione con l'azienda che si occupa della raccolta e della gestione dei rifiuti sul territorio, l'attività di raccolta e differenziazione dei rifiuti urbani presso la cittadinanza, al fine di promuovere comportamenti rispettosi e sostenibili nei confronti della gestione ambientale della risorsa rifiuto e del recupero di alcune sue frazioni. Il Comune intende arrivare entro il 2030 ad una percentuale di raccolta differenziata pari al 70%:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ottimizzando la gestione della raccolta rifiuti. – Incrementando i controlli sulla raccolta differenziata. – Implementando e diffondendo la raccolta differenziata nelle zone non servite. – Valutando l'introduzione della tariffazione puntuale (incentivi per la raccolta differenziata). 									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	IN CORSO									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
	-			-			482 t			
COSTI STIMATI	L'azione non ha costi.									




MS.1 MOBILITÀ ELETTRICA

Azione chiave

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE										
SETTORE	TRASPORTO PRIVATO E COMMERCIALE										
DESCRIZIONE	<p>La crescita della mobilità elettrica è sostenuta principalmente da due fattori: l'arrivo sul mercato di un maggior numero di modelli, a costi più accessibili, e lo sviluppo di un sistema di infrastrutture intelligenti per la ricarica dei veicoli elettrici. L'Amministrazione Comunale, pertanto, per favorire la mobilità sostenibile all'interno del proprio territorio intende sottoscrivere un protocollo di intesa con un Mobility Service Provider per giungere all'installazione nel territorio comunale di almeno 2 colonnine di ricarica. Il Comune tramite il protocollo si impegnerà a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - concedere in uso all'operatore privato le aree di installazione per un periodo di tempo sufficiente ad ammortizzare l'investimento (8-10 anni); - garantire e controllare che la sosta negli stalli dedicati sia consentita esclusivamente alle auto elettriche; - consentire la sosta gratuita delle stesse. <p>In cambio, l'operatore privato si farà carico di tutti i costi e lavori di installazione e gestione delle infrastrutture garantendo un livello di servizio adeguato nel tempo di concessione.</p>										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE											
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA										
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO₂eq				
	3.000 MWh			-			700 t				
COSTI STIMATI	L'investimento sarà completamente a carico degli operatori di servizi di ricarica per la mobilità elettrica.										



CS.1 CAMPAGNA D'INFORMAZIONE

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE										
SETTORE	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E STAKEHOLDER										
DESCRIZIONE	<p>Il Comune di Palazzo Adriano intende nei prossimi anni investire sui temi dell'efficienza energetica e delle fonti energetiche rinnovabili, attraverso un'adeguata campagna di comunicazione e di informazione dei portatori di interesse (stakeholder) e dei cittadini in generale. In particolare l'Amministrazione Comunale pubblicherà e fornirà notizie utili sui temi dell'efficienza energetica attraverso la sua newsletter e la stampa locale; renderà disponibili attraverso il sito web comunale contenuti e strumenti relativi al risparmio energetico, alle fonti rinnovabili e alle attività del PAESC. Saranno organizzati incontri di sensibilizzazione ed informazione con il coinvolgimento di esperti ed operatori del settore, in merito alle nuove tecnologie sviluppate in quest'ambito e sulle opportunità di finanziamento e/o incentivazione.</p>										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE											
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA										
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO₂eq				
	-			-			-				
COSTI STIMATI	L'azione sarà finanziata con fondi comunali.										



GC.1 NOMINA DEL RESPONSABILE PER LA CONSERVAZIONE E L'USO EFFICIENTE DELL'ENERGIA (ENERGY MANAGER)


TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE										
SETTORE	GOVERNANCE COMUNALE										
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale dal 2021 si è dotata di un Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia dell'Ente, il cosiddetto Energy Manager, ovvero di un tecnico esperto in grado di gestire le complesse problematiche energetiche sia in termini di riduzione dei consumi dell'Ente (edifici pubblici, illuminazione pubblica ecc.), sia in termini di riduzione dei consumi nei diversi settori: residenziale, terziario, trasporti, agricoltura e industria. L'incarico riguarda, come indicato dalla legge, la raccolta e l'analisi dei dati sui consumi energetici, la predisposizione dei bilanci energetici e in generale la promozione dell'uso efficiente dell'energia nella propria struttura e delle opportunità di installazione di sistemi a fonti energetiche rinnovabili. Tra i compiti assegnati rientra anche la redazione del Piano d'Azione per l'Energia sostenibile ed il Clima (PAESC). La nomina consente di partecipare in maniera diretta al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE), ottenendo – a fronte della realizzazione d'interventi di efficientamento energetico – certificati rivendibili sul mercato energetico (GME) ³⁹ .										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE	https://em.fire-italia.org/										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	IN CORSO										
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile				Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
COSTI STIMATI	L'azione è finanziata al 100% dall'Assessorato Regionale per l'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità nell'ambito del PAC – Nuove Azioni – B.3										

³⁹ Chiamati anche Certificati Bianchi, i Titoli di Efficienza Energetica (TEE) sono il principale meccanismo di incentivazione dell'efficienza energetica nel settore industriale, delle infrastrutture a rete, dei servizi e dei trasporti, ma riguardano anche interventi realizzati nel settore civile e misure comportamentali. Il Gestore dei Servizi Energetici (GSE) riconosce un certificato per ogni TEP di risparmio conseguito grazie alla realizzazione di un intervento di efficienza energetica. Su indicazione del GSE, i certificati vengono poi emessi dal Gestore dei Mercati Energetici (GME) su appositi conti. I certificati bianchi possono essere scambiati e valorizzati sulla piattaforma di mercato gestita dal GME o attraverso contrattazioni bilaterali.



PT.1 ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE


Azione chiave

TIPO DI AZIONE	MITIGAZIONE E ADATTAMENTO									
SETTORE	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE									
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale intende dotarsi di un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale per promuovere la riqualificazione energetica degli edifici esistenti la costruzione di nuovi edifici energeticamente efficienti. Nell'Allegato saranno definiti i Requisiti prestazionali degli edifici, riferiti alla compatibilità ambientale, all'efficienza energetica e al comfort abitativo, finalizzati al contenimento dei consumi energetici e idrici, all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e di materiali ecocompatibili, alla riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, alla riduzione di rifiuti e del consumo di suolo. In particolare saranno definiti gli incentivi (bonus volumetrico, applicazione di crediti edilizi, riduzione oneri, ecc.) finalizzati all'innalzamento della sostenibilità energetico ambientale degli edifici, della qualità e della sicurezza edilizia, rispetto ai parametri cogenti.									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico			Produzione di energia rinnovabile			Riduzione delle emissioni di CO₂eq			
	-			-			-			
COSTI STIMATI	L'azione non ha costi.									



CE.1 BANCA DATI E SISTEMA DI ALLERTA FASCE A RISCHIO


Azione chiave

TIPO DI AZIONE	ADATTAMENTO									
SETTORE	PROTEZIONE CIVILE E SOCCORSO									
RISCHIO CLIMATICO	CALDO ESTREMO									
DESCRIZIONE	<p>L'aumento della temperatura estiva e dei periodi di caldo anomalo (ondate di calore) soprattutto se persistente, insieme ad un' elevata umidità, può provocare situazioni di disagio di diversa gravità, fino a mettere a rischio la salute delle persone, soprattutto delle categorie di popolazione sensibile, caratterizzate dalla presenza di fattori di rischio che possono determinare una limitata capacità di termoregolazione fisiologica o ridurre la possibilità di mettere in atto comportamenti protettivi.. Con questa azione l'A.C. intende creare una lista di persone sensibili ed un sistema di allerta in caso di emergenza per le ondate di calore. Per persone sensibili si intendono, quindi, non solo persone di età avanzata ma anche quella parte di popolazione che per situazioni socio-economiche, di presenza di specifiche patologie, di isolamento o solitudine possono essere a rischio per gli effetti delle ondate di calore nella loro salute. I tecnici comunali individueranno la popolazione più sensibile (persone con più di 65 anni, nuclei familiari con bambini con meno di 5 anni, persone con malattie croniche ecc.) creando una banca-dati. Le persone facenti parti della banca-dati verranno allertate tramite sistemi di comunicazione rapidi nei casi di emergenza mentre tramite la pubblicazione sul profilo istituzionale Facebook del Comune si informeranno rapidamente tutti i cittadini. L'istituzione di tale elenco sarà riportata nel Piano di Protezione Civile Comunale..</p>									
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE										
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE									
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE									
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	AZIENDA SANITARIA LOCALE, I SETTORE AFFARI GENERALI E SERVIZI ALLA PERSONA									
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA									
INDICATORE	Predisposizione del sistema di allerta.									
COSTI STIMATI	L'azione non ha costi.									



PI.1 PIANO MANUTENZIONE CADITOIE STRADALI

Azione chiave

TIPO DI AZIONE	ADATTAMENTO										
SETTORE	ACQUA										
RISCHIO CLIMATICO	FORTI PRECIPITAZIONI, INONDAZIONI										
DESCRIZIONE	<p>L'Amministrazione Comunale intende definire un "Piano di manutenzione delle caditoie stradali e dei pozzetti della rete fognaria pubblica" con lo scopo di ridurre al minimo i possibili fenomeni di allagamento delle strade urbane e aree servite dalla pubblica fognatura. Gli step previsti per la definizione del Piano di manutenzione, sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. censimento di tutte le caditoie in modo da avere una mappatura precisa delle stesse; 2. suddivisione della rete stradale servita dalla pubblica fognatura in tre classi di vulnerabilità, definite sulla base di criteri tecnico-strutturali della rete fognaria e criteri di contesto: <ol style="list-style-type: none"> a. Aree rosse: strade con criticità strutturali della rete fognaria e/o criticità di contesto; b. Aree gialle: strade con presenza di scantinati sotto il livello stradale; c. Aree verdi: tutte le altre strade servite da pubblica fognatura. 3. Programmazione periodica della pulizia delle caditoie sulla base dei criteri sopradetti, al fine di mantenere in efficienza la rete di smaltimento delle acque meteoriche. 										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE											
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	-										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA										
INDICATORE	Redazione del piano di manutenzione.										
COSTI STIMATI	L'azione non ha costi.										



PI.2 AGGIORNAMENTO PIANO PROTEZIONE CIVILE*Azione chiave*

TIPO DI AZIONE	ADATTAMENTO										
SETTORE	PROTEZIONE CIVILE										
RISCHIO CLIMATICO	CALDO ESTREMO, FORTI PRECIPITAZIONI										
DESCRIZIONE	<p>Il Piano di Protezione Civile è lo strumento di coordinamento di tutte le procedure operative di intervento per fronteggiare una qualsiasi calamità che ci si attende nel territorio comunale. Il Piano del Comune di Palazzo Adriano recepisce il programma di previsione e prevenzione e consente all'Amministrazione Comunale (A.C.) di predisporre e coordinare gli interventi di soccorso a tutela della popolazione e dei beni in un'area a rischio. È un documento, in continuo aggiornamento, che tiene conto dell'evoluzione dell'assetto territoriale e delle variazioni negli scenari attesi. In questo senso, l'A. C. intende aggiornare il Piano considerando i risultati della Valutazione dei Rischi e delle Vulnerabilità (VRV) del PAESC, dai quali si rileva un incremento in termini di intensità, frequenza ed imprevedibilità di alcuni fenomeni climatici estremi (ondate di calore, forti precipitazioni, ecc.). L'aggiornamento riguarderà in maniera specifica anche le modalità di informazione e sensibilizzazione della popolazione.</p>										
INDIRIZZO DEL SITO/FOTO DELL'AZIONE											
ORIGINE DELL'AZIONE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE										
UFFICIO RESPONSABILE	PROTEZIONE CIVILE										
AZIONE DELLE PARTI INTERESSATE	III SETTORE TECNICO - URBANISTICO E AMBIENTE										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STATO DELL'IMPLEMENTAZIONE	NON INIZIATA										
INDICATORE	Aggiornamento del Piano.										
COSTI STIMATI	L'azione non ha costi.										



7 BIBLIOGRAFIA

- Linee Guida "Come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - PAES", Paolo Bertoldi, Damián Bornás Cayuela, Suvi Monni, Ronald Piers de Raveschoot - Covenant of Mayors – JRC, 2010.
- Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring, Version 1.0, Covenant of Mayors – JRC, May 2014.
- The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines, Version 1.0, Covenant of Mayors – JRC, June 2016.
- Fattori di emissione atmosferica di gas ad effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei, ISPRA- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.
- Energia nel Settore dei Trasporti 2005-2019, Quadro statistico di riferimento e monitoraggio target EU, Gestore dei Servizi Energetici – GSE S.p.A.
- Efficacia delle coperture a verde per la riduzione dell'isola di calore urbana – Teodoro Georgiadis, IBIMET-CNR.

