



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



COMUNE DI CASTELL'UMBERTO
(Città Metropolitana di Messina)



Sommario

1. INTRODUZIONE	1
1.1 Il "Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia"	1
1.2 Da PAES a PAESC	3
1.3 La Partecipazione	7
1.4 Struttura organizzativa del PAESC	9
1.5 Gli obiettivi del piano	10
2. LO STATO ATTUALE E GLI SCENARI FUTURI	15
3. INQUADRAMENTO	20
3.1 Inquadramento territoriale e infrastrutturale provincia di Messina	20
3.2 Inquadramento territoriale comune di Castell'Umberto	21
3.3 Inquadramento demografico Comune di Castell'Umberto	23
3.4 Inquadramento climatico	24
3.4.1 Clima	24
3.4.2 Temperatura e precipitazioni – territorio Italiano	28
3.4.3 Il clima della provincia di Messina	29
4. DISSESTO IDROGEOLOGICO	31
4.1 Pericolosità idraulica – alluvioni	31
4.2 Rischio alluvioni	32
4.3 Fenomeni franosi	33
4.4 La Regione Sicilia e la Provincia di Messina	34
5. QUALITÀ DELL'ARIA	36
6. IMPATTI E VULNERABILITÀ	38
6.1 Risorse idriche	39
6.2 Dissesto geologico, idrogeologico e idraulico	40
6.3 Desertificazione, degrado del territorio e siccità;	40
6.4 Trasporti	40
6.5 Energia	41
6.6 Scenario Siciliano	41
7. ENERGIA	42
7.1 Banche dati regionali e nazionali	42
7.2 Produzione Locale di Energia Elettrica	44
8. INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE (BEI), RELATIVE INFORMAZIONI E INTERPRETAZIONE E ANALISI DEI DATI	48



9. ANALISI DEI PAES DEI COMUNI SICILIANI: CASO STUDIO "LA PROVINCIA DI MESSINA".
53

9.1	Gli incentivi della Regione Siciliana per la redazione e il monitoraggio dei PAESC...	54
10.	BUONE PRATICHE	57
11.	METODOLOGIA OPERATIVA DI REPERIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI	61
12.	IBE - Ambito Comunale	62
12.1	Residenziale	63
12.2	Terziario	64
12.3	Trasporti	64
12.4	Quadro Generale IBE 2011	67
13.	INVENTARIO MONITORAGGIO EMISSIONI – IME	70
13.1	- IME 2017	70
14.	SCENARI	72
14.1	Costruzione scenario evolutivo Business As Usual (BAU)	72
15.	LE AZIONI DEL PIANO	73
15.1	Introduzione – guida alla lettura della scheda	73
15.2	Scheda tipo	73
15.3	Riepilogo delle azioni	107
16.	PREDISPOSIZIONE DI UN SISTEMA DI MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI PREVISTE DAL PAESC	113
17.	CONCLUSIONI	114

1. INTRODUZIONE

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

Nel 2015, l'accordo globale di Parigi e l'Agenda ONU per lo Sviluppo Sostenibile hanno imposto il tema del cambiamento climatico all'attenzione mondiale, sottolineando l'inderogabile necessità di integrare le misure di mitigazione e di adattamento nelle politiche e nei piani dei singoli Paesi. Nello sforzo internazionale per ridurre le emissioni e contenere la minaccia del riscaldamento globale, è su scala locale che si deve avviare il maggior numero di azioni. In primo luogo, le politiche subnazionali giocheranno un ruolo di guida nell'implementazione di misure sul campo mirate a ridurre le emissioni nelle città, luoghi in cui abita attualmente più della metà della popolazione mondiale. In secondo luogo, i sistemi urbani subiscono già gli effetti più drammaticamente impattanti e distruttivi dei cambiamenti climatici e degli eventi meteorologici estremi, rendendo prioritaria l'adozione di misure atte ad analizzare e ridurre la vulnerabilità. La sostenibilità energetica ed ambientale è un valore che le nostre comunità stanno maturando oggi sempre più con maggiore intensità; è ormai evidente che le risorse naturali sono un bene finito che è sempre più urgente imparare a gestire ed a rispettare. Serve quindi un risoluto e costante impegno ad ogni livello: cittadini, imprese, enti territoriali e di governo. Il rischio connesso al potenziale cambiamento climatico del pianeta è un problema globale, le cui soluzioni debbono essere ricercate anche a livello locale; in questo senso è necessario attribuire il principio della responsabilità locale. L'effettivo raggiungimento degli obiettivi condivisi a livello comunitario passa attraverso un coinvolgimento ed un impegno degli Enti Locali ed in particolare dei Comuni. Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa della Commissione Europea finalizzata al coinvolgimento degli Enti Locali, ed in particolare del livello comunale, nel raggiungimento degli obiettivi dello sviluppo sostenibile, nello specifico rispetto al tema energetico in relazione ai cambiamenti climatici. Il Patto dei Sindaci è stato lanciato nel 2008 in Europa con l'ambizione di riunire i governi locali, impegnati su base volontaria, per raggiungere e superare gli obiettivi comunitari sul clima ed energia. L'iniziativa ha non solo introdotto per la prima volta un approccio di tipo bottom-up per fronteggiare l'azione climatica ed energetica, ma è andata velocemente ben oltre le

aspettative. Negli ultimi anni, i firmatari del Patto hanno condiviso una visione per il 2050: volta ad accelerare la decarbonizzazione dei loro territori, rafforzare la capacità di adattarsi agli inevitabili impatti del cambiamento climatico e consentendo ai loro cittadini di accedere a un'energia sicura, sostenibile e accessibile. I Comuni firmatari si impegnano a sostenere l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 55% delle proprie emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, e l'adozione di un approccio comune per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti pratici, i firmatari del Patto si impegnano a presentare, un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) che indichi le azioni chiave che intendono intraprendere. Il Piano contiene un Inventario di Base delle Emissioni (BEI) a partire dal quale monitorare il contributo delle azioni di mitigazione e la Valutazione di Vulnerabilità e Rischi Climatici al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni. La strategia di adattamento è parte del PAESC e questo significativo impegno politico segna l'inizio di un processo di lungo termine che vede gli Enti Locali impegnati su tale tema. Le ragioni identificate dai firmatari del Patto dei Sindaci per aderire al movimento sono diverse e includono:



Rafforzamento della cooperazione e del supporto da parte delle autorità nazionali e locali;



Elevato riconoscimento e visibilità internazionali per l'azione climatica ed energetica dell'ente locale;



Possibilità di contribuire alla definizione della politica dell'UE sul clima e l'energia;



Credibilità degli impegni attraverso la revisione e il monitoraggio dei progressi;



Migliori opportunità di finanziamento per i progetti locali su clima ed energia;



Modalità innovative per fare rete, condividere esperienze e costruire competenze attraverso eventi regolari, gemellaggi, webinar o discussioni online;



Supporto pratico (helpdesk) e documenti e strumenti di guida per i Firmatari;



Facilità di accesso ad un know-how di eccellenza ed a casi studi esemplari;



Facilità di autovalutazione e scambio tra pari attraverso il template comune per il reporting ed il monitoraggio;



Quadro di riferimento per l'azione flessibile ed adattabile ai bisogni locali.

1.2Da PAES a PAESC

Nel 2015 l'iniziativa del Patto dei Sindaci ha assunto una prospettiva di più lungo termine: con il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia viene ampliato l'impegno inizialmente preso dal Patto dei Sindaci: oltre alla riduzione delle emissioni di CO₂ viene incluso il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici. L'orizzonte temporale si è allungato con l'obiettivo di accelerare la decarbonizzazione dei territori coinvolti nel processo, di rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici e di garantire ai cittadini l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti; lo scenario temporale infatti si è spostato dal 2020 al 2030, più che raddoppiando l'obiettivo minimo di riduzione minima della CO₂ (dal 20% prima al 40% ed ora al 55%). I firmatari si impegnano a sviluppare entro il 2030 Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) ed adottare un approccio congiunto per l'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. I nuovi aderenti al Patto devono condividere una visione per il 2050: accelerare la decarbonizzazione dei loro territori, rafforzare la loro capacità di adattarsi agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici e consentire ai loro cittadini di accedere a un'energia sicura, sostenibile e accessibile. Nell'aprile 2021, infatti, il Consiglio politico del Covenant of Mayors ha presentato la visione del Patto "Per un'Europa più equa e climaticamente neutra"; il nuovo impegno delle città e delle regioni e dei comuni sarà volto a rafforzare le ambizioni in materia di clima. I nuovi firmatari si impegneranno a ridurre le loro emissioni di gas a effetto serra al 2030 in misura almeno equivalente al rispettivo obiettivo nazionale ed a essere coerenti con l'obiettivo dell'UE di ridurre le emissioni del 55% entro il 2030 rispetto ai valori di baseline (BEI), oltre a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. In sintesi,

aderendo oggi al nuovo Patto integrato dei Sindaci per il clima e l'energia, ci si impegna ad un movimento di città e di comunità pronte ad affrontare una triplice sfida:



Ridurre le emissioni di CO₂ (e degli altri gas serra) dei propri territori comunali raggruppati di almeno il 55% entro il 2030, mediante una migliore efficienza energetica e un maggiore impiego di fonti di energia rinnovabili, al fine di raggiungere l'obiettivo della neutralità carbonica nel 2050;



Accrescere la propria resilienza, adattandosi agli effetti del cambiamento climatico;

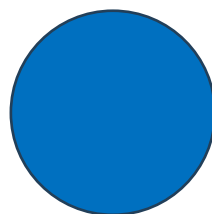


Agire per diminuire il problema della povertà energetica che coinvolge più di 2 milioni di italiani attraverso attività quali la sensibilizzazione per l'efficienza energetica nell'edilizia residenziale pubblica.

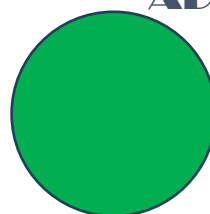
Il Patto dei Sindaci-Europa è sostenuto da tre pilastri (mitigazione, adattamento e povertà energetica) attraverso i quali raggiungere l'obiettivo che potrà consentire entro il 2050 a tutti i cittadini europei di vivere in città climaticamente neutre, decarbonizzate e resilienti con accesso ad una energia a prezzi accessibili, sicura e sostenibile, pur partecipando al processo di una transizione climatica.



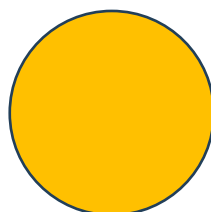
**Covenant of Mayors
for Climate & Energy
EUROPE**



MITIGAZIONE



ADATTAMENTO



POVERTÀ ENERGETICA

Il Covenant of Mayors prevede 4 step principali per raggiungere gli obiettivi dati al 2030 e al 2050:



IMPEGNO: adottare gli impegni del Patto dei Sindaci con decisione del Consiglio Comunale e registrazione sul sito del Patto dei Sindaci;



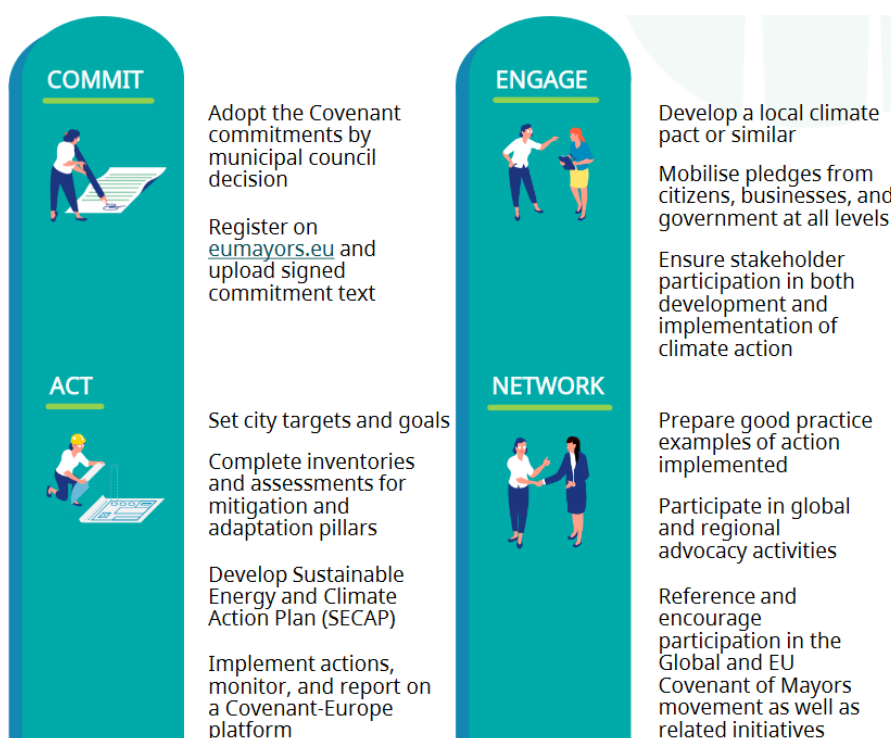
ATTO: stesura del PAESC così da stabilire vision e obiettivi rispetto al quadro conoscitivo dell'inventario delle emissioni e del contesto climatico. Il percorso della quantificazione dell'obiettivo di riduzione al 2030 del 55% della CO₂ rispetto all'anno BEI sarà supportato nella definizione delle azioni da prevedere per il Piano di Mitigazione e Adattamento. Il sistema di monitoraggio (ed i relativi rapporti biennali) ha un ruolo strategico nella fase implementativa del PAESC;



SVILUPPO: sviluppare un patto sul clima locale mobilitando gli impegni di cittadini, imprese e governo a tutti i livelli per garantire la loro partecipazione;



RETE: mettere in rete le proprie esperienze e raccogliere buone pratiche adottate da altri Sindaci partecipanti al Patto. Promuovere la partecipazione al movimento del Patto dei sindaci globale e dell'UE e alle iniziative correlate.



L'obiettivo specifico è l'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima per il territorio considerato, che prevede due elementi centrali oltre a quello trasversale della povertà energetica:

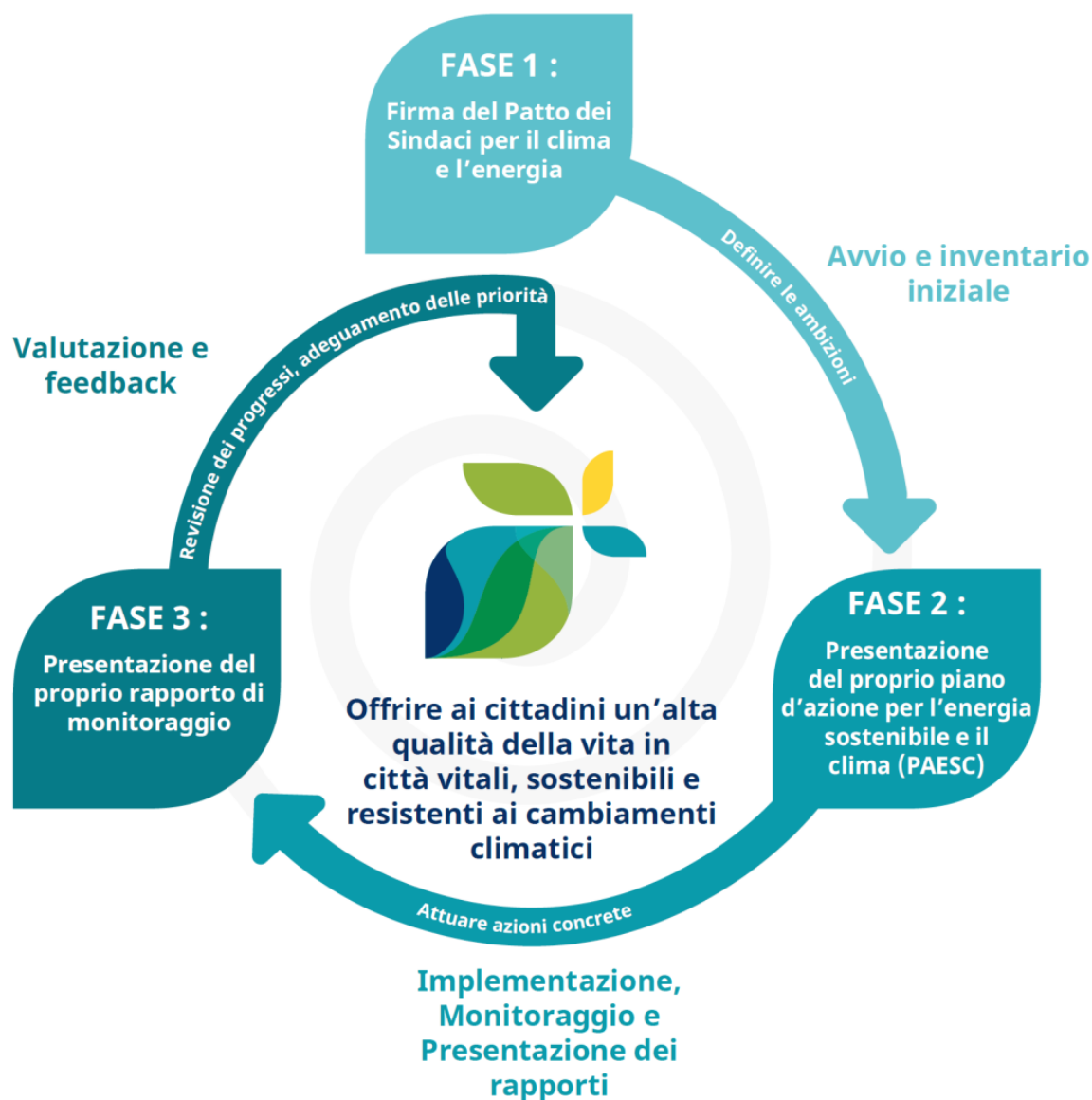
1. Mitigazione (previsto anche dal vecchio PAES) che consiste nella riduzione delle emissioni di CO₂ (decarbonizzazione dei territori);
2. Adattamento (nuovo elemento) che consiste nella riduzione dei rischi legati ai cambiamenti climatici.

Il suo processo di definizione si compone di due fasi principali:

1. Stesura del PAESC e sua approvazione;
2. Monitoraggio dell'attuazione delle azioni così da elaborare ogni due anni il report di monitoraggio;

Il documento relativo al PAESC comprende quindi oltre al tema trasversale della povertà energetica tre principali parti di seguito dettagliate:

- a) l'inventario comunale dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ - BEI (Baseline Emission Inventory) ed il quadro dei rischi e delle vulnerabilità a cui è soggetto il territorio comunale;
- b) Piano di Azione per la decarbonizzazione (Mitigazione);
- c) il Piano di Azione per l'Adattamento.



Il Patto dei Sindaci accoglie tutti i livelli di governance, nonché le organizzazioni di supporto, le agenzie e le associazioni in grado di aderire all'iniziativa e contribuire ad accelerare l'azione locale sul clima e l'energia.

1.3 La Partecipazione

Per mettere in atto e raggiungere gli obiettivi previsti nel PAESC l'adesione e la partecipazione della società civile sono essenziali: le azioni che il Comune da solo può portare a compimento consentono infatti di raggiungere risultati parziali e marginali sia per quel che riguarda l'adattamento del territorio che ancor più la mitigazione in termini di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra (a titolo indicativo si ricorda che

generalmente le azioni di mitigazione di un Ente Locale raramente incidono per più del 5% delle emissioni totali di CO₂ del territorio dello stesso Ente). Gli stakeholder (portatori di interesse) sono tutti gli individui, gruppi di individui o organizzazioni che influenzano e/o sono influenzati dalle attività, dai prodotti e dai servizi di un'organizzazione in riferimento ai temi che devono essere affrontati con la partecipazione (come indicato dallo standard AA 1000 - Principi dell'Accountability per lo sviluppo sostenibile). Il coinvolgimento degli stakeholder e della società civile è uno degli impegni previsti dal Patto dei Sindaci e nel PAESC è richiesta la descrizione delle modalità di partecipazione della società civile nella fase di elaborazione delle proposte progettuali, realizzazione delle azioni, attuazione, monitoraggio e verifica. Gli stakeholder rivestono un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con le loro autorità locali: insieme essi stabiliscono una visione comune per il futuro, definiscono le linee guida per mettere in pratica tale visione e investire nelle risorse umane e finanziarie necessarie. Il coinvolgimento degli stakeholder nel PAESC è infatti il punto di inizio per ottenere il cambiamento del comportamento che deve andare di pari passo con le azioni tecniche previste dal PAESC: nel contesto dello sviluppo e dell'attuazione del PAESC, il coinvolgimento delle parti interessate e l'impegno devono essere e sono stati pianificati e gestiti da parte dell'Ente locale. Le autorità locali svolgono un ruolo di primo piano nella mitigazione e nell'adattamento ai cambiamenti climatici. La partecipazione al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia li sostiene in questo sforzo, fornendo loro il riconoscimento, le risorse e le opportunità di networking necessarie per portare i loro impegni in materia di energia e clima al livello successivo. Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia è aperto a tutti gli enti locali costituiti su base democratica con/da rappresentanti eletti, indipendentemente dalla loro dimensione e dallo stadio di attuazione delle loro politiche su clima ed energia. Gli enti locali in prossimità, di piccole e medie dimensioni, possono, a certe condizioni, decidere di aderire come gruppo di firmatari e presentare un Piano d'Azione congiunto per il Clima e l'Energia Sostenibile, sia impegnandosi individualmente, sia impegnandosi congiuntamente, nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione minima del 55% delle emissioni climalteranti e di rafforzamento della resilienza ai cambiamenti climatici.

La partnership con il settore privato: la Partnership Pubblico-Privato (PPP) è elemento fondamentale nel processo di coinvolgimento e per il conseguimento di risultati, in particolare se si vogliono ridurre le emissioni di CO₂ da parte delle imprese e dell'industria.

Coinvolgimento delle scuole: i giovani di tutte le età possono essere attivamente impegnati al raggiungimento degli obiettivi del PAESC, sia nel curriculum di apprendimento formale che attraverso il divertimento, con giochi e concorsi.

Coinvolgimento della comunità: in generale l'azione locale contro il cambiamento climatico non può essere gestita da una sola organizzazione, ma richiede l'impegno della comunità, la vera proprietaria del PAESC.

Attraverso l'approvazione dello schema di convenzione predisposto dal Covenant of Mayors Office si è dato mandato al Sindaco di sottoscrivere il Patto dei Sindaci impegnando tutta la collettività, ad una visione entro il 2050 che tenda alla decarbonizzazione ed una maggiore resilienze con una energia conveniente, sicura e sostenibile. Nell'ambito dell'iniziativa infatti il Sindaco si è impegnato per conto della propria collettività a:

1. Ridurre le emissioni di gas serra sul proprio territorio;
2. Aumentare la resilienza ed a prepararsi agli impatti negativi del cambiamento climatico;
3. Affrontare la povertà energetica come una delle azioni principali per garantire una 1. Ridurre le emissioni di gas serra sul proprio territorio;

1.4 Struttura organizzativa del PAESC

Sono due i principali ambiti del PAESC mitigazione ed adattamento. Sul primo tema che quindi riguarda la raccolta dati dei consumi e della produzione da fonti rinnovabili per arrivare alla stima delle emissioni, si individua un'ulteriore divisione in:

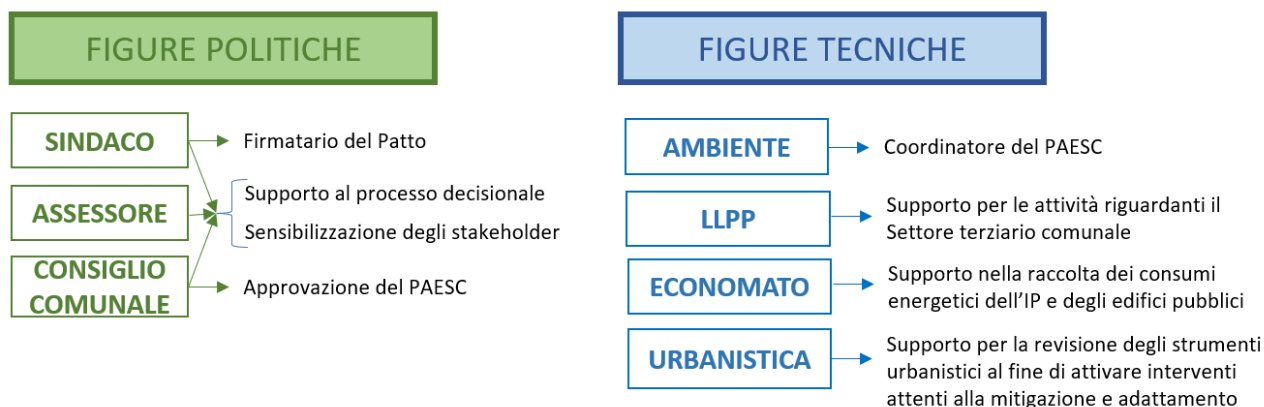


Consumi e produzione diretti (quelli del patrimonio comunale, edifici, illuminazione, veicoli ...);



Consumi indiretti (quelli del territorio).

Su entrambe le tipologie di consumo, ma soprattutto quelli diretti, uno degli ingredienti di successo nel processo di redazione del PAESC è l'organizzazione dei diversi settori dell'Amministrazione Pubblica in una logica di energy management che preveda la raccolta delle informazioni relative ai consumi energetici secondo una logica di gestore e manutentore del patrimonio (tipicamente in capo ai Lavori pubblici) per quelli diretti e secondo una logica di pianificatore e regolatore del territorio (tipicamente in capo all'Urbanistica). Un importante ruolo è espresso dall'organismo politico che deve promuovere e sviluppare, attraverso specifici gruppi di lavoro, le principali linee di intervento previste dal PAESC; l'obiettivo dei gruppi di lavoro è di coinvolgere gli stakeholder con il fine di mobilitare la società civile intorno al Piano.



1.5 Gli obiettivi del piano

Il Comune di Castell'Umberto intende perseguire gli obiettivi di risparmio energetico ed utilizzo delle fonti rinnovabili di energia al fine di ridurre le emissioni di CO₂ di una quota minima pari al 40% entro il 2030 rispetto al valore del 2011, scelto come anno base anche per il precedente PAES approvato dal Comune. Sarà dato forte risalto al coinvolgimento di tutta la comunità poiché l'obiettivo può essere raggiunto solo con l'apporto consapevole di tutta la cittadinanza e degli stakeholder. Il Comune si propone quindi di perseguire i seguenti obiettivi e traguardi di sostenibilità energetica:

- conseguire gli obiettivi formali fissati per l'UE al 2030, riducendo le emissioni di CO₂ del 40% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC);

- preparare un inventario base delle emissioni e presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima, ottenendo un quadro di riferimento sulla produzione, consumo e potenziale energetico con cui dovranno misurarsi le politiche territoriali, urbane ed ambientali in un'ottica di pianificazione e programmazione integrata;
- adattare le strutture pubbliche della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- coinvolgere la società civile del proprio territorio al fine di sviluppare e migliorare nel tempo, insieme ad essa, il Piano di Azione;
- presentare, su base quadriennale, un Rapporto – MEI (Monitoring Emission Inventory) sullo stato di attuazione degli interventi, includendo le attività di monitoraggio e verifica dell'andamento delle emissioni;
- condividere la propria esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali;
- organizzare eventi specifici di informazione e sensibilizzazione ai cittadini, alle imprese e ai media locali sugli sviluppi del Piano di Azione, sulle best practices in merito alle possibilità di risparmio energetico ed economico di sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili;
- ridurre i consumi energetici agendo sugli immobili comunali e sull'illuminazione pubblica;
- attivare progetti per la riduzione del traffico e la promozione di una mobilità sostenibile;
- realizzare impianti fotovoltaici e/o di energia rinnovabile su edifici e promuoverne l'installazione da parte dei cittadini;
- promuovere una politica dell'Ente comunale sugli appalti verdi (GPP);
- aumentare l'impiego di risorse locali, promuovere l'efficienza energetica, l'uso razionale dell'energia, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili a partire dalla loro integrazione negli strumenti di pianificazione urbanistica e nelle forme di governo del territorio;

- promuovere iniziative per la riduzione del carico energetico degli insediamenti residenziali, produttivi e commerciali esistenti attraverso la promozione di politiche di miglioramento tecnologico e di sicurezza dei processi produttivi, assicurando le condizioni di compatibilità ambientale, territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia;
- promuovere la diffusione di sistemi di cogenerazione e trigenerazione;
- ottimizzare le indicazioni del regolamento urbanistico ed edilizio puntando ad elevare le prestazioni energetiche degli edifici, sensibilizzando e coinvolgendo contestualmente gli stakeholder interessati (imprese, tecnici progettisti, cittadini);
- aiutare le imprese locali a creare nuove opportunità di lavoro legate al tema dell'efficienza energetica.

L'Agenda 2030 individua 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, denominati Sustainable Development Goals (SDGs), finalizzati a promuovere il benessere umano e proteggere l'ambiente dando forte risalto alle tematiche legate al cambiamento climatico, a cui tutti i Paesi dovranno tendere.

Sustainable Development Goals – (SGDs)

1. Porre fine a ogni forma di povertà nel mondo;
2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile;
3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età;
4. Fornire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e promuovere opportunità di apprendimento per tutti;
5. Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze
6. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie;
7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni;

8. Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti;
9. Costruire un'infrastruttura resiliente, promuovere l'innovazione e una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile;
10. Ridurre le disuguaglianze all'interno e fra le Nazioni;
11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili;
12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo;
13. Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze;
14. Conservare e utilizzare in modo sostenibile gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile;
15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica;
16. Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile; rendere disponibile l'accesso alla giustizia per tutti e creare organismi efficaci, responsabili e inclusivi a tutti i livelli;
17. Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile;

Gli obiettivi dell'Agenda 2030 si sviluppano in modo diverso tra le varie regioni italiane. La ASviS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile) effettua annualmente un'analisi per confrontare i livelli di sviluppo sostenibile regionali.

Di seguito viene riportata la tabella dello sviluppo sostenibile in Sicilia elaborata dall'Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS) nel Rapporto "I territori e lo sviluppo sostenibile 2023" presentato presso il Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro (CNEL), dal quale si evince che la regione Sicilia ha un livello medio di sostenibilità basso, infatti per la maggior

parte degli obiettivi di Agenda 2030 si identifica con valori molto inferiori alla media nazionale.

Indici compositi delle Province e delle CM di Palermo, Catania e Messina

SDG	PA	ME	CT	TP	AG	CL	EN	RG	SR
3 - Salute									
4 - Istruzione									
5 - Parità di genere									
6 - Acqua									
7 - Energia									
8 - Lavoro									
9 - Imprese, innovazione e infrastrutture									
10 - Disuguaglianze									
11 - Città e comunità sostenibili									
12 - Economia circolare									
15 - Vita sulla terra									
16 - Istituzioni									

■ valore molto superiore alla media nazionale
 ■ valore superiore alla media nazionale
 ■ valore in linea con la media nazionale
 ■ valore inferiore alla media nazionale
 ■ valore molto inferiore alla media nazionale

2. LO STATO ATTUALE E GLI SCENARI FUTURI

L'Unione Europea stabilisce gli obiettivi per la politica energetica; gli Stati membri, ed in particolare l'Italia, tramite le Regioni, hanno il compito di attuare, utilizzando apposite leve, la transizione energetica. In effetti, una transizione rapida è in corso, ma con obiettivi diversificati nei singoli paesi. Il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (Clean energy package), presentato dalla Commissione Europea, mediante la comunicazione COM(2016) 860, il 30 novembre 2016, comprendeva diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica. I regolamenti e le direttive del Clean Energy Package fissano il quadro regolatorio della governance dell'Unione per energia e clima, funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030. Il quadro 2030 per il clima e l'energia comprende traguardi e obiettivi strategici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030. Il 28 novembre 2018, con la Comunicazione COM (2018) 773, l'Unione Europea, inoltre, ha presentato la sua visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra entro il 2050, dove si impegna fortemente verso obiettivi che le consentano di raggiungere la neutralità climatica al 2050, secondo quanto previsto dall'Accordo di Parigi del 2016. L'obiettivo al 2050 è di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 unicamente attraverso azioni interne (cioè senza ricorrere a crediti internazionali). Per raggiungere tale obiettivo le emissioni dovrebbero diminuire, rispetto al 1990, ad un tasso di circa l'1% annuo nel primo decennio fino al 2020, ad un tasso dell'1,5% annuo nel secondo decennio e del 2% annuo nelle ultime due decadi fino al 2050. Tale sforzo diventa progressivo in ragione della disponibilità crescente di tecnologie lowcarbon a prezzi più competitivi. Nel settembre 2020, in accordo con il Green Deal Europeo, presentato con la Comunicazione COM (2019) 640 dell'11 dicembre 2019, la Commissione Europea ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. In seguito, la decisione del Consiglio Europeo dell'11 Dicembre 2020 ha indicato espressamente il target del 55% di riduzione delle emissioni clima alteranti al 2030 rispetto ai livelli del 1990. Ciò consentirà all'UE di progredire verso un'economia climaticamente

neutra e di rispettare gli impegni assunti nel quadro dell'accordo di Parigi, aggiornando il suo contributo determinato a livello nazionale. Come dettagliato nel Green Deal Europeo, il settore energetico presenta il maggiore potenziale di riduzione delle emissioni. Tale settore può eliminare quasi totalmente le emissioni di CO₂ entro il 2050. Nell'ottica di fronteggiare gli effetti sulle economie degli Stati Membri dovuti alla pandemia da COVID-19, la Commissione Europea ha messo in campo una pianificazione straordinaria che include il pacchetto di iniziative denominato "Next Generation EU" insieme alla pianificazione finanziaria 2021-2027, che complessivamente ha messo in moto un pacchetto di oltre 1.800 miliardi di Euro. Tra gli strumenti fondamentali per il conseguimento del target efficienza energetica dell'Unione europea al 2030, vi è l'articolo 7 della direttiva 2012/27/UE (di seguito EED) che prevede la fissazione di un obbligo di risparmio energetico in capo ad ogni Stato membro, da conseguire per mezzo di politiche attive. Ai sensi dell'articolo 7, paragrafo 1, lettera b) della EED, il target minimo di risparmio energetico fissato per ogni Stato membro e da conseguirsi tra il 1° gennaio 2021 e il 31 dicembre 2030, è pari allo 0,8% annuo del consumo energetico annuo finale medio realizzato nel triennio 2016-2018. Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), predisposto dai ministeri dello Sviluppo Economico, dell'Ambiente e delle Infrastrutture e Trasporti recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020. Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. L'attuazione del Piano è assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas. Al fine di raggiungere il risparmio di energia secondo gli obiettivi prefissati le misure ad oggi presenti sono le seguenti:

 lo schema d'obbligo dei Certificati Bianchi;

- 🌱 le detrazioni fiscali per gli interventi di efficienza energetica ed il recupero edilizio del patrimonio immobiliare esistente;
- 🌱 il Conto Termico;
- 🌱 il Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica (FNEE);
- 🌱 il Piano Impresa 4.0;
- 🌱 il Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC);
- 🌱 il Programma di interventi di efficienza energetica promossi dalle politiche di coesione 2021-2027;
- 🌱 il Piano nazionale di Informazione e Formazione per l'efficienza energetica (PIF);
- 🌱 le misure per la mobilità sostenibile quali:
 - il rinnovo del parco veicoli del trasporto pubblico locale;
 - gli interventi di shift modale nel trasporto merci.

Oltre alle misure sopra elencate, in Italia sono attive, o previste numerose misure di promozione dell'efficienza energetica, in particolare nel settore dei trasporti, che potranno essere sottoposte a monitoraggio e rendicontazione a seguito degli approfondimenti ad oggi in corso. In ambito regionale, la Sicilia con Decreto del Presidente della Regione n. 13 del 2009, confermato con l'art. 105 della Legge Regionale n. 11 del 2010, ha approvato il Piano Energetico della Regione Siciliana (PEARS), quale strumento strategico fondamentale per seguire e governare il decisivo intreccio fra energia, sviluppo socio-economico ed ambiente. All'attuazione del piano energetico hanno partecipato, oltre alla Regione, diversi soggetti pubblici e privati, con il coordinamento degli strumenti pubblici d'intervento regionali e locali. La pianificazione del PEARS, approvato nel 2009, definiva le politiche energetiche fino al 2012, prevedendo un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli stakeholder locali e nazionali, per avviare un percorso che si proponeva, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari. L'esigenza di aggiornamento del PEARS discendeva dagli obblighi sanciti da alcune direttive comunitarie, tra cui la Direttiva

2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, e definiti nel decreto ministeriale del 15 marzo 2012 (c.d. Burden Sharing), nonché per un corretto utilizzo delle risorse della programmazione comunitaria. La pianificazione energetica regionale è stata attuata anche per "regolare" ed indirizzare la realizzazione degli interventi determinati principalmente dal mercato libero dell'energia. Tale pianificazione si accompagnava a quella ambientale per gli effetti diretti ed indiretti che la produzione, la trasformazione, il trasporto ed i consumi finali delle varie fonti tradizionali di energia producono sull'ambiente. A partire dal 2010 e fino al 2017, attraverso i propri Rapporti Energia annuali, la Regione Siciliana ha monitorato i risultati della pianificazione energetica. L'analisi dei dati, riportata nei Rapporti Energia, è stata redatta dal centro ENEA di Palermo. Nel 2016, il Dipartimento dell'Energia dell'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità ha avviato le procedure per l'aggiornamento del PEARS, stipulando in data 01 aprile 2016 un apposito Protocollo d'intesa con tutte le Università siciliane (Palermo, Catania, Messina, Enna), con il CNR e con l'ENEA. Per l'avvio dei lavori della stesura del Piano è stato istituito, con decreto assessoriale n. 4/Gab. del 18 Gennaio 2017, un Comitato Tecnico Scientifico (di seguito CTS), previsto dal suddetto protocollo d'intesa, e composto dai soggetti designati dalle parti, al fine di condividere con le Università e i principali centri di ricerca la metodologia per la costruzione degli scenari e degli obiettivi del PEARS aggiornato. Attraverso un protocollo d'intesa anche il GSE ha supportato la Regione nella stesura del nuovo Piano energetico ambientale regionale, CHE è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 67 del 12 febbraio 2022. Sulla base delle politiche comunitarie e nazionali, in coerenza alle pianificazioni sovraordinate (PNIEC), il PEARS ha individuato cinque Macro-obiettivi distinguendoli tra due Macro-obiettivi verticali e tre Macro-obiettivi trasversali.

I due Macro-obiettivi verticali sono:

-  promuovere la riduzione dei consumi energetici negli usi finali;
-  promuovere lo sviluppo delle FER minimizzando l'impiego di fonti fossili.

I tre Macro-obiettivi trasversali sono:

- 🌱 ridurre le emissioni di gas clima alteranti;
- 🌱 favorire il potenziamento delle infrastrutture energetiche in chiave sostenibile (anche in un'ottica di generazione distribuita e di smart grid);
- 🌱 promuovere le clean technologies e la green economy per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.

I due Macro-obiettivi individuati e posti alla base della strategia del PEARS risultano pienamente coerenti con i principi stabiliti dalle strategie dell'Unione Europea in materia energetica, i quali si propongono di raggiungere contestualmente anche obiettivi di sostenibilità ambientale. Dal punto di vista della politica energetica regionale esistono due vincoli fondamentali, strettamente collegati, che sono stati rispettati nella formulazione degli obiettivi del PEARS:

- 🌱 il rispetto degli obblighi del Decreto Burden Sharing, riferiti al 2020;
- 🌱 il rispetto dei target nazionali della SEN 2017, aggiornati dal PNIEC, per il 2030.

Al raggiungimento di tali obiettivi ogni Regione partecipa con propria libera programmazione, essendo sancito dall'art.117, terzo comma, della Costituzione che "produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia" assume materia di legislazione concorrente tra Stato e Regioni, e che quindi rimane al legislatore nazionale solo la determinazione dei principi fondamentali della materia, mentre l'ulteriore disciplina legislativa e tutta quella regolamentare ricade nella competenza delle Regioni, salvi gli interventi sostitutivi o correttivi dello Stato.

3. INQUADRAMENTO

3.1 Inquadramento territoriale e infrastrutturale provincia di Messina



Il territorio della provincia di Messina è situato nella parte nordorientale dell'isola e affacciato a nord sul mar Tirreno e a est sul mar Ionio, separata dalla Calabria dallo stretto di Messina, confinando ad ovest con la città metropolitana di Palermo, a sud con il libero consorzio comunale di Enna e la città metropolitana di Catania.

Il territorio è attraversato da est a ovest, a partire dal capoluogo, dalle catene dei monti Peloritani e dei Nebrodi. La divisione delle due catene, sulla linea Tirreno–Jonio, si trova all'altezza dei comuni di Furnari, Mazzarrà Sant'Andrea, Novara di Sicilia e Francavilla di Sicilia. La costa tirrenica è lunga 150 km mentre la costa jonica è lunga 68 km.

La città metropolitana di Messina è il territorio di origine provinciale italiano con più comuni con accesso al mare, ben 46 (34 sul mar Tirreno, 12 sul mar Jonio e il comune di Messina su entrambi).

Il territorio metropolitano è attraversato da due autostrade:

- l'A18 (Messina-Catania);
- l'A20 (Messina-Palermo);

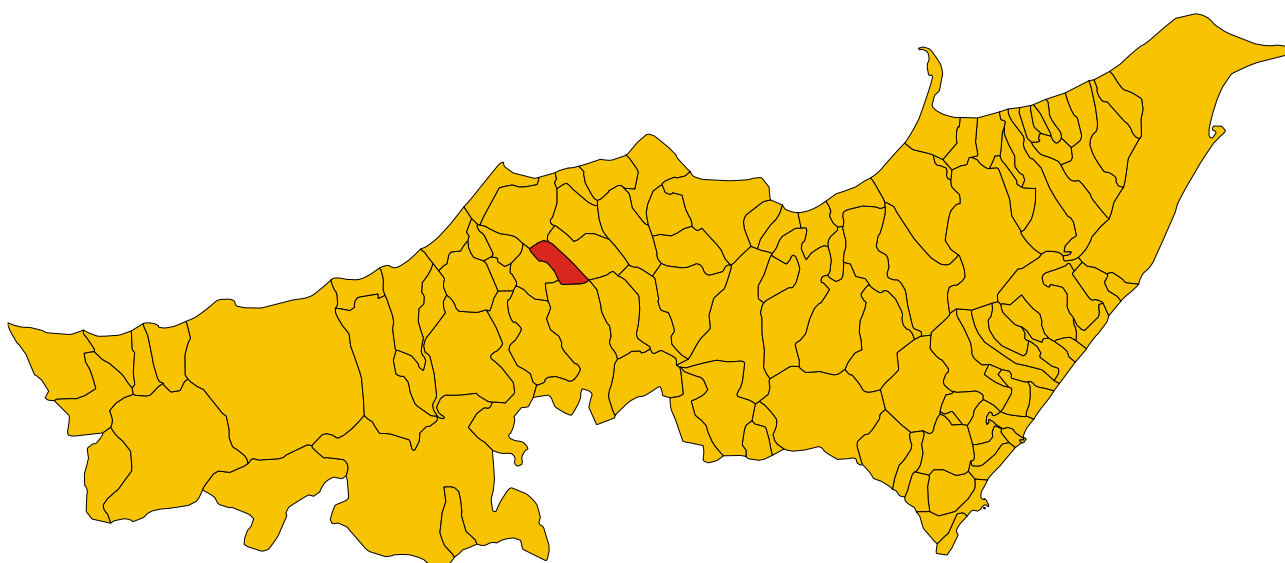
Sono inoltre presenti numerose strade statali, linee ferroviarie distribuite sul territorio e molti porti, ma sprovvista di aeroporti.



3.2 Inquadramento territoriale comune di Castell'Umberto

Il Comune di Castell'Umberto è un piccolo centro di circa 2800 abitanti in provincia di Messina, sia a pochi chilometri sia dal mare, che dalle montagne del Parco dei Nebrodi. Situato nella porzione Nord-est della Sicilia distante circa 70 km in direzione ovest dal capoluogo provinciale, confina con i comuni di Sinagra, Ucria, Tortorici, San Salvatore di Fitalia e Naso Ficarra, Naso. Il centro urbano si ubica ad una quota media di circa 630 m s.l.m., altri centri o frazioni con tessuto urbano sono: la frazione di San Giorgio quota media di circa 610 m s.l.m. e la frazione di Sfaranda quota media di circa 750 m s.l.m. Il territorio ha una superficie complessiva di circa 11,42 kmq (1.142 ha) classificato sismicamente come indicato nell' 'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003 come zona sismica 2 a media sismicità. Orograficamente si sviluppa da una altitudine minima di 110 m s.l.m. (Torrente Zappulla) fino ad una quota massima di 1.070 m s.l.m. (Quattro Finaite).

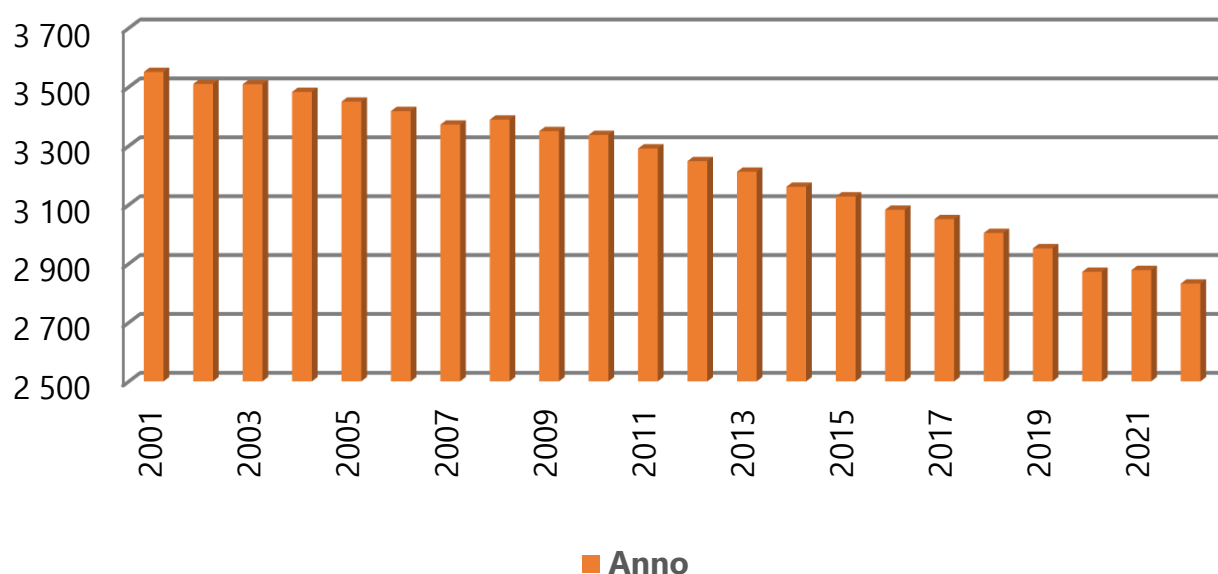
Dati generali					
Posizione geografica	Provincia	Area (kmq)	Densità (ab./kmq)	Zona climatica	Classificazione sismica
Nord-est della Sicilia	Messina	11,42 kmq	251,49 ab./kmq	D	2



Il Comune è facilmente raggiungibile dalla strada statale n. 116 Randazzo-Capo d'Orlando, che ne attraversa il territorio; può essere raggiunta anche mediante l'autostrada A20 Messina-Messina, tramite il casello di Brolo, distante 27 km. I collegamenti ferroviari sono assicurati dalla linea Messina-Palermo, che ha uno scalo a 20 km.

3.3 Inquadramento demografico Comune di Castell'Umberto

I dati riguardanti la situazione demografica comunale evidenziano una costante decrescita della popolazione residente dal 2001 al 2022. Di seguito viene riportato il trend demografico di Castell'Umberto dal 2001 al 2022.



ANNO	POPOLAZIONE	VARIAZIONI PERCENTUALI
2001	3551	-
2002	3510	-1,15
2003	3509	-0,03
2004	3483	-0,74
2005	3450	-0,95
2006	3418	-0,93
2007	3372	-1,35
2008	3389	+0,50
2009	3350	-1,15
2010	3337	-0,39
2011	3291	-1,38
2012	3248	-1,31
2013	3212	-1,11

2014	3161	-1,59
2015	3128	-1,04
2016	3083	-1,44
2017	3051	-1,04
2018	3004	-1,54
2019	2952	-1,73
2020	2872	-2,71
2021	2878	+0,21
2022	2832	-1,60

3.4 Inquadramento climatico

3.4.1 Clima

Si parla di variazioni del clima quando i fenomeni coinvolti si dispiegano su intervalli di tempo di mesi, anni, decenni, centinaia o migliaia di anni. Le cause principali delle variazioni possono essere determinate:

- 1) Dal moto della Terra rispetto al Sole, cioè della quantità di radiazione solare che investe il pianeta: la rotazione attorno al suo asse (giorno e notte); la rivoluzione attorno al Sole (le stagioni); la nutazione dell'asse terrestre, con la quale l'asse descrive un cono con vertice nel centro della Terra (variazioni nelle stagioni);
- 2) Meccanismi geologici: le dinamiche delle acque oceaniche e delle masse ghiacciate (calotte polari, grandi ghiacciai montani), la deriva dei continenti, l'orogenesi.
- 3) feedback tra i diversi fattori del clima, come ad esempio: il feedback "ghiaccio - albedo". Se aumenta la coltre di ghiaccio aumenterà l'albedo, cioè il potere riflettente di una data area della Terra; allora, la minor energia (minor calore) assorbita da quell'area provocherà un ulteriore aumento del ghiaccio.
- 4) Le alterazioni chimiche e fisiche quali, ad esempio, l'aumento degli aerosol dovuto a eruzioni vulcaniche.

La scienza del clima ha individuato nelle dinamiche delle acque oceaniche e della loro salinità e nel bilancio delle masse ghiacciate che ricoprono la Terra, le due componenti fondamentali del clima. La densità salina aumenta perché le correnti cedono calore anche all'atmosfera fino a quando, l'acqua divenuta fredda e pesante affonda. Da qui ritorna verso Sud lungo il fondo oceanico lasciando un vuoto che richiama altre masse d'acqua calda dalle latitudini tropicali. Gli scenari proposti dall'IPCC, C (Intergovernmental Panel on Climate Change)

“tavolo” costituito dal 1988 in seno alle Nazioni Unite, assegna all’atmosfera un ruolo fondamentale nella genesi delle variazioni climatiche, a causa della presenza in essa di gas “climalteranti”. L’energia solare arriva sulla terra sotto forma di radiazione e.m. (elettromagnetica); essa riesce ad attraversare l’atmosfera e a diffondersi sul Pianeta. Il calore emesso dalla Terra sotto forma di raggi infrarossi, sempre radiazione e.m., viene invece “intrappolato” dall’anidride carbonica CO₂, dal metano, dai clorofluorocarburi CFC, dall’ozono e dal protossido di Azoto. Questi gas trattengono il calore e producono pertanto un effetto di riscaldamento analogo a quello ben noto delle serre: da qui il nome di gas “serra”. Anche il vapore acqueo causa l’effetto “serra”; ma la quantità di vapore acqueo prodotta dalle attività umane è poco significativa rispetto a quella presente naturalmente. Il gas “serra” maggioritario è l’anidride carbonica, la CO₂. L’insieme dei gas “serra” è responsabile dei mutamenti climatici: sono gas climalteranti. Gli incrementi di concentrazione in atmosfera della CO₂, l’anidride carbonica, e degli altri gas “serra” è in stretta correlazione con gli incrementi di temperatura. Poiché poi la CO₂ è dovuta alla combustione dei fossili, le immissioni in atmosfera di CO₂ è correlata con l’evoluzione nel tempo dei consumi energetici. Le attività umane sono la causa principale del riscaldamento del Pianeta “il global warming”. Il riscaldamento globale rende più estremi gli eventi atmosferici e provoca:

- l’intensificazione di alluvioni e uragani;
- l’estensione delle aree di siccità;
- l’infittimento dei massimi della temperatura e lo spostamento verso Nord delle isoterme (la “tropicalizzazione” del clima);
- lo scioglimento dei ghiacciai alpini e della calotta artica.

Il cambiamento climatico è un processo di scala mondiale che produce effetti sull’intero Pianeta, perciò le strategie di adattamento che agiscono sugli effetti del cambiamento climatico devono essere pensate e adottate seguendo il modello top-down, dal vertice verso il basso, ovvero dalla scala mondiale fino al contesto territoriale di riferimento. La causa dei cambiamenti climatici già in atto sono i gas serra emessi in atmosfera dall’uomo, mentre i

cambiamenti previsti per i prossimi anni saranno causati dalle attuali concentrazioni di gas serra. Perciò ridurre le emissioni di CO₂ è fondamentale per determinare quanto il cambiamento climatico influirà sulle risorse naturali e le società future. La temperatura media globale sta aumentando e per affrontare il cambiamento climatico già in atto e quello futuro devono essere attuati interventi di mitigazione e di adattamento. Fino ad oggi i Comuni, attraverso il PAES, sono stati chiamati ad attuare azioni di mitigazione, le quali hanno lo scopo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra. Oggi con i nuovi Piani, i PAESC, gli Enti si impegnano ad attuare anche azioni di adattamento al cambiamento climatico, le quali prendono in esame le conseguenze inevitabili derivanti dal cambiamento climatico e cercano di sviluppare e adottare delle misure adeguate in grado di ridurre la vulnerabilità e i rischi derivanti dagli impatti negativi. Gli interventi di adattamento dovranno tenere conto dell'aspetto ingegneristico e anche della progettazione urbanistica, per far sì che l'intero sistema di gestione delle città diventi più "resiliente". La resilienza è "la capacità di un determinato sistema sociale o ecologico di assorbire i disturbi pur conservando la stessa struttura e modalità di funzionamento, la capacità di auto-organizzazione e la capacità di adattarsi allo stress ed ai cambiamenti". Tali azioni dovranno sicuramente essere progettate e adottate a vari livelli, partendo dal livello comunale esse si dovranno integrare con le azioni a livello provinciale, regionale, nazionale ecc. Sarebbe opportuno che la progettazione di tali azioni avvenga almeno a livello sovracomunale con il coinvolgimento dei Comuni limitrofi. Con il presente Piano, il Comune di Castell'Umberto si è impegnato ad individuare e valutare le problematiche che si stanno verificando, o si potranno verificare nei prossimi anni, sul proprio territorio. Non si può ormai sottovalutare la possibilità del verificarsi di eventi meteorologici estremi ed è per questo importante attivarsi per tutelare le risorse naturali, il funzionamento degli ecosistemi, il benessere economico e la sicurezza pubblica dei cittadini. Da sole le azioni di adattamento e di mitigazione non sono in grado di evitare tutti gli impatti dei cambiamenti climatici ma si possono integrare a vicenda, concorrendo insieme alla riduzione dei rischi correlati. Tale Piano intende integrare le iniziative e i programmi che il Comune ha già intrapreso nel corso degli ultimi anni. Per predisporre un Piano di

adattamento agli impatti derivanti dal cambiamento climatico è molto importante effettuare le seguenti analisi:

- 1) analisi meteo-climatica, per caratterizzare l'andamento delle principali variabili meteorologiche e verificare le variazioni nei trend di medio - lungo periodo;
- 2) analisi delle vulnerabilità del territorio, per pianificare gli interventi ed i mezzi di risposta ai potenziali impatti.

Di seguito vengono trattate queste tematiche a vari livelli (globale, continentale, nazionale e regionale), per riuscire ad evidenziare le criticità che dovranno essere affrontate nei prossimi anni nell'adattamento al cambiamento climatico. Per valutare le tecniche di adattamento è indispensabile conoscere le caratteristiche climatiche e le sue variazioni, prendendo in considerazione le temperature annue, le precipitazioni e gli eventi estremi accaduti in tale territorio. Di seguito viene analizzata la situazione meteo-climatica a diversi livelli (globale, continentale, nazionale e regionale) per riuscire ad evidenziare le criticità che dovranno essere affrontate nei prossimi anni per adattarsi al cambiamento climatico. Come evidenziato nel V rapporto dell'IPCC sul clima, nei prossimi decenni l'Europa, e in particolar modo la regione del Mediterraneo, sarà interessata da impatti particolarmente negativi derivanti dal riscaldamento globale. I principali dati pubblicati nel rapporto evidenziano che il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile: a partire dagli anni '50 molti dei cambiamenti osservati sono senza precedenti su scale temporali che variano da decenni a millenni. Il rapporto mostra come l'atmosfera e gli oceani si siano riscaldati, le quantità di neve e ghiaccio si siano ridotte, il livello del mare si sia alzato e come le concentrazioni di gas serra siano aumentate. Le continue emissioni di gas serra causeranno un ulteriore riscaldamento: è molto probabile che entro la fine del secolo la temperatura aumenti di oltre 2 °C, soglia oltre la quale il cambiamento climatico sarà irreversibile. Per mantenere l'aumento entro quella soglia è quindi fondamentale ridurre le emissioni in atmosfera. Il Rapporto rileva che l'aumento dell'utilizzo dei combustibili fossili ha fatto in modo che la concentrazione di CO₂ in atmosfera nel 2013 abbia raggiunto i 400 ppm, livello non si raggiungeva da 800 mila anni. Gli oceani stanno andando incontro ad una progressiva

acidificazione derivante dall'assorbimento delle emissioni prodotte dall'uomo e, considerato lo scioglimento dei ghiacciai che sta interessando la Groenlandia e l'Antartide e lo scioglimento e la riduzione della copertura nevosa al Circolo polare artico, si registrerà un continuo innalzamento del livello dei mari nei prossimi anni.

3.4.2 Temperatura e precipitazioni – territorio Italiano

A livello globale, il 2014 è stato l'anno più caldo dal 1880 ad oggi, registrando temperature anomale: rispetto al periodo di riferimento 1961-1990 la temperatura media globale è stata di +0,89°C nel 2014 e di +0,76°C nel 2015, così come si desume dal "Rapporto provvisorio sulla situazione del cambiamento climatico", pubblicato dall'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM). L'aumento delle temperature nel 2015 ha originato molteplici eventi meteorologici estremi con ondate di calore, alluvioni e siccità. Nel successivo grafico si rappresenta l'andamento generale della temperatura globale (fonte NASA): Secondo quanto rilevato dal Rapporto Annuale degli Indicatori del Clima redatto da l'ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), il 2022 in Italia è stato l'anno più caldo dall'inizio delle osservazioni, con un'anomalia della temperatura media rispetto al trentennio 1961- 1990 di 1.23 °C. Di seguito vengono riportate le caratteristiche principali relative alla situazione climatica nell'anno 2022 in Italia:

- eventi di caldo anomalo che hanno portato alla registrazione di nuovi record della temperatura media annuale e della media annuale della temperatura minima giornaliera;
- venti forti e precipitazioni intense che hanno causato enormi danni al patrimonio forestale.

Se invece si analizza la situazione a livello globale si possono identificare i quattro anni più caldi della serie storica così come segue: 2016, 2015, 2017 e 2018 (4° anno più caldo della serie storica). Nel 2018 è stato inoltre registrato un andamento delle precipitazioni con varie oscillazioni dovute all'alternanza di mesi particolarmente piovosi e mesi più secchi. I livelli medi di precipitazioni registrati sono risultati livelli medi superiori ai valori standard di

normalità. L'aumento delle temperature genera eventi meteorologici estremi come le ondate di calore, inondazioni e siccità.

3.4.3 Il clima della provincia di Messina

Il territorio della provincia di Messina esteso circa 3247 km² è prevalentemente montuoso; di esso, circa la metà ricade infatti nell'area dei Monti Nebrodi mentre la restante parte in quella dei Peloritani. Sui Nebrodi, l'incidenza delle superfici con quote superiori a 600 m s.l.m. è di circa il 75% sul totale; il territorio a quota superiore a 1200 metri è intorno al 17%. Dal punto di vista della clivometria, invece, le aree con maggiore pendenza sono sui Peloritani, dove le superfici con pendenza superiore al 20% sono circa i due terzi del totale; quelle con oltre il 40% di pendenza ne rappresentano quasi un terzo. Le aree collinari e soprattutto quelle di pianura sono perciò molto limitate. Esse si incontrano essenzialmente lungo la fascia costiera tirrenica, che si estende dalla fiumara di Pollina a Capo Peloro. Molto meno invece lungo lo Ionio, da Messina fino a Capo Taormina. Si tratta di strette lingue di terra, spesso interrotte dai repentini strapiombi sul mare delle propaggini montuose, che raramente degradano attraverso un graduale passaggio per aree di collina. Sia sul versante tirrenico che su quello ionico, si è quasi in presenza di un sistema "a pettine", costituito da numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio, le cosiddette fiumare, che hanno dato origine ad un tipico paesaggio caratterizzato da valli strette e profonde. Ad alcune delle vallate che si aprono sul Tirreno, leggermente più larghe rispetto alla situazione generale, sono spesso associate superfici alluvionali di discreta estensione, che raggiungono il massimo soprattutto nell'area del Milazzese, fino a Patti, e un po' meno nella zona di Capo d'Orlando. Tali connotazioni orografiche e morfologiche determinano in modo evidente le caratteristiche topoclimatiche del territorio provinciale, distinguendole bene rispetto al mesoclima regionale e sub-regionale. Per quanto riguarda la temperatura, si possono definire tre aggregazioni territoriali principali: una bassa area costiera, con valori di temperatura media annua intorno ai 18 – 19°C (Cefalù, Messina, Ganzirri e Salina); un'area intermedia di collina costiera e bassa montagna (Tindari e S.Fratello), in cui le medie annuali scendono gradualmente a 18 e 17°C; infine, un'area di alta montagna interna, dove il valore medio

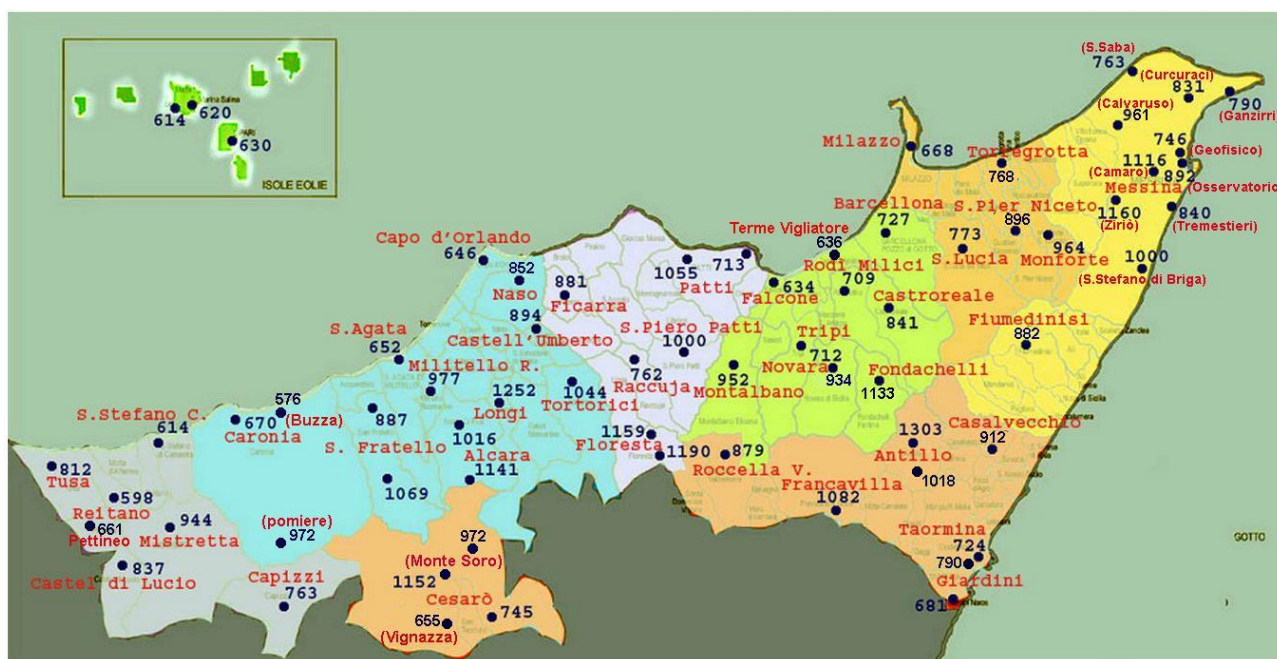
annuo arriva fino a 11°C. Anche dall'analisi congiunta delle temperature e delle precipitazioni medie, attraverso i climogrammi di Peguy, si possono in linea di massima distinguere le tre aree già evidenziate prima. Accanto al quadro dei valori medi, si devono anche considerare gli aspetti riguardanti l'escursione termica media annua (differenza fra la media delle temperature medie nel mese più caldo e quella nel mese più freddo): alta a Floresta e S.Fratello (16.6°C e 14.9°C, rispettivamente), più contenuta nelle località costiere quali Cefalù e Ganzirri (14°C e 13.6°C, rispettivamente). Ciò è indubbiamente dovuto all'effetto di mitigazione del mare, presente in queste ultime, che anche in una regione insulare come la nostra non riesce a spingersi fino alle alte quote, caratterizzate quindi da evidenti aspetti di continentalità. Il mese più freddo è quasi sempre febbraio, in tutte le stazioni. Dai valori minimi assoluti si evince che nelle aree marittime la colonnina di mercurio non ha mai segnato lo zero. Per quanto riguarda le precipitazioni, possiamo affermare sicuramente che la provincia di Messina è la più piovosa dell'Isola, con una media di circa 808 mm, contro un valore medio regionale di 633 mm. Si tratta ovviamente di un confronto che parte da dati molto aggregati, ma esso può già dare un'idea di base. Ciò è riconducibile verosimilmente al notevole sviluppo delle catene montuose sul territorio provinciale, in una regione come la Sicilia, in cui le precipitazioni orografiche giocano un ruolo sicuramente predominante. In questo ambito generale, grazie anche alla presenza di numerose stazioni pluviometriche, possiamo distinguere cinque sub-aree, caratterizzate da differenti regimi pluviometrici annuali:

- le isole minori, rappresentate in tal caso dalle stazioni di Lipari e Salina, in cui si hanno i valori più bassi della provincia: intorno a 610 mm annui;
- i Nebrodi occidentali, caratterizzati da precipitazioni medie annue di circa 760 mm, crescenti in maniera evidente con la quota, da un minimo di 574 mm a S.Stefano di Camastra (135 metri sul mare) fino ad un massimo di 947 mm a Mistretta (m 910 s.l.m.);
- i Nebrodi centro-orientali, con valori medi annui di circa 860 mm. In tal caso la distribuzione rispetto alla quota altimetrica è però molto irregolare: mentre infatti

alcune stazioni (Alcara Li Fusi, Tortorici e S. Piero Patti) ubicate a quote relativamente basse (intorno ai 400 metri sul mare) presentano alti valori annui (in media circa 1000 mm), nelle stazioni di Raccuia e Cesarò si riscontrano situazioni opposte.

- il versante tirrenico dei Peloritani, con precipitazioni medie annue di circa 770 mm.
- il versante ionico dei Peloritani, che con valori medi annui di 880 mm risulta la zona più piovosa della nostra regione, accanto ad alcune aree del versante orientale dell'Etna.

Per quanto riguarda la distribuzione mensile delle precipitazioni, si può ribadire, come era ovvio attendersi in una regione caratterizzata da clima mediterraneo, che le stagioni più piovose sono l'autunno e l'inverno.



4. DISSESTO IDROGEOLOGICO

Il territorio italiano ha una conformazione geologica, geomorfologica e idrografica con una predisposizione naturale per i fenomeni di dissesto. Con il cambiamento climatico e l'aumento della frequenza degli eventi pluviometrici estremi si verificano sempre più di frequente fenomeni pericolosi e distruttivi come piene impreviste, esondazioni dei fiumi e colate di fango e detriti.

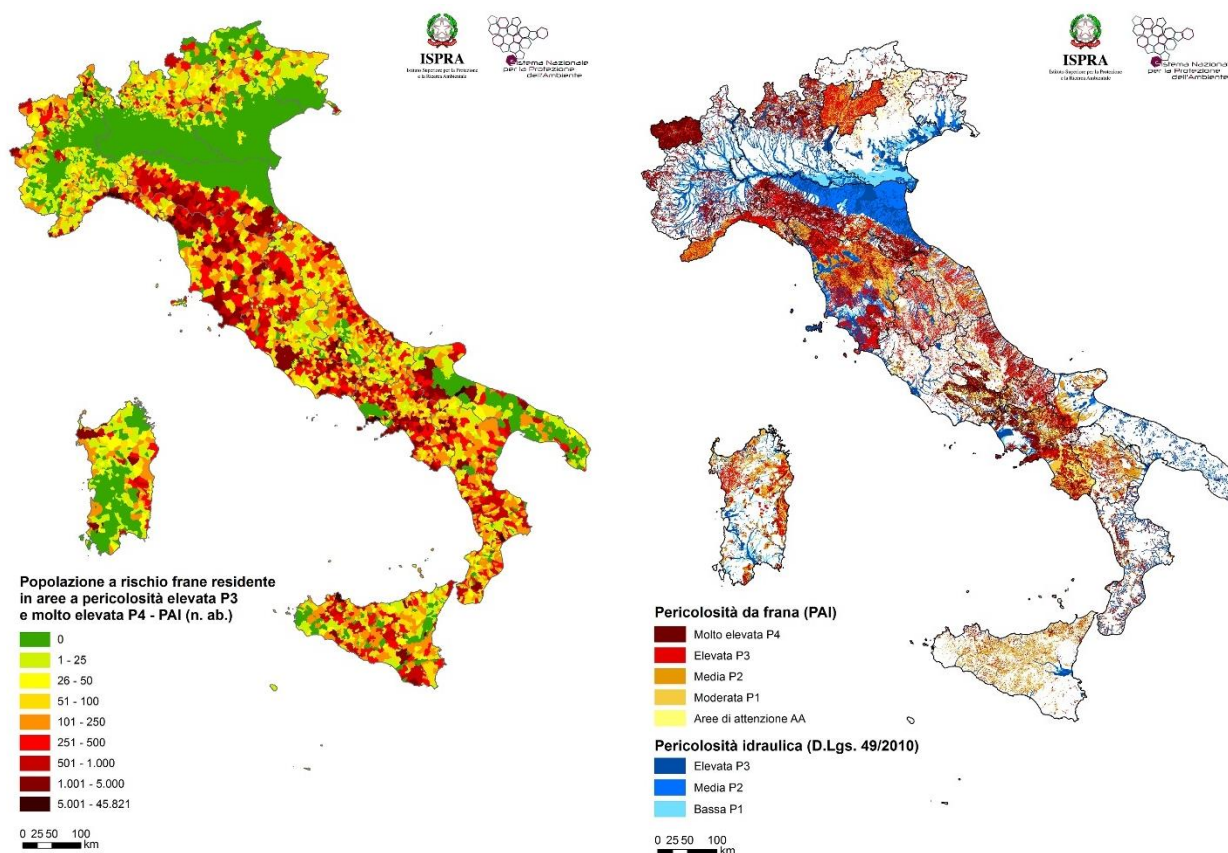
4.1 Pericolosità idraulica – alluvioni

Dal Rapporto Ispra sul Dissesto Idrogeologico del 2018 si evince che le aree a pericolosità idraulica in Italia si dividono in: aree a pericolosità idraulica elevata, che ricoprono 12.405 kmq (4,1% del territorio italiano), aree a pericolosità media che interessano 25.397 kmq (8,4%) e le aree a pericolosità bassa che ricoprono 32.961 kmq (10,9%)

4.2 Rischio alluvioni

Il Rapporto Dissesto Idrogeologico 2018 dell'Ispra individua una classificazione del territorio sulla base della pericolosità di rischio alluvioni, considerando un tempo di ritorno tra 20 e 50 anni:

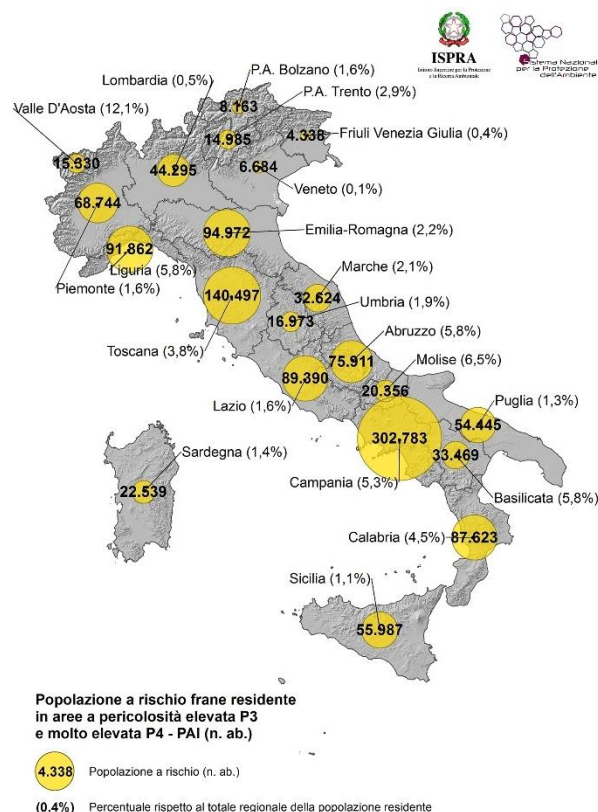
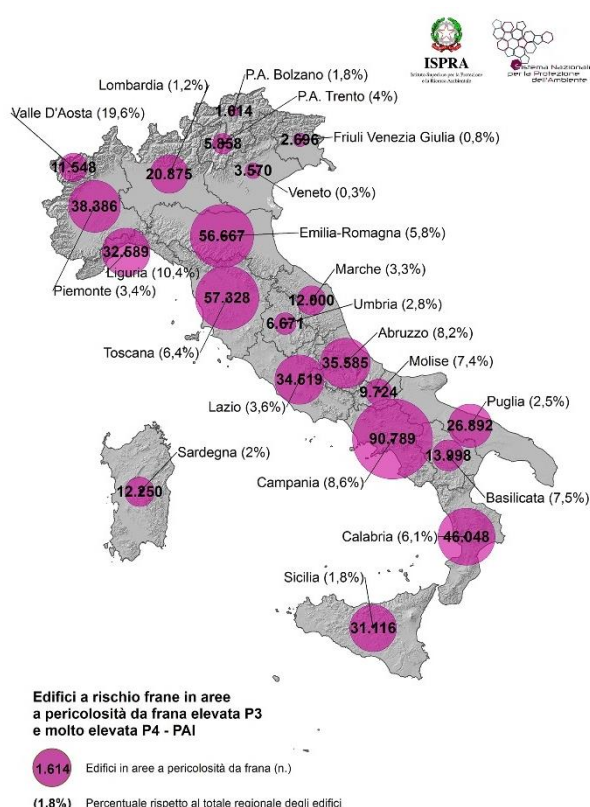
- nello scenario di pericolosità idraulica elevata (P3) si trova una popolazione di 2.062.475 abitanti;
- nello scenario di pericolosità media (P2) si registrano invece 6.183.364 abitanti;
- nello scenario scarsa probabilità (P1) si trovano 9.341.533 abitanti.



4.3 Fenomeni franosi

In Italia i fenomeni franosi sono altamente diffusi, poiché il 75% del territorio è di tipo montano-collinare. Come rilevato dal Rapporto ISPRA sul Dissesto Idrogeologico del 2018 in Italia si sono registrati 20.808 eventi franosi, che hanno interessato un'area di 23.700 km², pari al 7,9% del territorio Italiano. La popolazione a rischio frane si suddivide nei seguenti scenari di pericolosità:

- pericolosità franosa molto elevata (P4 PAI): 507.894 abitanti;
- pericolosità elevata (P3): 774.076 abitanti;
- pericolosità media (P2): 1.685.167 abitanti;
- pericolosità moderata (P1): 2.246.439 abitanti;
- scenario di attenzione: 4.75.887 abitanti.



Le regioni con valori più elevati di popolazione a rischio frane residente in aree PAI a pericolosità P3 e P4 sono Campania, Toscana, Liguria ed Emilia-Romagna. Prendendo invece in considerazione la percentuale di tale popolazione a rischio rispetto alla popolazione

residente regionale i valori più elevati vengono registrati in Valle D'Aosta, Molise, Liguria e Basilicata.

4.4 La Regione Sicilia e la Provincia di Messina

Pur in presenza di una situazione orografica molto articolata, con aspetti morfologici singolari, è possibile suddividere sommariamente il territorio Siciliano in tre distinti versanti: il versante settentrionale, che si estende da Capo Peloro a Capo Lilibeo; il versante meridionale, che va da Capo Lilibeo a Capo Passero; ed infine il versante orientale, che si estende da Capo Passero a Capo Peloro. L'orografia mostra complessivamente dei contrasti netti tra la porzione settentrionale, prevalentemente montuosa, quella centromeridionale e sud-occidentale, essenzialmente collinare; quella tipica di altopiano, presente nella zona sud-orientale, e quella vulcanica nella Sicilia orientale. La zona orograficamente più aspra si concentra soprattutto nel versante tirrenico, dove si sviluppa la catena settentrionale, considerata la prosecuzione dell'Appennino calabro; l'estremità orientale della catena comprende i Monti Peloritani, , con versanti ripidi che danno origine a valli strette e profonde. Procedendo verso ovest, segue il complesso montuoso dei Nebrodi, con cime più dolci e pendii meno ripidi, rispetto alla precedente area; le valli sono ancora strette, soprattutto nella parte più alta della catena, mentre si allargano progressivamente, scendendo verso il mare Tirreno. Nel settore centrale e occidentale si sviluppano i gruppi montuosi delle Madonie, i Monti di Trabia, di Palermo, di Trapani e, verso l'interno, il gruppo dei Monti Sicani. Questi gruppi montuosi, appaiono erosi ed irregolarmente distribuiti, talora con rilievi isolati, e risultano spesso molto scoscesi, con valli strette e acclivi. A sud della catena settentrionale il paesaggio appare nettamente diverso, in generale caratterizzato da blandi rilievi collinari, animati soltanto dalle incisioni dei corsi d'acqua, che, in alcuni casi, mostrano evidenti segni di dissesto idrogeologico. Il settore orientale della Sicilia è caratterizzato soprattutto dal complesso vulcanico dell'Etna, che sorge isolato nella piana di Catania, mentre nell'estremità sudorientale è l'altopiano ibleo a determinare i principali aspetti dell'orografia. Le aree pianeggianti dell'Isola, complessivamente appena il 7% dell'intero territorio, sono rappresentate dalla piana alluvionale di Catania, dalla piana

costiera di Licata e Gela, dalla zona costiera del Trapanese e da quella compresa fra Siracusa e Scicli, ai piedi dei Monti Iblei. Anche la rete idrografica risulta complessa, con reticoli fluviali di forma dendritica e, generalmente, con bacini di modeste dimensioni; queste caratteristiche sono da attribuire alla struttura compartimentata della morfologia dell'Isola, che favorisce la formazione di un elevato numero di elementi fluviali indipendenti, ma di sviluppo limitato. I corsi d'acqua a regime torrentizio sono numerosi e molti di essi risultano a corso breve e rapido. Le valli fluviali sono per lo più strette e approfondite nella zona montuosa, sensibilmente più aperte nella zona collinare. Considerando le condizioni medie dell'intero territorio, la Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (di tipo C) (media del mese più freddo inferiore a 18°C ma superiore a -3°C) o, meglio, mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno/invernale). Tuttavia, questa definizione ha appunto un valore solamente macroclimatico, cioè serve a distinguere, ad esempio, il clima siciliano da quello del Medioriente o dell'Europa centrale.

5. QUALITÀ DELL'ARIA

Il "Piano Regionale di tutela della qualità dell'aria", redatto ai sensi del D.Lgs. n. 155/2010 e approvato dalla Giunta della Regione Siciliana con D.G.R. n. 268 del 18 luglio 2018 rappresenta lo strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della salubrità della qualità dell'aria in Sicilia. La valutazione della qualità dell'aria e gli obiettivi di qualità per garantire un adeguato livello di protezione della salute umana e degli ecosistemi sono definiti dalla direttiva 2008/50/CE e recepiti dal D.Lgs. n. 155/2010. L'attuazione delle misure previste nel Piano, oltre ad un miglioramento complessivo della qualità dell'aria, potrebbe permettere di superare le criticità legate al biossido di azoto negli agglomerati urbani. Il Piano costituisce uno strumento di pianificazione per l'adozione di interventi strutturali in tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti climalteranti (traffico veicolare, impianti industriali, utilizzo di energia per scopi civili, incendi boschivi, attività nei porti, rifiuti, agricoltura, etc.). Questi interventi mirati sono utili a garantire il miglioramento e/o mantenimento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale, ed in particolare nei principali agglomerati urbani e nelle aree industriali nei quali si sono registrati dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa di settore. Conformemente a quanto previsto dall'art. 18 comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., il soggetto responsabile per le attività di monitoraggio è il Dipartimento Regionale dell'Ambiente. L'andamento degli indicatori è riportato nel rapporto periodico di monitoraggio, predisposto dallo stesso Dipartimento, che si avvale di ARPA Sicilia per quanto di competenza. I dati disponibili annualmente vengono raccolti ed elaborati in funzione degli obiettivi attesi (indicatori di attuazione e di impatto) in modo da individuare tempestivamente le misure correttive da introdurre nelle fasi di attuazione del piano. Gli indicatori collegati con l'aggiornamento dell'Inventario delle Emissioni effettuato ogni 3 anni (anni di riferimento 2018, 2021, 2024 e 2027). Nel 2028 dovrà essere effettuato dal Dipartimento Regionale dell'Ambiente un rapporto complessivo sull'attuazione e sull'efficacia delle misure previste nel Piano. La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, gestita da Arpa Sicilia, è costituita da n. 60 stazioni fisse distribuite su tutto il territorio regionale, di cui 53 utilizzate per il Programma di Valutazione. Il lavoro di analisi

nasce da quanto stipulato nella convenzione tra Arpa Sicilia e il dipartimento regionale Ambiente, firmato nel 2018, che riguarda l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni in atmosfera per le aree ad elevato rischio di crisi ambientale. Arpa Sicilia, come previsto all'articolo 2 della convenzione, ha inoltre proceduto all'aggiornamento dell'inventario nel resto del territorio regionale. In particolare, l'aggiornamento riguarda l'inventario di tutte le sorgenti nel territorio regionale per gli anni 2015, 2017 e 2019 e l'aggiornamento agli anni 2016 e 2018 di tutte le sorgenti puntuali presenti sul territorio regionale. L'inventario delle emissioni è una raccolta coerente di dati sulle emissioni dei principali inquinanti introdotti nell'atmosfera sia da sorgenti naturali che da attività antropiche. I dati sulle emissioni dei singoli inquinanti sono raggruppati per attività economica, intervallo temporale, unità territoriale (regione, provincia, comune) e combustibile (per i soli processi con combustione). Una prima valutazione della qualità dell'aria, effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio nel 2023 e attraverso i dati storici per il periodo 2012-2023, relativamente al NO₂, all'O₃ e al PM, mostra, con riferimento ai limiti fissati dal D.Lgs. 155/2010, il mantenimento rispetto al 2022 dello stato della qualità dell'aria nella maggior parte delle stazioni appartenenti al programma di valutazione, permangono quindi le criticità legate al superamento dei limiti fissati per il biossido di azoto (NO₂) e per l'ozono (O₃) in alcune zone/agglomerati. In nessuna stazione si è rilevato un superamento del limite della concentrazione media annua sia del particolato PM10 che del PM2.5. Numerosi picchi di concentrazione oraria che caratterizzano soprattutto la zona delle aree industriali, si è scelto di fissare una soglia oraria pari a 20 µg/m³ (microgrammi per metri cubi) quale concentrazione di riferimento per contrassegnare le condizioni di cattiva qualità dell'aria. Purtroppo, tale soglia viene ogni anno ripetutamente superata in particolar modo nelle stazioni dell'Aerca di Siracusa, le cosiddette aree ad elevato rischio di crisi ambientale. Il confronto dei dati monitorati con i limiti previsti nella proposta di nuova Direttiva della Commissione Europea, pubblicata a fine ottobre 2022 e da raggiungere entro il 2030, nonché con i valori guida emanati dall'OMS nel 2021, indica peraltro che le concentrazioni monitorate, anche nelle stazioni dove attualmente i limiti di legge sono rispettati, sono superiori in larga parte ai valori limite proposti.

6. IMPATTI E VULNERABILITÀ

Nel contesto specifico dei cambiamenti climatici, il concetto di “vulnerabilità” ha subito un’evoluzione significativa nel tempo, sia nelle definizioni degli elementi urbani che la compongono, sia nel processo di lavoro per la valutazione del territorio. Nel 2001 l’IPCC definiva la vulnerabilità come il grado al quale un sistema è suscettibile, o incapace di far fronte agli effetti avversi dei cambiamenti climatici, inclusa la variabilità climatica e gli estremi”. Il territorio del Comune di Castell’Umberto si presenta come principalmente collinare, con lievi pianeggianti. Il rischio di dissesto idrogeologico è portato localmente. Questo rischio è comportato dalla sommatoria di alcuni fattori; l’aumento delle precipitazioni intense che si riservano sul territorio, l’urbanizzazione diffuse ed il consumo di suolo che hanno impermeabilizzato grandi superfici ed infine la falda freatica molto alta. Il territorio del Comune di Castell’Umberto si presenta come mediamente sensibile al fenomeno di isola di calore. I tessuti urbanizzati esterni al centro storico sono estesi e continui, ma la tipologia edilizia è di bassa densità e permette un buon rapporto tra edificato e verde, con numerose zone verdi ed un rapporto diretto con le adiacenti zone rurali.

Il Report 2017 dell’European Environment Agency (EEA) definisce i principali impatti che il cambiamento climatico ha sui centri urbani:

- ❖ peggioramento e aumento di eventi estremi legati al clima (aumento di frequenza e di intensità) e il peggioramento degli impatti economici;
- ❖ aumento dei problemi di salute (a causa delle ondate di calore);
- ❖ aumento delle precipitazioni, dei nubifragi e del livello del mare nelle zone costiere;
- ❖ aumento delle ondate di calore, dei periodi di freddo estremo, sia in ampiezza temporale che in intensità;
- ❖ aumento delle malattie;
- ❖ aumento della richiesta energetica, in particolar modo aumento della richiesta estiva per il raffrescamento.

Le strategie per affrontare il cambiamento climatico sono:

Mitigazione del cambiamento - adozione di strategie che limitino il cambiamento climatico e che agiscano in modo da evitare che il cambiamento avvenga;

Adattamento al cambiamento climatico - adozione di strategie che permettono di adattarsi ai cambiamenti climatici già in corso (incremento della resilienza dei centri urbani, aumento superfici permeabili, aumento delle aree verdi, ecc..). Le caratterizzazioni morfologiche e climatologiche del territorio di Castell'Umberto determinano i possibili impatti attesi dai cambiamenti climatici e le principali vulnerabilità, come riportati nello schema seguente.

Forte pressione sulle risorse idriche:

- riduzione qualità dell'acqua

Alterazione del regime idro-geologico:

- Aumento del rischio di alluvioni lampo;
- Aumento del rischio di frane, flussi di fango e crolli;

Degrado del suolo:

- Rischio erosione del terreno;

Ripercussioni sulla salute umana:

- Possibile aumento malattie e mortalità legate all'aumento delle temperature;
- Possibile aumento di malattie cardio-respiratorie causate dall'inquinamento atmosferico;

Riduzione della produttività agricola

- Variazione produttività e variazione qualitativa del prodotto;
- Costrizione ad adattarsi alle mutevoli condizioni metereologiche;
- Variazione uso del suolo;

6.1 Risorse idriche

Il cambiamento climatico interagisce con il ciclo idrico attraverso molteplici forzanti date dall'aumento della temperatura. Tra esse figurano l'umidità atmosferica, l'evapotraspirazione, la quantità, distribuzione e forma delle precipitazioni e lo scioglimento

dei ghiacciai. Tale rischio si manifesta in termini di quantità, distribuzione e forma delle precipitazioni, deflusso e accumulo dell'acqua e umidità del suolo. Il processo di adattamento ai cambiamenti climatici dipende dalla capacità di ridurre il fabbisogno della risorsa, da un suo impiego più efficace ed efficiente, e dall'esplorare fonti idriche alternative, sostenibili e rinnovabili;

6.2 Dissesto geologico, idrogeologico e idraulico.

L'impatto del cambiamento climatico sul rischio geologico, idrologico ed idraulico si estrinseca principalmente attraverso il cambiamento delle temperature e del regime delle precipitazioni, che si verifica con modalità fortemente variabili nello spazio e nel tempo, ed è influenzato da condizioni naturali e antropiche locali. Agli effetti indotti dalle variazioni climatiche si sovrappongono gli impatti dovuti all'antropizzazione. L'espansione urbana che ha interessato l'Italia dal dopoguerra ad oggi, l'occupazione delle aree periferiali e la conseguente artificializzazione della rete idrografica, lo sviluppo di insediamenti, strutture e infrastrutture in aree collinari e montane, hanno portato all'occupazione di territori fragili, alla diminuzione degli spazi a disposizione di fiumi e torrenti, alla concentrazione delle onde di piena ed alla riduzione della permeabilità dei suoli, esponendo ad un rischio elevato una parte consistente della popolazione.

6.3 Desertificazione, degrado del territorio e siccità;

La riduzione di suolo avvenuta nei decenni passati ha principalmente interessato le aree metropolitane e le aree periurbane interessate da strutture industriali, commerciali e infrastrutture di trasporto. I cambiamenti di uso possono provocare la perdita della produttività biologica del suolo a causa dell'impermeabilizzazione causata dall'espansione delle aree urbane, industriali e delle infrastrutture.

6.4 Trasporti.

Il contributo emissivo dei trasporti risulta secondo, per dimensione, alla sola industria energetica. Inoltre il suo peso percentuale è in aumento all'interno del totale delle emissioni. La stretta correlazione dei trasporti con la maggior parte degli altri settori è inevitabile; Gli attori pubblici e privati coinvolti nel sistema sono molteplici e difficilmente coordinabili

all'interno di un tavolo di concertazione. Le politiche e le azioni di adattamento messe in campo sono poche ed occasionali;

6.5 Energia

È prevedibile, date le proiezioni climatiche attese per il XXI secolo, che la richiesta energetica estiva sarà in sostanziale continuo aumento, con associati probabili rischi di blackout dovuti al carico di punta estivo. L'aumento degli eventi estremi potrebbero determinare una riduzione della capacità produttiva degli impianti termoelettrici, infatti il fatto che il ricorso alle rinnovabili, che sono particolarmente vulnerabili rispetto ai cambiamenti climatici, sia maggiore quando maggiore è lo stress climatico, è un ulteriore fonte di preoccupazione per l'esposizione del sistema energetico italiano ai rischi connessi ai cambiamenti climatici. Il settore energetico è probabilmente, assieme ai trasporti, quello in cui gli aspetti di mitigazione sono più intrinsecamente legati all'attività e agli investimenti del settore, vista la primaria responsabilità dello stesso nella generazione di emissioni climalteranti e viste le opzioni di mitigazione offerte dall'efficienza energetica e dalle fonti energetiche rinnovabili.

6.6 Scenario Siciliano

Ubicata nel cuore del Mediterraneo, la Sicilia corre il rischio di essere inglobata nel processo di desertificazione le cui tracce sono già visibili, appunto, nel centro della regione. Si prevede per la Sicilia e per l'area del mediterraneo un aumento degli eventi estremi, sia nel numero di episodi alluvionali sia nella durata e frequenza di periodi siccitosi. Tra le conseguenze vi è l'aumento della vulnerabilità degli ecosistemi naturali, degli incendi estivi e l'alternanza di episodi alluvionali con periodi fortemente siccitosi, l'innalzamento dei mari, la salinizzazione delle falde e dei terreni prossimi alle coste, continuerà ad aumentare il degrado e la perdita di suolo e di vegetazione, con aumento della sensibilità del territorio ai processi di desertificazione. Da attenzionare anche il fenomeno dell'erosione costiera con il territorio Siciliano che ha il dato peggiore tra le regioni Italiane con più di 438 km di costa erosa, pari al 25% del dato totale nazionale.

7. ENERGIA

7.1 Banche dati regionali e nazionali

Allo scopo di ricostruire l'inventario energetico-emissivo comunale, oltre ai dati relativi alle attività di competenza diretta dell'Amministrazione Comunale, è stato necessario reperire informazioni relative ai consumi/emissioni del patrimonio edilizio privato, del terziario, delle imprese non ETS, dell'agricoltura e del trasporto in ambito urbano. In particolare, l'indagine conoscitiva condotta sul territorio è avvenuta consultando sia banche dati di livello nazionale/regionale/provinciale (ISPRA, Piano Regionale Energetico, Atlaimpianti) sia di livello comunale (ad esempio: dati del distributore di energia elettrica...). In particolare, per quanto riguarda le banche dati di livello nazionale/regionale si è fatto ricorso a:



Inventari provinciali delle emissioni in atmosfera ottenuti dalla disaggregazione dell'inventario nazionale delle emissioni, forniti da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) per gli anni 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e annualmente a partire dal 2019 (<http://emissioni.sina.isprambiente.it/inventari-locali/1>). I dati disponibili sono suddivisi per macrosettore, settore e inquinante (secondo la classificazione CORINAIR) e, attraverso un ulteriore processo di disaggregazione top-down basato su opportuni indicatori, consentono di definire le emissioni associate ai diversi territori comunali, suddivise per vettore (tipo di combustibile: gas naturale, gasolio, benzina...) e settore (01-Produzione energia e trasformazioni combustibili, 02-Combustione non industriale, 03-Combustione nell'industria, 04-Processi produttivi, 05-Estrazione e distribuzione di combustibili, 06-Uso solventi, 07-Trasporto su strada, 08-Altre sorgenti mobili e macchinari, 09-Trattamento e smaltimento dei rifiuti, 10-Agricoltura, 11-Altre sorgenti e assorbimenti). Secondo quanto prevedono le Linee Guida del PAESC, devono essere escluse dall'analisi le emissioni legate alla produzione di energia (macrosettore 1), agli impianti ETS, al trasporto extraurbano ed autostradale, al trasporto aeroportuale e portuale e ai processi non energetici (es. carbonatazione);

 *Consumi di energia elettrica per settore e provincia* forniti da Terna SpA con cadenza annuale a partire dall'anno 2000 (<https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche1>). In termini di suddivisione per classe merceologica le informazioni sono a livello regionale attraverso le pubblicazioni delle rendicontazioni annuali sui consumi (es.: "Consumi 2021"). I dati disponibili possono essere sottoposti ad un processo di disaggregazione basato su opportune variabili proxy che consenta di ricostruire i consumi elettrici comunali;

 *Elenco dei soggetti iscritti al Sistema Europeo di Scambio delle Emissioni (EU-ETS) e relative emissioni* che consente di individuare la presenza sul territorio comunale di soggetti che, come definito nelle Linee Guida del PAESC, non devono essere inclusi nell'inventario e nel Piano di Azione per la Mitigazione (https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/union-registry_en1).

 *Atlaimpianti*, l'atlante geografico interattivo fornito dal GSE (Gestore Servizi Energetici) che permette di consultare i principali dati sugli impianti di produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili e non, e di verificarne l'ubicazione sul territorio nazionale (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html).

 *Monitoraggio degli obiettivi regionali previsti dal c.d. decreto "Burden sharing"*, pubblicato dal GSE (Gestore Servizi Energetici) nell'apposita sezione del proprio sito dedicato a questa attività (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-regionale1>), consente di ricostruire l'andamento dei consumi energetici finali da fonti rinnovabili e fossili a livello regionale dal 2012 al 2020, permettendo di valutare soprattutto l'andamento della diffusione delle fonti rinnovabili elettriche e termiche.

 *Bollettino petrolifero* (<https://dgsaie.mise.gov.it/bollettino-petrolifero1>) pubblicato dal MASE (Ministero per l'Ambiente e per la Sicurezza Energetica) che consente di verificare l'andamento delle vendite di benzina, gasolio, GPL a livello provinciale dal 2003 all'attualità, consentendo di valutare l'andamento dei consumi provinciali del settore dei trasporti.



Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Sicilia (PEARS) è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Sicilia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale. Sul fronte della domanda di energia, il Piano si concentra sulle esigenze correlate alle utenze dei diversi settori: il residenziale, il terziario, l'industria e i trasporti. In particolare, rivestono grande importanza le iniziative da intraprendere per definire misure e azioni necessarie a conseguire il miglioramento della prestazione energetico- ambientale degli insediamenti urbanistici, nonché di misure e azioni utili a favorire il risparmio energetico;

7.2 Produzione Locale di Energia Elettrica

Castell'Umberto

38.08437°, 014.807122°

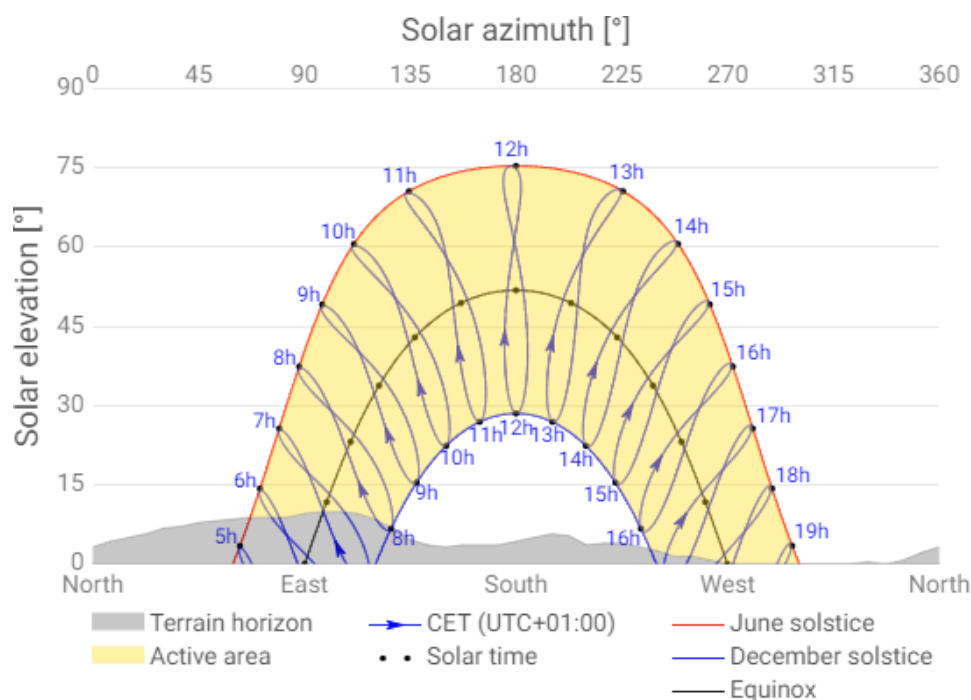
Potenza fotovoltaica specifica in uscita 1517.8 kWh/kWp

Irradiazione normale diretta 1642.2 kWh/ m²

Irradiazione orizzontale globale 1654.8 kWh/ m²

Irradiazione orizzontale diffusa 633.2 kWh/ m²

Irradiazione globale inclinata all'angolo ottimale 1866.7 kWh/ m²

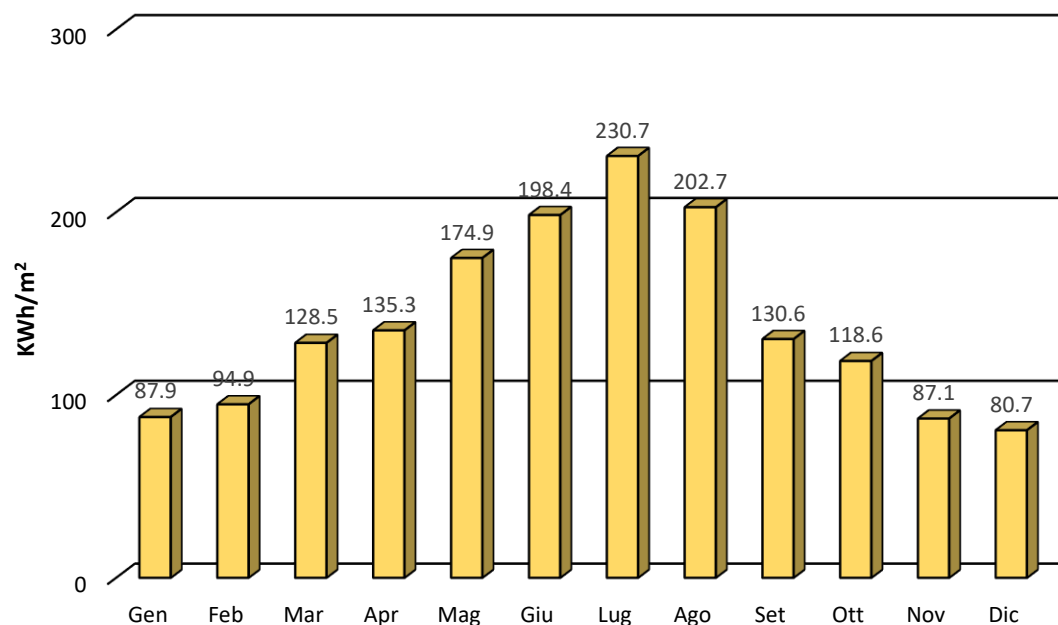


Medie annuali

Irradiazione normale diretta

1670.4 kWh/ m2all'anno**Medie mensili**

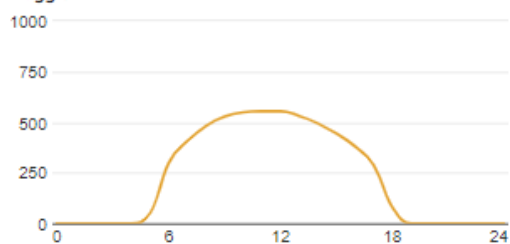
Irradiazione normale diretta

**Profili orari medi**

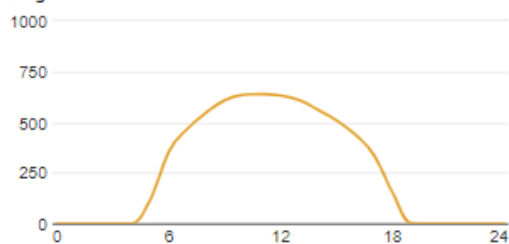
Irradiazione normale diretta [Wh/m²]



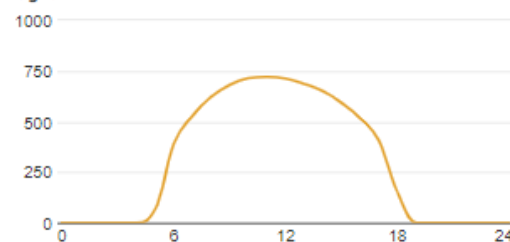
Maggio



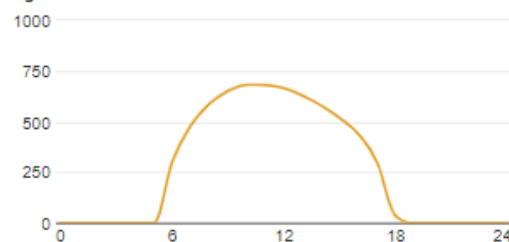
Giugno



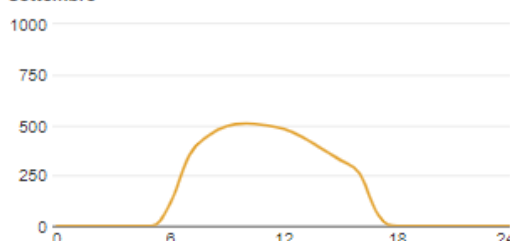
luglio



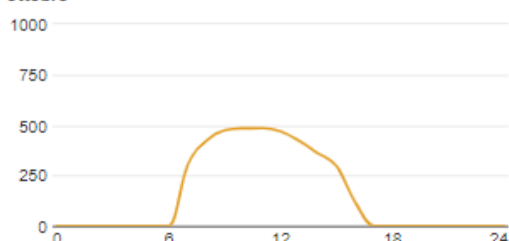
Agosto



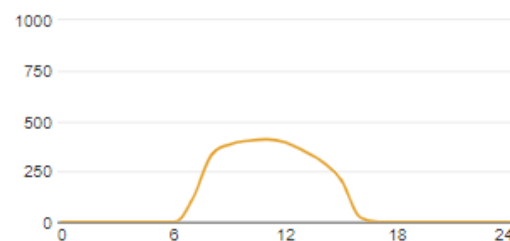
Settembre



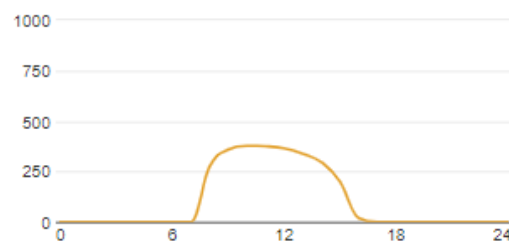
ottobre



novembre



Dicembre



	gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	luglio	Agosto	Settembre	ottobre	novembre	Dicembre
0 - 1												
1 - 2												
2 - 3												
3 - 4												
4 - 5												
5 - 6					51	118	67					
6 - 7				166	300	356	391	303	115			
7 - 8		64	274	326	408	468	528	483	352	302	113	
8 - 9	285	333	384	410	482	548	622	589	447	422	329	275
9 - 10	372	390	441	457	529	609	682	652	496	475	384	358
10 - 11	396	414	469	477	549	635	714	681	507	484	402	378
11 - 12	400	441	478	482	554	639	721	680	499	484	409	375
12 - 13	382	440	481	480	554	631	713	664	480	468	393	365
13 - 14	351	409	463	457	531	609	686	628	439	421	350	337
14 - 15	310	361	410	412	494	562	651	578	382	359	296	296
15 - 16	257	307	351	356	444	508	592	516	325	295	205	200
16 - 17	84	214	295	293	380	439	516	437	259	116	22	19
17 - 18		16	100	183	287	338	407	296	52			
18 - 19				11	79	153	151	32				
19 - 20						1						
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23												
23 - 24												
Somma	2.836	3.391	4.146	4.510	5.643	6.615	7.441	6.540	4.353	3.826	2.904	2.602

La radiazione solare annua risulta pari a 1670.4 kW/m^2 per anno (fonte Global Solar Atlas). Nel territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 248 kWp (gli impianti di maggior taglia non vengono considerati nella stesura di questo piano). Valutando una produttività specifica media annua costante di 1.400 kWh/kWp (seguendo le "Indicazioni operative per la redazione del PAESC del Servizio 1 – Pianificazione, Programmazione Energetica e Osservatorio per l'Energia Prot. n. 19996 del 10/06/2020), si calcola: $248 \text{ kWp} \times 1.400 \text{ kWh/kWp} = 347.200 \text{ kWh/anno}$ ($347,20 \text{ MWh/anno}$).

8. INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE (BEI), RELATIVE INFORMAZIONI E INTERPRETAZIONE E ANALISI DEI DATI

Seppure si parli di inventario emissivo, il BEI si avvicina maggiormente ad un bilancio energetico comunale, in quanto contiene sia la quantità di energia consumata che l'energia rinnovabile prodotta all'interno dell'ambito comunale. L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso a riferimento. Seguendo le indicazioni fornite dalle Linee Guida per la redazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima, l'anno di riferimento può essere individuato a partire dal 1990 ad oggi. La scelta dell'anno di riferimento non è pertanto prescrittiva ma dipende dalla quantità e dalla completezza delle informazioni a disposizione dell'Autorità Locale. Per il Comune di Castell'Umberto e per tutti i Comuni della Sicilia, l'anno di riferimento è quello già individuato nell'IBE 2011. Tale anno garantisce la completezza delle informazioni sui consumi energetici territoriali in tutti i settori previsti dall'Inventario Base delle Emissioni. Pertanto in questo documento viene descritta la situazione dei consumi energetici e delle emissioni correlate all'interno del Comune di Castell'Umberto per l'anno IBE 2011 e viene riportato il quadro generale riguardo all'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) per l'anno 2017 tenendo in considerazione tutti i settori in cui l'energia viene consumata e prodotta all'interno del territorio comunale:

- ✓ Pubblica Amministrazione;
- ✓ Settore residenziale;
- ✓ Settore terziario;
- ✓ Settore industriale;
- ✓ Settore dei trasporti privati;
- ✓ Settore rifiuti (produzione di rifiuto secco conferito a discarica);
- ✓ Produzione locale di energia elettrica e termica.

Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione. Affinché le azioni di un PAESC siano ben calibrate è necessario conoscere con la maggior esattezza possibile i consumi del territorio, e questo è raggiungibile se Amministrazioni locali e Distributori di

energia sono in condizione di dialogare in modo chiaro e produttivo per entrambe le parti. Questa raccolta corretta di dati territoriali è uno degli obiettivi prioritari della costruzione di un Inventario delle Emissioni (IBE e IME) seguendo un approccio bottom-up nella raccolta dei dati di consumo energetico sul territorio. Attualmente, a livello nazionale ed internazionale non esiste alcun obbligo legislativo di comunicazione dei dati fra Utilities della distribuzione ed Autorità Locali. I Comuni sono proprietari diretti soltanto delle utenze ad essi stessi intestate, siano queste di tipo elettrico o di fornitura di gas naturale. Restano pertanto esclusi dalla sfera di competenza diretta di una Pubblica Amministrazione tutte quelle utenze che riguardano ambiti privati di consumo energetico quali quello residenziale, commerciale, industriale, agricolo e dei trasporti privati. A questa problematica si aggiunge per l'Italia che la disponibilità di dati pubblici sui consumi di energia in ambito privato disponibili e consultabili dai rapporti quali quelli di Terna SpA per il settore elettrico e quelli disponibili dai rapporti dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas per quanto riguarda i consumi termici, non prevedono una disaggregazione territoriale dei dati che raggiunga il livello comunale. I Comuni che aderiscono all'iniziativa "Patto dei Sindaci" sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi alla compilazione di un Inventario che prevede l'inserimento dei dati di consumo delle utenze di competenza della Pubblica Amministrazione alle quali si devono aggiungere i consumi energetici che insistono in ambito privato e che riguardano consumi elettrici e termici in settori quali: residenziale, commerciale/terziario, industriale, agricoltura, trasporti privati. La conoscenza esatta dei dati di consumo a livello territoriale è quindi premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio. Il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE e IME) è la linea guida del Joint Research Centre (JRC). Lo strumento utilizzato per la rendicontazione e la valutazione delle emissioni di CO₂ che insistono sul territorio comunale è l'IPSI Italia messo a punto da ARPA Emilia Romagna. IPSI Italia (Inventario delle Emissioni serra per il Patto dei Sindaci – versione Italia) è un foglio elettronico che supporta gli Enti Locali nella realizzazione del Piano d'Azione (PAES e PAESC) in modo efficiente e rapido. IPSI Italia è come detto sviluppato da Arpa Emilia Romagna e

messo a disposizione di tutti gli Enti Locali che si apprestano a sviluppare i propri Piani d'Azione all'interno dell'iniziativa Patto dei Sindaci. Volendo utilizzare un approccio bottom-up per la raccolta dei dati di consumo relativi ad un determinato territorio comunale, siano essi consumi elettrici o termici (in ambito residenziale, commerciale, industriale, agricolo), risulta essere necessario un coinvolgimento delle utilities che si occupano della distribuzione dell'energia elettrica e termica all'interno del territorio stesso. Pertanto, per il Comune di Castell'Umberto, sono regolarmente interpellati i distributori che operano sul territorio nell'ambito elettrico e termico: E-Distribuzione SpA per la parte elettrica - utilizzando la nuova Piattaforma sul data-sharing messa a disposizione da E-Distribuzione per il settore elettrico, i Distributori presenti sul territorio per la parte termica relativa al gas naturale. Questa metodologia ha permesso al Comune di ottenere i dati di consumo energetico reale, anno per anno, del territorio comunale, per tutti i settori privati di cui sopra. Dopo l'adozione nel 2008, del pacchetto Clima ed Energia, l'Unione Europea ha contestualmente lanciato l'iniziativa "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors) per promuovere e supportare gli sforzi degli Enti Locali nell'implementazione di politiche energetiche sostenibili. Le azioni principali che i firmatari del Patto si impegnavano ad avviare erano:

-  redazione dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE);
-  redazione del documento strategico di pianificazione denominato "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile" (PAES), contenente azioni per la riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ entro il 2020, da redigere entro un anno dalla sottoscrizione;
-  redazione di un report di monitoraggio per la verifica dell'efficacia delle azioni previste e degli obiettivi raggiunti, ogni due anni, a partire dalla trasmissione del PAES.

Il nuovo Patto dei Sindaci integrato per l'energia e il clima è stato presentato dalla Commissione Europea il 15 ottobre 2015 con impegni modificati rispetto alla precedente iniziativa. I firmatari si impegnano a redigere:

-  l'Inventario Base delle Emissioni (IBE);

-  redazione del "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima" (PAESC), contenente azioni per la riduzione del 40% delle emissioni di CO₂ entro il 2030, e una valutazione dei rischi e degli impatti del Cambiamento Climatico sul territorio, e le relative misure di mitigazione e adattamento;
-  redazione di un report di monitoraggio per la verifica dell'efficacia delle azioni previste e degli obiettivi raggiunti, ogni due anni, a partire dalla trasmissione del PAESC.

Il Patto dei Sindaci oggi vede l'adesione di quasi 10.656 Enti Locali per oltre 336 milioni di cittadini europei. L'Italia, con quasi 3.322 Comuni firmatari, è di fatto il primo Paese promotore dell'iniziativa. L'adesione al Patto rappresenta per gli Enti Locali un'opportunità per ridurre le emissioni nel proprio territorio, garantendo una maggiore sostenibilità ambientale e cogliendo le opportunità economiche derivanti (sviluppo dell'offerta locale, creazione di posti di lavoro, risparmio sui consumi energetici e maggior efficienza nei servizi). In riferimento alla pianificazione di specifica competenza, le Amministrazioni locali possono attivare idonee iniziative per rendere concrete le potenzialità di riduzione delle emissioni che inducono alterazioni climatiche, potendo agire "dal basso" e in modo mirato, sui settori ad elevata intensità energetica di loro diretta competenza (e non ricadenti nei settori ETS) come ad esempio l'edilizia, l'agricoltura, i trasporti e i rifiuti. Inoltre, essendo a diretto contatto con i cittadini, le stesse Amministrazioni locali possono attivare delle azioni per ridurre la domanda di energia, attraverso l'informazione e la promozione di nuovi modelli di consumo (Demand Side Management). Per attuare tale impegno, i Comuni hanno predisposto, come già detto, un "Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile" (PAES) o "Sustainable Energy Action Plan" (SEAP), nel quale sono indicate le misure e le politiche concrete che intendono attivare per raggiungere gli obiettivi indicati nel Piano. Ne consegue che la nuova articolazione del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana, con orizzonte al 2030, tiene in considerazione le azioni promosse e già avviate dai PAES. L'importanza all'avvio dello strumento del Patto dei Sindaci e, quindi, alla redazione dei PAES/PAESC, e di conseguenza degli IBE, da parte dei singoli enti locali, rappresenta altresì un'ulteriore opportunità di

acquisizione dei dati energetici ed ambientali con maggiore dettaglio. La Sicilia, sui complessivi 391 Comuni, conta 388 Amministrazioni comunali che hanno sottoscritto l'atto di adesione e di questi, soltanto 237 hanno approvato e presentato il PAES/PAESC a livello comunitario. La percentuale di copertura della popolazione siciliana è pari a circa il 100%. Il Dipartimento dell'Energia, con nota prot. 19996 del 10/06/2020, ha pubblicato le indicazioni operative per la redazione del PAESC, rendendo concreto il supporto agli energy manager per la redazione dei PAES/PAESC.

9. ANALISI DEI PAES DEI COMUNI SICILIANI: CASO STUDIO "LA PROVINCIA DI MESSINA".

Con la pubblicazione del Decreto del Dipartimento dell'Energia n. 908 del 26/10/2018 è partita la seconda grande iniziativa promossa dalla Regione Siciliana per lo sviluppo dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) dei Comuni siciliani. Al fine di fornire delle utili indicazioni agli Enti Locali sui punti forza e sulle criticità che si sono appalesati nella redazione e nello sviluppo dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), finanziati con le risorse del Decreto del Dipartimento Energia n. 413 del 04/10/2013, è stato realizzato uno studio dei Piani dei Comuni della Provincia di Messina (Figura 2.14)¹⁷. Questo studio è rappresentativo per la maggior parte dei Comuni siciliani con esclusione delle grandi aree metropolitane di Palermo e Catania. Dei 108 Comuni della Provincia di Messina, soltanto 68 si sono dotati del PAES entro l'anno 2018, ma questi ultimi, con una popolazione complessiva all'anno 2011, di 509.995 abitanti, coprono il 78% della popolazione dell'intera Provincia (653.737 ab.). Le emissioni complessive di gas serra, per i Comuni che hanno redatto l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE), riferito all'anno 2011 (64 sul totale di 68), ammontano a 1.271.924,3 tCO₂/anno, il 20,6% circa di quelle stimate per la Regione Siciliana, pari a 6.175.145 tCO₂/anno. Le emissioni di CO₂, derivanti dai consumi di energia elettrica, sono pari a 659.726,6 tCO₂ (51,9%) mentre quelle derivanti dai consumi di energia termica sono 612.197,7 (48,1%). Attraverso la mappatura web-gis è possibile apprezzare la localizzazione dei territori che hanno adottato i PAES della Provincia di Messina.



Region	Number of Municipalities
Valle d'Aosta (ME)	1
Piemonte (ME)	2
Liguria (ME)	1
Lombardia (ME)	4
Trentino-Alto Adige (ME)	3
Veneto (ME)	2
Friuli Venezia Giulia (ME)	2
Emilia-Romagna (ME)	2
Toscana (ME)	3
Marche (ME)	2
Umbria (ME)	2
Lazio (ME)	2
Abruzzo (ME)	2
Molise (ME)	2
Basilicata (ME)	2
Puglia (ME)	2
Campania (ME)	2
Calabria (ME)	2
Sicilia (ME)	2
Sardegna (ME)	2

La Regione siciliana ha sottoscritto il 9 novembre 2009 l'accordo di partenariato con la Direzione generale dell'energia e dei trasporti (DG TREN) della Commissione europea (approvato con deliberazione di Giunta regionale n. 164 del 15 giugno 2010), avente ad oggetto l'iniziativa comunitaria denominata "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors), in forza del quale è stata ufficialmente riconosciuta come "Struttura di supporto" (Supporting structure) delle amministrazioni locali della Sicilia. La Regione siciliana ha inserito come condizione di accesso alle risorse del nuovo ciclo di programmazione dei fondi comunitari 2014-2020 in tema di efficienza energetica e di energie rinnovabili, la dotazione da parte delle autorità locali di un piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES e/o PAESC) e riservare, inoltre, parte di tali risorse al finanziamento delle azioni specificamente individuate nei suddetti piani. La Regione siciliana intende, inoltre, sostenere lo sforzo delle autorità locali nell'adempimento degli obblighi derivanti dal recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del consiglio del 19 maggio 2010, recepita dallo Stato italiano con la Legge 3 agosto 2013, n. 90, e segnatamente l'obbligo di produzione

dell'attestato di prestazione energetica per gli edifici utilizzati da pubbliche amministrazioni. Con deliberazione di Giunta regionale n. 478 dell'11 dicembre 2012 "Indirizzi per la riprogrammazione del P.O. FESR 2007/2013 e adesione al Piano di azione coesione" la Regione siciliana, nell'ambito delle proposte di utilizzo delle risorse trasferite al PAC - Altre azioni a gestione regionale, ha approvato lo stanziamento di 30.000.000 di euro per lo start up del Patto dei Sindaci. Al fine di promuovere e sostenere presso i comuni l'adesione al Patto dei sindaci, la Regione siciliana ha chiesto la somma residua (citando il decreto di accertamento) per il finanziamento della realizzazione dei PAES di tutti i comuni della Sicilia. Intende, inoltre, avviare una incisiva azione di promozione della figura dell'Energy manager all'interno dei Comuni siciliani, quale indispensabile figura per il miglioramento delle metodiche di efficientamento energetico dell'Ente Locale e per gestire i rapporti con la Regione siciliana, riguardanti l'invio dei dati del monitoraggio energetico e delle emissioni di CO₂ al livello locale. Il 14/12/2018 è stato pubblicato il Bando Approvazione del 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, per promuovere e sostenere l'adesione dei comuni siciliani all'iniziativa dell'U.E. 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.

Questa importante azione è finalizzata all'implementazione delle attività propedeutiche e necessarie per la predisposizione, nell'ambito delle azioni previste dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, in particolare attraverso la pianificazione delle attività previste dagli ambiti trasversali III-Istituzioni, partecipazione e partenariati e IV-Educazione, sensibilizzazione, comunicazione

dei "Vettori di Sostenibilità" individuati dalla SNSvS. Il contributo dei comuni siciliani al raggiungimento di questi obiettivi dovrà avvenire attraverso:

- 🌱 l'adesione formale dei comuni al Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima, che deve essere garantita attraverso l'approvazione di un'apposita delibera del consiglio comunale e il ricevimento della notifica di accettazione dell'adesione da parte del Covenant of Mayors office (coM office);
- 🌱 la predisposizione di un inventario base delle emissioni di CO₂ (baseline) e una Valutazione di Rischi e Vulnerabilità al cambiamento climatico;
- 🌱 la redazione e l'adozione del Piano d'azione per l'energia sostenibile ed il Clima (PAESC);
- 🌱 la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAESC;
- 🌱 l'inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta dalla Regione siciliana;
- 🌱 il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale, attraverso la nomina dell'Energy Manager, anche per gli Enti non obbligati ai sensi dell'art.19 della Legge 9 gennaio 1991, n.10, e la formazione del personale;
- 🌱 la sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso;

Il Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC), redatto secondo le citate Linee guida JRC, deve essere approvato dal consiglio comunale. Il PAESC deve individuare, a partire dall'inventario di base delle emissioni (IBE), le azioni progettuali (dirette e indirette) che l'Autorità locale intende porre in essere per ridurre a livello locale, entro l'anno 2030, le emissioni in atmosfera di gas climalteranti (CO₂) in misura superiore al 40% rispetto all'anno base. Le azioni comprese nel PAESC devono essere in grado di assicurare, in virtù degli effetti economici attesi, la loro concreta fattibilità economico-finanziaria. Gli obiettivi e le azioni devono essere identificati in ordine di priorità, coinvolgendo gli stakeholders e la comunità locale. Per le azioni ritenute prioritarie, deve essere redatta una scheda specifica, nella quale si analizzi la fattibilità tecnico-economica e si verifichi la possibilità di accesso a fonti di

copertura finanziaria. I Comuni dovranno predisporre un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni del PAESC coerentemente con l'adempimento degli obblighi derivanti dall'adesione al Patto dei Sindaci e in conformità delle linee guida JRC e dei modelli specifici forniti dalla Commissione europea (Relazione di intervento, Relazione di attuazione e Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME), al fine di supportare la scelta delle politiche energetico-ambientali dell'autorità locale e della Regione. I Comuni, dovranno, altresì, alimentare la banca dati, predisposta dalla Regione, per la raccolta dei dati relativi agli Inventari delle Emissioni e ai Piani di Azione dei PAESC, nonché mantenere aggiornati, per almeno due anni dal termine del progetto, i dati relativi al monitoraggio delle azioni e al livello di raggiungimento degli obiettivi. L'azione servirà, inoltre, al rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale attraverso la nomina di un Energy manager, Esperto in Gestione dell'Energia (EGE) e il rafforzamento delle competenze del personale tecnico in materia di efficienza energetica negli usi finali, di utilizzo delle energie rinnovabili, di strumenti di finanziamento degli interventi di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni climalteranti. Infine, è prevista la realizzazione di azioni di sensibilizzazione della cittadinanza, lo svolgimento di azioni informative e di coinvolgimento della cittadinanza documentabili attraverso iniziative volte alla diffusione del Patto dei Sindaci. Le risorse finanziarie complessivamente assegnate ai Comuni ammontano a € 6.584.225,31.

10. BUONE PRATICHE

Sono state individuate idee e buone pratiche/azioni per ogni settore di riferimento di seguito sintetizzate e raggruppate nell'ambito dei seguenti macro-settori:

-  Edificato;
-  Trasporti;
-  Energia;
-  Agricoltura e Forestazione;
-  Emergenze;
-  Industria;
-  Rifiuti;
-  Turismo;

 Uso del suolo;

 Ambiente e diversità;

Per ogni macro-settore sono state poi individuate una serie di proposte di mitigazione e proposte per l'adattamento al cambiamento climatico.

EDIFICATO

PROPOSTE PER LA MITIGAZIONE

"SMART METERING" DEI CONSUMI ENERGETICI COMUNALI

INSTALLAZIONE DI SISTEMI IDRONICI PER EDIFICI DI GROSSE ENTITÀ

INCENTIVAZIONE DELLA RIQUALIFICAZIONE DELL'ESISTENTE. RICERCA DI MECCANISMI CHE SNELLISCONO LE DIFFICOLTÀ DECISIONALI NEI CONDOMINI.

PROMOZIONE DELLA REALIZZAZIONE DI TETTI VERDI/TETTI FREDDI (ALBEDO URBANO). ADOZIONE DI UN REGOLAMENTO COMUNALE DI "Sostenibilità Ambientale e Bioedilizia"

INCENTIVAZIONE PER FACCIATE/SUPERFICI OPACHE TRASPARENTI ED IMPIANTI TERMICI (AFFIANCANDOSI AI FINANZIAMENTI PUBBLICI NAZIONALI)

INIZIATIVE DI SENSIBILIZZAZIONE DELLA CITTADINANZA

INCENTIVAZIONE DEL PASSAGGIO AGLI STANDARD DI CASA PASSIVA O NZEB

ILLUMINAZIONE CON SISTEMI LED

EDIFICATO

PROPOSTE PER L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

PROMOZIONE ALLA REALIZZAZIONE DI TETTI VERDI/TETTI FREDDI (ALBEDO URBANO).

REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI CHIARE (ALBEDO URBANO)

REALIZZAZIONE DI AREE VERDI SU ZONE PARTICOLARMENTE ESPOSTE A ONDATE DI CALORE.

PREDILIGERE LA MESSA A DIMORA DI ALBERATURE RESILIENTI AGLI EVENTI ESTREMI.

INTERVENTI DI OMBREGGIAMENTO NEI LUOGHI DI AGGREGAZIONE

REALIZZAZIONE DI INVASI, ESTENSIONE RETE DI "FOGNATURA SEPARATA"

RIPRISTINO/ESTENSIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE IDRAULICA NEL TERRITORIO

AZIONI DI "DE-PAVING" DI SUPERFICI IMPERMEABILIZZATE

TRASPORTI

PROPOSTE PER LA MITIGAZIONE

PROGRESSIVA INFRASTRUTTURAZIONE DI STAZIONI DI RICARICA ELETTRICA.

POTENZIAMENTO DEL TPL CON AZIONI DI SENSIBILIZZAZIONE VOLTE AL CAMBIAMENTO CULTURALE E SULL'USO DEL MEZZO PRIVATO

AZIONI DI COINVOLGIMENTO DEI COMUNI DEL CIRCONDARIO

PROMOZIONE DELL'INFRASTRUTTURAZIONE CICLABILE E CICLOTURISTICA AMBIENTALE

INCENTIVI ECONOMICI ALL'USO DEI TP

PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)

ENERGIA

PROPOSTE PER LA MITIGAZIONE

PROMOVIONE DELL'ACQUISTO DI ENERGIA VERDE CERTIFICATA

PROMOZIONE ALL'INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO A POMPA DI CALORE – SISTEMI IBRIDI

INSTALLAZIONE SISTEMI DI RICARICA ELETTRICI

INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA CON FONTI RINNOVABILI (SISTEMI FOTOVOLTAICI – MINI IDRO)

DISINCENTIVAZIONE DELL'USO DELLE COMBUSTIONI A BIOMASSA

AGRICOLTURA E FORESTAZIONE URBANA

PROPOSTE PER L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

PROMOZIONE DELLA DIMINUZIONE DELLA DOMANDA IDRICA MINIMIZZANDO IL FABBISOGNO D'ACQUA SENZA ALTERARE SIGNIFICATIVAMENTE LA PRODUTTIVITÀ

PROMOZIONE DI INVESTIMENTO PER IL MIGLIORAMENTO DELLE RETI IRRIGUE A DIRETTO SERVIZIO DELLE AZIENDE AGRICOLE DEL TERRITORIO

PROMOZIONE DEGLI INVESTIMENTI (SFRUTTANDO LA PIANIFICAZIONE REGIONALE E I FINANZIAMENTI EUROPEI) IN STRUTTURE E IMPIANTI DI PROTEZIONE (ES. STRUTTURE DI PROTEZIONE AL GELO E GRANDINE, RETI ANTI-INSETTI), MIGLIORAMENTI STRUTTURALI PER IL BENESSERE DEGLI ANIMALI (COMPRESI IMPOLLINATORI)

PROGRESSIVA DIMINUZIONE DELL'USO DI SOSTANZE ESTRANEE AI PROCESSI NATURALI LOCALI (PESTICIDI, DISSECCANTI FOGLIARI, DISERBANTI, FERTILIZZANTI, LIQUAMI ZOOTEKNICI) PER UNA MIGLIORE SALVAGUARDIA DELLA BIODIVERSITÀ E INTEGRITÀ DELLE COLTURE

REALIZZAZIONE DI "INFRASTRUTTURE VERDI" IN GRADO DI ATTENUARE GLI IMPATTI CAUSATI DA EVENTI ATMOSFERICI ESTREMI (INONDAZIONI, EROSIONE RIPARIALE, DESERTIFICAZIONE)

ACQUA

PROPOSTE PER LA MITIGAZIONE

SFRUTTAMENTO DELL'ACQUA NELL'AMBITO DEI SISTEMI DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO IN GEOTERMA A BASSA ENTALPIA

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA CON SISTEMI "MINI-IDRO"

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE PERDITE IDRICHE DALLA RETE

ACQUA

PROPOSTE PER L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

GOVERNANCE DELLE ACQUE – COMPETENZE/RESPONSABILITÀ – OPERE DI ADEGUAMENTO AL FUNZIONAMENTO IDRAULICO DEL TERRITORIO

MANUTENZIONE DI CANALI – TORRENTI - POZZETTI (PULIZIA – DEFANGAZIONE)

INTERVENTI PER LA CONSERVAZIONE E UTILIZZO DELLE ACQUE METEORICHE PER TUTTI GLI USI POTABILI, PREVEDENDO STANDARD COGENTI DI RIFERIMENTO PER LE NUOVE URBANIZZAZIONI

GARANTIRE IL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA CON INTERVENTI PER LA CONSERVAZIONE E L'UTILIZZO DELLE ACQUE METEORICHE PER TUTTI GLI USI NON POTABILI, PREVEDENDO STANDARD COGENTI DI RIFERIMENTO PER LE NUOVE URBANIZZAZIONI

RECEPIMENTO DEGLI OBIETTIVI NEL REGOLAMENTO EDILIZIO

AUMENTO DELLA RESILIENZA DELLA RETE IDRICA CON UNA COLLABORAZIONE STRETTA TRA L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE, IL MONDO DELLA RICERCA E IL SOGGETTO GESTORE (ATI MESSINA)

INTERVENTI INFRASTRUTTURALI SU ACQUEDOTTO E FOGNATURA VOLTI A RIDURRE IL CONSUMO DELLA RISORSA IDRICA, ATTRAVERSO LA RICERCA E IL MONITORAGGIO DELLE PERDITE, MANUTENZIONI STRAORDINARIE E COMPORTAMENTI SOSTENIBILI DA PARTE DELL'UTENZA.

11.METODOLOGIA OPERATIVA DI REPERIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

Per calcolare le emissioni di CO₂ attribuibili al consumo di elettricità si è scelto di calcolare il fattore di emissione locale secondo la formula suggerita dalle Linee Guida ufficiali redatte dal JRC – Joint Research Centre della Commissione Europea:

$$EFE = ((CTE - PLE - AEV) \times NEEFE + CO_2PLE + CO_2AEV) / CTE$$

Dove:

EFE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWhe]

CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale [MWhe]

PLE = Produzione locale di elettricità [MWhe]

AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWhe]

NEEFE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWhe]

CO₂PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità [t]

CO₂AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]

Partendo quindi dal fattore di emissione nazionale relativo all'anno 2011 pari a 0,3940 tCO₂/MWhe (fonte ISPRA) e a quello per l'anno 2017 pari a 0,325 tCO₂/MWhe (fonte ISPRA), si determina, attraverso la formula precedente illustrata, il fattore di emissione locale per l'elettricità.

Elettricità	0,393
Gas Naturale	0,1999
Gas Liquido (GPL)	0,227
Gasolio (Diesel)	0,263
Benzina	0,256

12.IBE - Ambito Comunale

L'Amministrazione Comunale è stata coinvolta direttamente nella raccolta dei dati disponibili relativi a:

-  patrimonio immobiliare pubblico;
-  illuminazione pubblica;
-  parco veicoli comunale;
-  diffusione delle fonti energetiche rinnovabili sul territorio comunale;
-  consumi energetici rilevati dai distributori locali di energia;
-  raccolta di informazioni (strumenti pianificatori, bibliografie varie) circa i rischi idrici e boschivi che principalmente si relazionano al tema dei cambiamenti climatici.

In particolare, per quanto riguarda il patrimonio immobiliare pubblico, sono stati richiesti e analizzati i consumi elettrici e termici degli edifici mentre il quadro complessivo del settore dell'illuminazione pubblica è stato ricostruito sulla base bollette elettriche. In merito al parco veicoli comunale, sono stati utilizzati i dati di consumo registrati dall'Amministrazione Comunale. Invece, i dati relativi ai consumi complessivi rilevati sul territorio comunale sono stati richiesti ai distributori locali. I consumi comunali vengono suddivisi nei sub-settori:

-  immobili;
-  illuminazione pubblica;
-  trasporti.

I consumi e le relative emissioni di CO₂ si sintetizzano in

Categoria	Edifici e manufatti	
Consumi energetici	Energia elettrica (MWh/anno)	2.560,00
	Combustibile per riscaldamento (MWh/anno)	829,00
tCO ₂ /anno	Elettrico	1.000,06
	Termico	166,00
Tot. Emissioni	tCO ₂ /anno	1.172,00

I consumi e la relativa emissione di t/CO₂ dell'impianto di pubblica illuminazione risultano (anno 2011):

Impianto di pubblica illuminazione	Consumi kWh/anno	531,00
	tCO ₂ /anno	209,00

Riguardo consumi ed emissione di CO₂ (anno 2011) dei veicoli comunali si desume:

<i>Mezzi Comunali</i>		litri	tCO ₂ /anno
	Gasolio	8.533,00	94,00
	Benzina	2.709,00	26,00
	Totale	11.242,00	120

12.1 Residenziale

I consumi di energia elettrica e gas naturale sono stati definiti richiedendoli direttamente ai gestori di rete e/o considerando i dati relativi alle vendite a livello provinciale disponibili nel "Bollettino petrolifero 2011". I relativi consumi su scala comunale sono stati oggetto di stima, dopo un'estrapolazione dei dati provinciali, attraverso una proporzione relativa al numero di abitanti.

In tabella si riportano i relativi valori

Categoria	Residenziale	
Consumi energetici	Energia elettrica (MWh)	3.183,27
	Combustibile per riscaldamento	4.075,13
tCO ₂ /anno	Elettrico	1.251,34
	Termico	784,28
Tot. Emission	tCO ₂ /anno	2.035,62

12.2 Terziario

Categoria	Settore terziario	
Consumi energetici	Energia elettrica (MWh)	1.192,29
	Combustibile	751,82
tCO ₂ /anno	Elettrico	1.251,34
	Termico	784,28
Tot. Emissioni	tCO ₂ /anno	2.035,62

12.3 Trasporti

Per determinare le emissioni del settore trasporto privato e commerciale non vi è la possibilità di avere dati reali a livello comunale e, di conseguenza, il calcolo deriva da un algoritmo di stima degli stessi. I dati in ingresso possono provenire dai bollettini petroliferi messi a disposizione dal Ministero per lo Sviluppo Economico e dalle tabelle ACI. L'elaborazione dei dati in input potrà avvenire mediante l'applicazione dell'algoritmo di disaggregazione, appresso descritto, la cui caratterizzazione avverrà mediante la stima dei chilometri percorsi ogni anno nel territorio comunale. Dai bollettini petroliferi che mette a disposizione il MISE è possibile ottenere i consumi reali a livello provinciale di diesel, benzina e GPL per autotrazione. Si estrapola il consumo comunale facendo una proporzione tra il numero dei mezzi comunali e quelli provinciali che dovrà essere "pesato" in funzione della tipologia di mezzo e classe di emissione, secondo la seguente matrice:

Tipo	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Autobus	0,701	0,641	0,561	0,401	0,280	0,160	0,040
Autocarri trasporto merci	0,701	0,641	0,561	0,401	0,280	0,160	0,040
Autocarri speciali/specifici	0,701	0,641	0,561	0,401	0,280	0,160	0,040
Autovetture	0,206	0,189	0,165	0,118	0,082	0,047	0,012

Motocarri quadricicli trasp. merci	1,000	0,914	0,800	0,572	0,485	0,229	0,057
Motocicli	0,115	0,106	0,092	0,066	0,560	0,026	0,007
Motoveicoli quadricicli speciali/specifici	0,115	0,106	0,092	0,066	0,560	0,026	0,007
Rimorchi e semirimorchi speciali/specifici	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rimorchi e semirimorchi trasp. merci	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Trattori stradali o motrici	1,000	0,914	0,800	0,572	0,485	0,229	0,057

[CONS.COM.] = [CONS. PROV.] X (PESATA.VEIC.COM.) / (PESATA.VEIC.PROV.)

Il parco veicolare è desunto dai dati ufficiali ACI:

Tipo	n.	Benzina	Gasolio	GPL	Metano
Autobus	1	0	1	0	0
Autocarri trasporto merci	130	11	119	0	0
Autocarri speciali/specifici	20	1	19	0	0
Autovetture	753	461	264	25	3
Motocarri quadricicli trasp. merci	25	20	5	0	0
Motocicli	106	106	0	0	0
Motoveicoli quadricicli speciali/specifici	1	1	0	0	0
Rimorchi e semirimorchi speciali/	14	0	14	0	0
Rimorchi e semirimorchi trasp. merci	2	0	2	0	0
Trattori stradali o motrici	1	0	1	0	0
Totale	1.053	600	425	25	3

Altri dati reperibili dalla consultazione di quelli pubblicati dall'ACI sono:

Tipo	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Autovetture	190	73	168	145	158	19	0
Veicoli industriali	64	14	28	28	11	5	0
Trattori stradali	0	0	1	0	0	0	0
Motocicli	49	14	11	32	0	0	0
Autobus	1	0	0	0	0	0	0

Per quanto riguarda i vettori energetici, complessivamente, si desume:

Vettore energetico	Benzina	Gasolio/Diesel	GPL	Elettricità	Totale
Quantità	2.837,92	5.644,81	98,53	76,35	8.657,61
tCO ₂ /anno	726,85	1.486,57	23,03	30,01	1.971,36

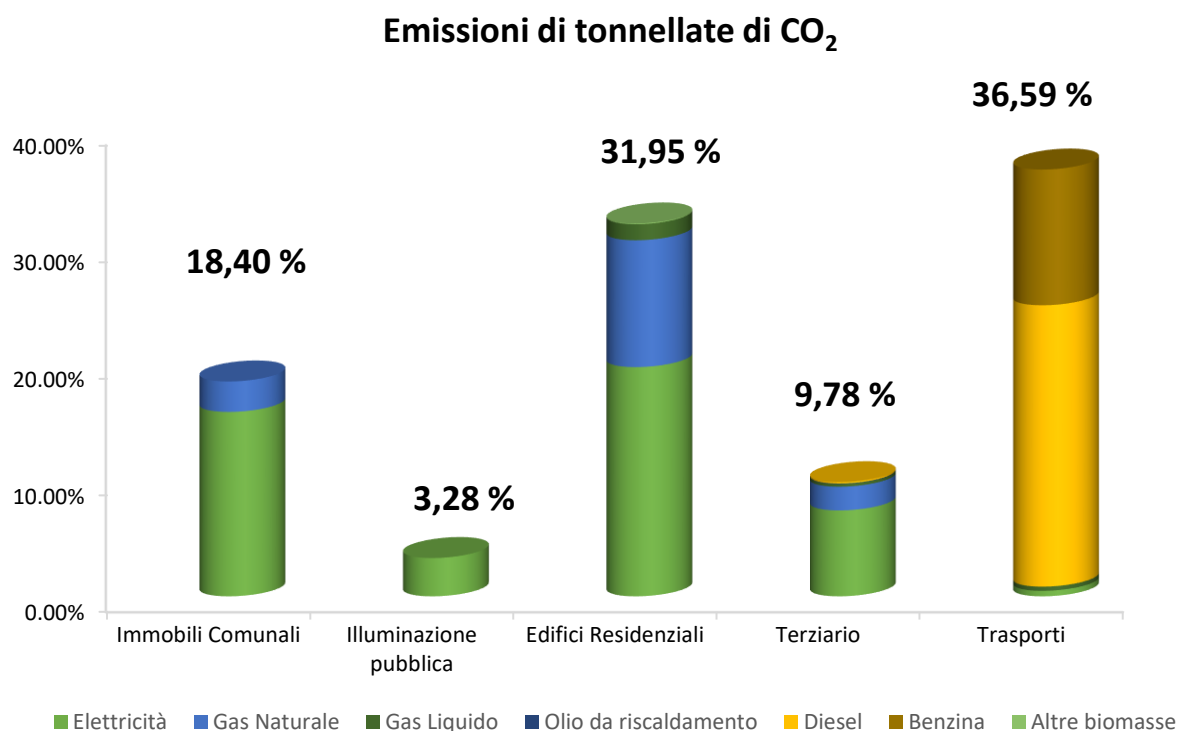
12.4 Quadro Generale IBE 2011

Categoria		Edifici, attrezzature/Impianti				Trasporto			TOTALE
		Edifici, attrezzature/ Impianti comunali	Edifici, attrezzature/ Impianti terziari (non comunale)	Edifici residenziali	Illuminazione pubblica comunale	Parco auto comunale	Trasporto pubblico	Trasporti privati e commerciali	
Consumo Energetico Finale (MWh)	Elettricità	2.560,00	1.192,00	3.183,00	531,00	0,00	0,00	76,00	7.542,00
	Gas naturale	829,00	646,00	3.461,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.936,00
	Gas liquido	0,00	69,00	376,00	0,00	0,00	0,00	99,00	544,00
	Olio da riscaldamento	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00
	Diesel	0,00	27,00	1,00	0,00	94,00	0,00	5.645,00	5.767,00
	Benzina	0,00	0,00	0,00	0,00	26,00	0,00	2.83800	2.864,00
	Altre biomasse	0,00	1,00	237,00	0,00	0,00	0,00	0,00	238,00
	TOTALE	3.389,00	1.943,00	7.258,00	531,00	120,00	0,00	8.658,00	21.899,00
	SUB.TOTALE	13.121,00				8.778,00			
%	TOTALE	15,48 %	8,87 %	33,14 %	2,42 %	0,55 %	0,00 %	39,54 %	100 %

Le corrispondenti emissioni annua di tonnellate di CO₂ risultano:

Categoria		Edifici, attrezzature/Impianti				Trasporto			TOTALE
		Edifici, attrezzature/ Impianti comunali	Edifici, attrezzature/ Impianti terziari (non comunale)	Edifici residenziali	Illuminazione pubblicacomunale	Parco auto comunale	Trasporto pubblico	Trasporti privati e commerciali	
Emissioni di CO ₂ (t)	Elettricità	1.006,00	469,00	1.51,00	209,00	0,00	0,00	30,00	2.965,00
	Gas naturale	166,00	129,00	692,00	0,00	0,00	0,00	0,00	987,00
	Gas liquido	0,00	16,00	88,00	0,00	0,00	0,00	23,00	127,00
	Olio da riscaldamento	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
	Diesel	0,00	7,00	0,00	0,00	25,00	0,00	1.511,00	1.543,00
	Benzina	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	734,00	741,00
	Altre biomasse	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00
	TOTALE	1.172,00	623,00	2.035,00	209,00	32,00	0,00	2.298,00	6.369,00
	SUB.TOTALE	4.039,00				2.330,00			
%	TOTALE	18,40 %	9,78 %	31,95 %	3,28 %	0,51 %	0,00 %	36,08 %	100 %

Traducendo in termini percentuali, l'attribuzione di emissione annua di t/CO₂ così si sintetizza:



13. INVENTARIO MONITORAGGIO EMISSIONI – IME

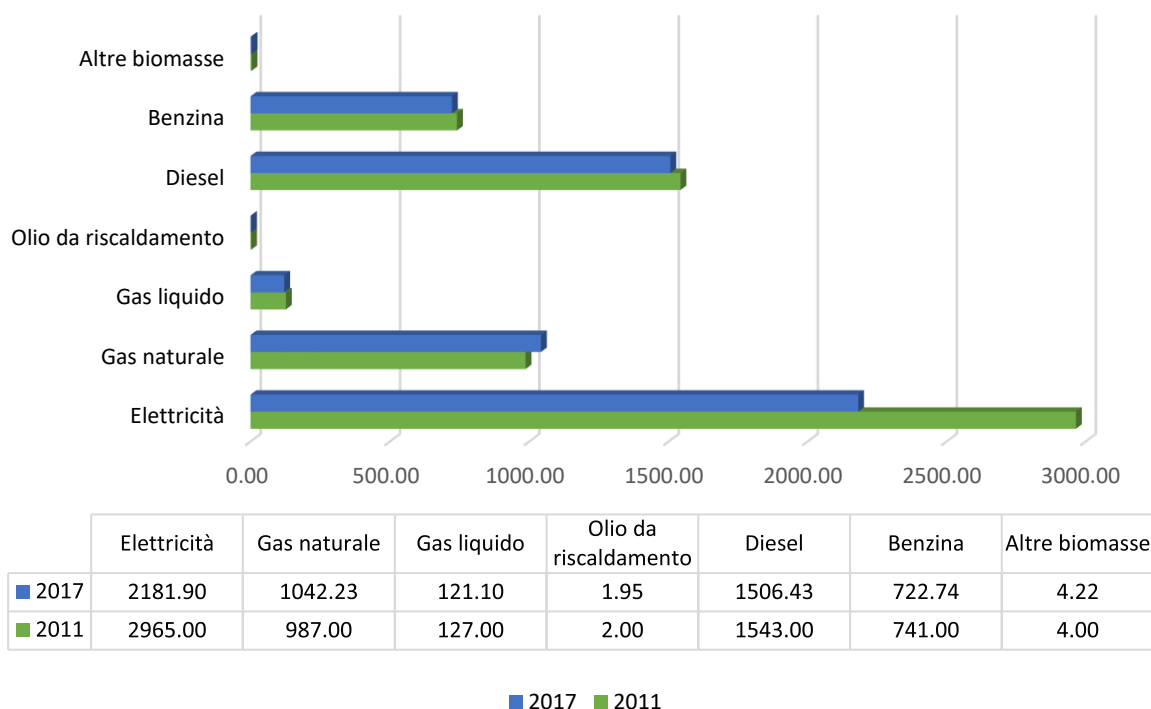
13.1 - IME 2017

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo degli effetti del PAESC ottenuti in fase di attuazione delle scelte programmate. L'attività finalizzata a verificare l'esito della messa in atto delle misure da parte dell'Ente, con la segnalazione di eventuali problemi nonché adottare le opportune misure di nuovo riordinamento. Tale processo non si riduce al semplice aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo per supportare le decisioni politiche durante l'attuazione del piano. Il PAESC prevede, rispetto agli impegni assunti con la Comunità Europea, di effettuare, dopo 4 anni dalla sua approvazione, un report di monitoraggio per verificare la concreta attuazione delle azioni previste. Le fasi di monitoraggio permettono di verificare l'efficacia delle azioni attese ed eventualmente di introdurre le correzioni, integrazioni e aggiustamenti ritenuti necessari per meglio orientare il raggiungimento dell'obiettivo. Il monitoraggio avviene su più fronti: da un lato è necessario monitorare gli andamenti dei consumi comunali, e quindi delle emissioni, tramite una costante raccolta di dati; dall'altro risulta utile verificare l'efficacia delle azioni messe in atto, tramite indagini e riscontri sul campo con gli stakeholders. Per monitorare l'evolversi della situazione emissiva comunale è necessario disporre, di anno in anno, dei dati relativi ai consumi elettrici e termici degli edifici, impianti pubblici nonché del parco veicolare comunale. L'Amministrazione, dovrà quindi continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabili e richiedere annualmente i dati dei distributori di energia elettrica e gas naturale, in modo tale da avere sempre a disposizione dati aggiornati. Per quanto riguarda le azioni sul patrimonio pubblico, il monitoraggio risulta essere di semplice attuazione, in quanto l'Amministrazione sarà al corrente dell'entità dei progetti approvati. Inoltre, sarà possibile effettuare un controllo sulla loro efficacia, valutando i risparmi energetici effettivamente conseguiti. Le azioni puntuali o di promozione volte a ridurre le emissioni dovute al settore residenziale dovranno invece essere valutate a diversi livelli. Ad esempio, non solo sarà necessario valutare la partecipazione dei cittadini agli incontri di sensibilizzazione e informazione organizzati, ma sarà anche indispensabile accertare se gli incontri abbiano portato a risultati tangibili, attraverso oculata indagine. Allo

stesso tempo è fondamentale che l'Amministrazione mantenga il dialogo con gli stakeholder locali, avendo così modo di verificare l'attuazione di eventuali azioni, anche nel caso in cui per tali soggetti non sia stato possibile includere interventi specifici nella fase di stesura del piano. Resta comunque sempre necessario interpretare gli andamenti dei consumi riscontrati per verificare se le azioni attivate stiano producendo gli effetti previsti dal piano in termini quantitativi. Per calcolare le emissioni di CO₂ attribuibili al consumo di elettricità per l'anno 2017 si è scelto, come riportato precedentemente, di calcolare il fattore di emissione locale secondo la seguente formula:

$$EFE = ((CTE - PLE - AEV) \times NEEFE + CO2PLE + CO2AEV) / CTE$$

Considerato che il fattore di emissione nazionale relativo all'anno 2017 è pari a 0,325 tCO₂/MWh, si determina il fattore di emissione locale per l'elettricità, calcolato sempre seguendo i dettami prima descritti, che risulta pari a 0,3104. Nell'anno 2017, nel territorio comunale, sono presenti impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 312 kWp e considerando sempre una produttività specifica media annua costante di 1.400 kWh/kWp si ricava una produzione pari a: 312 kWp x 1.400 kWh/kWp = 436.800,00 kWh/anno (436,80 MWh/anno) con un incremento di produzione, rispetto all'anno 2011. Dalle verifiche sui consumi riferiti all'anno 2017, e seguendo i dettami di calcolo prima adottati, si è riscontrata:



14. SCENARI

Con la costruzione degli scenari evolutivi al 2030 il Comune riesce ad avere una visione più completa per la giusta pianificazione degli interventi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ a livello locale.

14.1 Costruzione scenario evolutivo Business As Usual (BAU)

Lo scenario Business As Usual (BAU) ha lo scopo di stimare l'evoluzione naturale nell'arco temporale dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra sul territorio comunale, ipotizzando che da parte del Comune di Castell'Umberto non vengano messe in atto particolari azioni che modifichino l'evoluzione naturale della domanda di energia primaria (come ad esempio politiche locali di mitigazione dei cambiamenti climatici, dati il contesto socioeconomico, territoriale e ambientale dell'area di responsabilità dell'Amministrazione Locale). Lo scenario BAU è stato costruito tenendo in considerazione per ogni settore analizzato le seguenti informazioni:

settore ente comune: in tale ambito i consumi e le emissioni al 2030 restano invariate ai dati del 2011 (ultimo anno disponibile rilevato) in quanto nel settore ente Comune si verificano meno oscillazioni e l'andamento demografico incide in minima parte su tale settore. Si considera quindi che le strutture comunali restino pressoché invariate nel corso degli anni;

settore residenziale: i trend dei consumi e delle emissioni sono stati calcolati tenendo in considerazione l'oscillazione dell'andamento della popolazione futura fino all'anno 2030, sulla base delle previsioni probabilistiche a livello regionale dal 2011 al 2030 definite da ISTAT, opportunatamente parametrizzati a livello comunale;

settore industriale, terziario, agricoltura e trasporti privati: per tali ambiti i trend energetici ed ambientali al 2030 sono stati calcolati sulla base dei risultati presentati da TERNA e Snam nel 2019, le quali hanno identificato le possibili evoluzioni del sistema energetico nazionale, comparati con gli obiettivi definiti nel piano nazionale integrato per l'energia e il clima.

15. LE AZIONI DEL PIANO

15.1 Introduzione – guida alla lettura della scheda

Sulla base delle indicazioni date dalla Commissione Europea, le azioni inserite all'interno del piano al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂ sono di competenza dell'Amministrazione stessa o rivolte e attivabili dai settori privati. Tuttavia, come già anticipato, l'Amministrazione ritiene utile e importante condividere con i privati e con le imprese il servizio di diffusione delle buone pratiche di sostenibilità energetica, di mitigazione, di informazione su finanziamenti disponibili e di coinvolgimento nel percorso di implementazione del PAESC. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), una volta determinati e analizzati consumi ed emissioni di anidride carbonica, prevede la stesura delle azioni che la Pubblica Amministrazione intende adottare per raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ del 40% nel 2030. Gli interventi previsti si suddividono in diretti e indiretti: i primi sono direttamente eseguibili dalla Pubblica Amministrazione, in quanto agiscono su loro proprietà; i secondi possono essere azioni attuate dalla P.A. per coinvolgere la cittadinanza (ad esempio la sensibilizzazione per diffondere le buone pratiche di efficienza energetica) oppure possono essere comportamenti o azioni che saranno verosimilmente intrapresi dalla cittadinanza su propria iniziativa (ad esempio l'installazione di pannelli fotovoltaici o l'acquisto di autoveicoli meno inquinanti). Tutti gli interventi di mitigazione concorreranno, in percentuali diverse, all'abbattimento della CO₂, mentre le azioni di adattamento individueranno interventi da attuare o direttive da seguire per far fronte alle problematiche legate al cambiamento climatico.

15.2 Scheda tipo

Si riporta qui l'organizzazione della scheda tipo per le azioni del Piano. La scheda è presentata per raccogliere tutte le informazioni essenziali dedicate al riconoscimento ed all'implementazione dell'azione sul fronte, ed i dettagli specifici in termini di descrizione, e ricadute. Le schede, come il piano nella sua complessità, sono pensate per avere applicazione immediata nei diversi settori favorendo il mainstreaming.

Ente: Soggetto Attuatore: Titolo Azione:		Tipologia: ☐ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti:												
Descrizione															
Tempi: ☐ Prevista Durata ☐ In Corso Inizio ☐ Realizzata Fine															
Efficacia: ☐ Mitigazione ☐ Adattamento	Risparmio atteso di tCO ₂ /anno Risparmio atteso di MWh/anno <table border="1"> <tr> <td> Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa </td> <td> Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno </td> </tr> </table>			Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno										
Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare ☐ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni ☐ Non finanziata ☐ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="1"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☐ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

A seguire si descrivono nel dettaglio le parti in cui la scheda è organizzata per favorirne la comprensione e l'utilizzo.

Ente: Soggetto Attuatore: N° Azione: Titolo Azione:	Tipologia: ☐ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti:
--	--	--------------------------

L'intestazione della scheda è pensata per dare immediata cognizione della misura, dell'ente che la promuove, della sua efficacia e della modalità con cui interviene sul territorio.

Descrizione

La descrizione dell'azione che ha una dimensione a piacere dell'autore, permettendo di adattarsi alle necessità di approfondimento di ciascuna azione.

Tempi:

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| ☐ Prevista | Durata |
| ☐ In Corso | Inizio |
| ☐ Realizzata | Fine |

La parte dedicata ai tempi racconta se la misura è prevista, in corso di realizzazione o già realizzata e funzionante. In caso essa non sia già attiva la scheda permette di identificare i tempi di realizzazione, l'inizio e la fine previsti.

Efficacia:

- | | | |
|--------------------------------------|--|---|
| ☐ Mitigazione | Risparmio atteso di tCO ₂ /anno
Risparmio atteso di MWh/anno | |
| ☐ Adattamento | Valore
☐ Reattiva
☐ Incrementale
☐ Trasformativa | Effetto Atteso
☐ Riduzione Impatto
☐ Autoprotezione Cittadini
☐ Monitoraggio Mappatura
☐ Dispersione fenomeno |

Una volta inquadrata la misura la scheda, guida a comprenderne l'efficacia per mitigazione ed adattamento. Per quanto riguarda la mitigazione la scheda permette di comprendere l'effetto su CO₂ ed energia risparmiata. La valutazione dell'adattamento prevede due categorie di risposte. La prima è dedicata a descrivere la capacità di trasformazione dell'azione, ossia mostra se ha un valore di reazione emergenziale, di rinforzo incrementale o di trasformazione del territorio. La seconda descrive l'effetto atteso sul sistema dall'applicazione della misura.

Costo previsto

Ammontare

☐ Fondi Propri☐ Fondi Esterni☐ Non finanziata☐ In programma☐ A bilancio☐ Finanziata

La parte dedicata ai costi indica la quantificazione dell'ammontare della misura, la tipologia dei fondi e lo stato di finanziamento.

Ricadute sugli ambiti di intervento☐ Edificato☐ Rifiuti☐ Salute☐ Trasporti☐ Uso del Suolo☐ Emergenze☐ Energia☐ Agricoltura e forestazione☐ Turismo☐ Acqua☐ Ambiente e biodiversità

L'ultima parte è dedicata alle ricadute dell'intervento. Ogni azione ha diversi effetti, andando a interessare diversi ambiti di intervento del governo locale. La scheda è pensata a partire da una selezione degli ambiti proposti dal template europeo del PAESC, e la sua compilazione suggerisce l'effetto o gli effetti principali dell'azione.

EDIFICATO

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: <i>PRIVATI</i> N° Azione: <i>EDF-01</i> Titolo Azione: <i>Interventi di efficientamento energetico nel settore residenziale</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i> <i>- Dipendenti pubblici</i> <i>- Liberi professionisti</i> <i>- Imprese</i>												
Descrizione Incentivi per i privati alla sostituzione dei vecchi generatori di calore con nuove caldaie maggiormente performanti tramite un contributo economico.															
Tempi: <table> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento	<table> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>8,70</td> </tr> </table>			Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	4,00	Risparmio atteso di MWh/anno	8,70								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	4,00														
Risparmio atteso di MWh/anno	8,70														
	Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno													
Costo previsto Ammontare 10.000,00 € ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: EDF-02 Titolo Azione: Efficientamento edifici comunali e plessi scolastici		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione - Dipendenti pubblici												
Descrizione Efficientare gli impianti termici, gli impianti elettrici e le superfici opache delimitanti il volume climatizzato presenti negli edifici pubblici comunali.															
Tempi: ☐ Prevista Durata ☒ In Corso Inizio 2020 ☐ Realizzata Fine 2030															
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno 115,00 Risparmio atteso di MWh/anno 154,54 <table> <tr> <td>Valore</td> <td>Effetto Atteso</td> </tr> <tr> <td>☐ Reattiva</td> <td>☐ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☐ Incrementale</td> <td>☐ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Dispersione fenomeno</td> </tr> </table>		Valore	Effetto Atteso	☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto	☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini	☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☐ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto														
☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini														
☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare 3.198.000,00 € ☐ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni ☐ Non finanziata ☒ In programma ☒ A bilancio ☒ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: EDF-03 Titolo Azione: Adozione di un regolamento comunale di "sostenibilità ambientale e bioedilizia"		Tipologia: ☐ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione - Dipendenti pubblici - Liberi professionisti												
Descrizione L'Amministrazione ha previsto l'adozione di un regolamento comunale che conterrà metodologie e parametri da rispettare per le trasformazioni urbanistico ed edilizie.															
Tempi: <table> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☐ Mitigazione ☐ Adattamento	<table> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>10,00</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>20,54</td> </tr> </table>			Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	10,00	Risparmio atteso di MWh/anno	20,54								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	10,00														
Risparmio atteso di MWh/anno	20,54														
	Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno													
Costo previsto Ammontare 5.000,00 € ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☒ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☒ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☒ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: PRIVATI N° Azione: EDF-04 Titolo Azione: <i>Efficienza energetica attività produttive e usi tecnologici</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Imprenditori</i>												
Descrizione Si prevede che entro il 2030 il settore produttivo, grazie anche alla possibilità di usufruire di incentivi, realizzi una serie di interventi di efficientamento energetico con l'installazione di contatori e sistemi di monitoraggio intelligenti per l'integrazione delle energie rinnovabili; miglior gestione degli impianti di condizionamento e di illuminazione; recupero termico dal processo produttivo; sostituzione di macchinari con unità più efficienti; riqualificazione dell'involucro edilizio per la riduzione dei carichi termici.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☐ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☒ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2020</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☐ Prevista	Durata		☒ In Corso	Inizio	2020	☐ Realizzata	Fine	2030			
☐ Prevista	Durata														
☒ In Corso	Inizio	2020													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento	<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>100,05</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>260,01</td> </tr> </table>			Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	100,05	Risparmio atteso di MWh/anno	260,01								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	100,05														
Risparmio atteso di MWh/anno	260,01														
	Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno													
Costo previsto Ammontare 500.000,00 € ☐ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☒ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☒ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☒ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: SETTORE TERZIARIO N° Azione: EDF-05 Titolo Azione: <i>Risparmio nel settore terziario (compreso il settore turistico)</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Imprenditori</i>												
Descrizione Si prevede che entro il 2030 il settore terziario realizzi una serie di interventi di efficientamento energetico come l'installazione di impianti di condizionamento ad alto rendimento; installazione di sistemi automatici di accensione e spegnimento e regolazione dell'intensità luminosa; installazione di nuove lampade a led.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☐ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☒ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2020</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☐ Prevista	Durata		☒ In Corso	Inizio	2020	☐ Realizzata	Fine	2030			
☐ Prevista	Durata														
☒ In Corso	Inizio	2020													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>120,78</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>165,46</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	120,78	Risparmio atteso di MWh/anno	165,46								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	120,78														
Risparmio atteso di MWh/anno	165,46														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare 400.000,00 € ☐ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☒ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☒ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☒ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: EDF-06 Titolo Azione: Formazione per singoli cittadini amministratori di condominio		Tipologia: ☐ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Cittadini - Amministrazione												
Descrizione L'edilizia residenziale è un settore caratterizzato da un elevato fabbisogno energetico che può essere contenuto già applicando correttamente la normativa sugli impianti termici. Significativi incrementi di efficienza sono ottenibili estendendo l'utilizzo delle "buone pratiche", specie per quanto riguarda la raccolta e la gestione dei dati sui consumi specifici, e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili. Tali obiettivi richiedono una corretta informazione sulla normativa e le opportunità tecnologiche.															
Tempi: ☒ Prevista Durata ☐ In Corso Inizio Previsto 2025 ☐ Realizzata Fine prevista 2030															
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento	Risparmio atteso di tCO ₂ /anno n.d. Risparmio atteso di MWh/anno n.d. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valore</th> <th>Effetto Atteso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☐ Reattiva</td> <td>☐ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☐ Incrementale</td> <td>☐ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Dispersione fenomeno</td> </tr> </tbody> </table>			Valore	Effetto Atteso	☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto	☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini	☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☐ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto														
☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini														
☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare 10.000,00 ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni ☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: EDF-07 Titolo Azione: Formazione a scuola		Tipologia: ☐ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione - Cittadini												
Descrizione L'amministrazione comunale intende promuovere progetti formativi/informativi rivolti agli alunni delle scuole sulle tematiche del risparmio e dell'efficienza energetica degli edifici e, ingenerale, all'uso più consapevole delle risorse energetiche. inoltre intende portare avanti un processo di educazione della popolazione scolastica al rispetto dell'ambiente ed al risparmio energetico.															
Tempi: <table> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☒ Adattamento		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno <i>n.d.</i> Risparmio atteso di MWh/anno <i>n.d.</i> <table> <tr> <td>Valore</td> <td>Effetto Atteso</td> </tr> <tr> <td>☐ Reattiva</td> <td>☒ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☒ Incrementale</td> <td>☒ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Dispersione fenomeno</td> </tr> </table>		Valore	Effetto Atteso	☐ Reattiva	☒ Riduzione Impatto	☒ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini	☒ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☐ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☐ Reattiva	☒ Riduzione Impatto														
☒ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini														
☒ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare <i>5.000,00 €</i> ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☒ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☒ Acqua</td> <td>☒ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☒ Rifiuti	☒ Salute	☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☒ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☒ Rifiuti	☒ Salute													
☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☒ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: EDF-08 Titolo Azione: <i>Smart Metering edifici comunali</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☒ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i>												
Descrizione Il comune ha in programma l'installazione di un sistema di gestione in grado di monitorare i dati di consumo, produzione ed accumulo di una o più utenze comunali e di controllarne attivamente i vari dispositivi interconnessi in tempo reale. Il sistema permetterà di ottenere per ogni edificio comunale oggetto di analisi dei report identificanti i consumi energetici e le anomalie di consumi permettendo la calibrazione in modo puntuale di possibili interventi di efficientamento energetico da attuare per la riduzione dei consumi e delle conseguenti emissioni.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2026</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2026			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2026													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento	<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>20,01</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>50,20</td> </tr> </table>			Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	20,01	Risparmio atteso di MWh/anno	50,20								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	20,01														
Risparmio atteso di MWh/anno	50,20														
	Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno													
Costo previsto Ammontare 10.000,00 € ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: EDF-09 Titolo Azione: Termografia edifici privati		Tipologia: ☐ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione - Privati - Imprese												
Descrizione Al fine di rendere consapevoli i cittadini delle dispersioni termiche degli edifici privati, il Comune mette a disposizione risorse proprie per acquistare una termo camera per la realizzazione di analisi energetiche gratuite tramite analisi termografiche. In base ai risultati ottenuti dall'analisi, il privato potrà disporre di elementi utili circa gli interventi migliorativi da attuare.															
Tempi: <table> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento	<table> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>n.d.</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>n.d.</td> </tr> </table>			Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	n.d.	Risparmio atteso di MWh/anno	n.d.								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	n.d.														
Risparmio atteso di MWh/anno	n.d.														
☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare 500,00 € ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: EDF-09 Titolo Azione: <i>Termografia edifici privati</i>		Tipologia: ☐ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i> <i>- Privati</i> <i>- Imprese</i>												
Descrizione Al fine di rendere consapevoli i cittadini delle dispersioni termiche degli edifici privati, il Comune mette a disposizione risorse proprie per acquistare una termo camera per la realizzazione di analisi energetiche gratuite tramite analisi termografiche. In base ai risultati ottenuti dall'analisi, il privato potrà disporre di elementi utili circa gli interventi migliorativi da attuare.															
Tempi: <table> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno <i>n.d.</i> Risparmio atteso di MWh/anno <i>n.d.</i>													
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare <i>500,00 €</i> ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

TRASPORTI

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: PRIVATI N° Azione: TRA-01 Titolo Azione: <i>Rinnovo nel trasporto privato</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☒ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: - <i>Imprenditori</i> - <i>Privati</i> - <i>Amministrazione</i>												
Descrizione L'amministrazione comunale, all'interno delle vigenti politiche nazionali, regionali e locali di contenimento delle emissioni nel settore trasporti, intende promuovere ed accelerare il percorso di rinnovo ed efficientamento del parco auto privato e conseguente abbattimento delle emissioni inquinanti.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>924,56</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>2.144,20</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	924,56	Risparmio atteso di MWh/anno	2.144,20								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	924,56														
Risparmio atteso di MWh/anno	2.144,20														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare 400.000,00 € ☐ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: TRA-02 Titolo Azione: Bikesharing		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione												
Descrizione Il servizio di bikesharing è un'efficace risposta alle esigenze di una mobilità non sistematica di breve e media distanza ed esalta le caratteristiche di flessibilità, economicità e sostenibilità della mobilità ciclabile.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>1,13</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>3,28</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	1,13	Risparmio atteso di MWh/anno	3,28								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	1,13														
Risparmio atteso di MWh/anno	3,28														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare 150.000,00 € ☐ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: TRA-03 Titolo Azione: <i>Pums - piano urbano della mobilita' sostenibile</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i>												
Descrizione Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è un piano strategico volto a soddisfare la domanda di mobilità delle persone e delle imprese al fine di migliorare la qualità della vita nel medio-lungo termine. Il PUMS interviene su tutte le forme di trasporto, pubbliche e private, passeggeri e merci, motorizzate e non motorizzate, di circolazione e sosta.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2026</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2026			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2026													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>2,20</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	0,80	Risparmio atteso di MWh/anno	2,20								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	0,80														
Risparmio atteso di MWh/anno	2,20														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasporti</td> <td>☒ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☒ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☒ Trasporti	☒ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☒ Trasporti	☒ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: TRA-04 Titolo Azione: <i>Incentivi per l'acquisto di biciclette elettriche a pedalata assistita</i>		Tipologia: ☐ Fisica ☐ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione - Cittadini												
Descrizione L'amministrazione ha intenzione di stanziare degli ecoincentivi annuali per l'acquisto di bici elettriche a pedalata assistita per i privati che ne fanno richiesta. Tale azione ha lo scopo di incentivare l'uso della bicicletta soprattutto negli spostamenti urbani.															
Tempi: <table> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2026</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2026	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2026													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>1,10</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>2,60</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	1,10	Risparmio atteso di MWh/anno	2,60								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	1,10														
Risparmio atteso di MWh/anno	2,60														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: TRA-05 Titolo Azione: <i>Veicoli pubblici "verdi"</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i>												
Descrizione L'amministrazione comunale, all'interno delle vigenti politiche nazionali, regionali e locali di contenimento delle emissioni nel settore trasporti, intende promuovere ed accelerare il percorso di rinnovo ed efficientamento del parco auto pubblico e conseguente abbattimento delle emissioni inquinanti.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>0,83</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>3,20</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	0,83	Risparmio atteso di MWh/anno	3,20								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	0,83														
Risparmio atteso di MWh/anno	3,20														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare 480.000,00 € ☐ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☒ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☒ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

ENERGIA

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: ENE-01 Titolo Azione: <i>Sportello energia</i>		Tipologia: ☐ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione - Cittadini - Dipendenti Comunali - Imprese - Liberi professionisti												
Descrizione Il comune intende promuovere e diffondere iniziative e progetti inerenti la produzione di energia da fonti rinnovabili e il risparmio energetico, il ciclo dei rifiuti e la pianificazione urbanistica sostenibile, in completa correlazione e armonia con l'ambiente. Lo sportello sarà rivolto ai privati cittadini, ai professionisti, alle imprese, agli amministratori, offrendo informazioni e materiale cartaceo sulle tematiche energetiche, incentivi, contributi e bandi a disposizione, nonché verifica degli impianti termici.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2026</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2026	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2026													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>n.d.</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>n.d.</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	n.d.	Risparmio atteso di MWh/anno	n.d.								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	n.d.														
Risparmio atteso di MWh/anno	n.d.														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: ENE-02 Titolo Azione: Acquisti Verdi		Tipologia: ☐ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione - Dipendenti Comunali												
Descrizione Acquisti verdi o GPP (green public procurement) è l'approccio in base al quale le amministrazioni pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita" diventato obbligatorio dal 2016.															
Tempi: ☐ Prevista Durata ☒ In Corso Inizio 2016 ☐ Realizzata Fine 2030															
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno 0,53 Risparmio atteso di MWh/anno 1,69 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valore</th> <th>Effetto Atteso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☐ Reattiva</td> <td>☐ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☐ Incrementale</td> <td>☐ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Dispersione fenomeno</td> </tr> </tbody> </table>		Valore	Effetto Atteso	☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto	☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini	☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☐ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto														
☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini														
☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare ☐ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="1"> <tbody> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: ENE-03 Titolo Azione: Acquisto energia elettrica verde comunale		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione - Dipendenti Comunali												
Descrizione L'ente si impegna nei prossimi anni a proseguire con l'acquisto di energia derivante da fonti rinnovabili.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☐ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☒ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2020</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☐ Prevista	Durata		☒ In Corso	Inizio	2020	☐ Realizzata	Fine	2030			
☐ Prevista	Durata														
☒ In Corso	Inizio	2020													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>1,01</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>2,60</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	1,01	Risparmio atteso di MWh/anno	2,60								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	1,01														
Risparmio atteso di MWh/anno	2,60														
		<table border="0"> <tr> <td>Valore</td> <td>Effetto Atteso</td> </tr> <tr> <td>☐ Reattiva</td> <td>☐ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☐ Incrementale</td> <td>☐ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Dispersione fenomeno</td> </tr> </table>		Valore	Effetto Atteso	☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto	☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini	☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☐ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto														
☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini														
☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto <table border="0"> <tr> <td>Ammontare</td> <td>☐ Non finanziata</td> </tr> <tr> <td>☒ Fondi Propri</td> <td>☐ In programma</td> </tr> <tr> <td>☐ Fondi Esterni</td> <td>☒ A bilancio</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Finanziata</td> </tr> </table>				Ammontare	☐ Non finanziata	☒ Fondi Propri	☐ In programma	☐ Fondi Esterni	☒ A bilancio		☐ Finanziata				
Ammontare	☐ Non finanziata														
☒ Fondi Propri	☐ In programma														
☐ Fondi Esterni	☒ A bilancio														
	☐ Finanziata														
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: PRIVATI N° Azione: ENE-04 Titolo Azione: Acquisto di energia elettrica rinnovabile per i settori terziario, residenziale, industria e agricoltura		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Imprenditori - Imprese - Cittadini												
Descrizione Il sempre maggiore interesse verso l'ambiente ha portato a un incremento del ricorso alle fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico, idroelettrico, ecc.) anche da parte dei privati, dapprima per gli utilizzi industriali, successivamente per uso domestico. Le diverse compagnie di fornitura consentono di scegliere tra offerte che garantiscono l'uso di energia derivante da fonti alternative, fornendo certificazioni sulla provenienza dell'energia.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☐ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☒ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2020</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☐ Prevista	Durata		☒ In Corso	Inizio	2020	☐ Realizzata	Fine	2030			
☐ Prevista	Durata														
☒ In Corso	Inizio	2020													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>235,88</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>592,85</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	235,88	Risparmio atteso di MWh/anno	592,85								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	235,88														
Risparmio atteso di MWh/anno	592,85														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare ☐ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☒ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: ENE-05 Titolo Azione: <i>Installazione impianti fotovoltaici Comunali</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione												
Descrizione Realizzazione di impianti fotovoltaici su aree ed immobili comunali.															
Tempi: ☒ Prevista Durata ☐ In Corso Inizio 2025 ☐ Realizzata Fine 2030															
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno 137,11 Risparmio atteso di MWh/anno 270,00 <table border="0"> <tr> <td>Valore</td> <td>Effetto Atteso</td> </tr> <tr> <td>☐ Reattiva</td> <td>☐ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☐ Incrementale</td> <td>☐ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Dispersione fenomeno</td> </tr> </table>		Valore	Effetto Atteso	☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto	☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini	☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☐ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☐ Reattiva	☐ Riduzione Impatto														
☐ Incrementale	☐ Autoprotezione Cittadini														
☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare 500.000,00 ☐ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☒ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: PRIVATI N° Azione: ENE-06 Titolo Azione: <i>Installazione impianti fotovoltaici Privati</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: - <i>Cittadini</i> - <i>Imprenditori</i> - <i>Imprese</i>												
Descrizione Nel corso degli anni, grazie ai veri conti energia, i privati hanno potuto installare impianti Fotovoltaici, si prevede comunque da qui al 2030 che i privati continuino ad installare impianti fotovoltaici sulle nuove costruzioni, come previsto da normativa, potendo usufruire delle detrazioni fiscali.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☐ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☒ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☐ Prevista	Durata		☒ In Corso	Inizio	2015	☐ Realizzata	Fine	2030			
☐ Prevista	Durata														
☒ In Corso	Inizio	2015													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>700,68</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>1356,00</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	700,68	Risparmio atteso di MWh/anno	1356,00								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	700,68														
Risparmio atteso di MWh/anno	1356,00														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare 100.000,00 ☒ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE, PRIVATI N° Azione: ENE-07 Titolo Azione: Comunità Energetiche		Tipologia: ☒ Fisica ☒ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: - Cittadini - Amministrazione - Imprenditori - Imprese - Liberi professionisti												
Descrizione L'Amministrazione ha già provveduto a creare un percorso volto alla creazione di una Comunità Energetica per condividere l'energia elettrica prodotta dagli impianti a fonte rinnovabile. L'iniziativa contribuirà anche a trovare soluzione per quanto riguarda la "povertà energetica".															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☐ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☒ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2023</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☐ Prevista	Durata		☒ In Corso	Inizio	2023	☐ Realizzata	Fine	2030			
☐ Prevista	Durata														
☒ In Corso	Inizio	2023													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>80,46</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>n.q.</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	80,46	Risparmio atteso di MWh/anno	n.q.								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	80,46														
Risparmio atteso di MWh/anno	n.q.														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare ☐ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☐ A bilancio ☒ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: ENE-08 Titolo Azione: <i>Efficientamento del servizio idrico integrato</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☒ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i>												
Descrizione L'amministrazione ha intenzione di intervenire sulle pompe di sollevamento, i circuiti di alimentazione, l'impianto elettrico, il telecontrollo e la telegestione del servizio idrico integrato.															
Tempi: <table> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☒ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2020</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☒ In Corso	Inizio	2020	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☒ In Corso	Inizio	2020													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>5,84</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>15,02</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	5,84	Risparmio atteso di MWh/anno	15,02								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	5,84														
Risparmio atteso di MWh/anno	15,02														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare 1.000.000,00 ☒ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☒ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: ENE-09 Titolo Azione: <i>Efficientamento di Illuminazione pubblica</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i>												
Descrizione L'amministrazione ha già eseguito interventi di efficientamento energetico e adeguamento normativo degli impianti di illuminazione pubblica, attraverso il progetto di manutenzione straordinaria impianto pubblica illuminazione al fine del risparmio energetico finanziato dall'Assessorato all'Energia con D.D.G. n.1309/2019. Si prevedono ulteriori interventi di efficientamento di Illuminazione pubblica in zone non interessate dal progetto.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2019</td> </tr> <tr> <td>☒ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2023</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2019	☒ Realizzata	Fine	2023			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2019													
☒ Realizzata	Fine	2023													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento	<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>57,09</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>147,73</td> </tr> </table>			Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	57,09	Risparmio atteso di MWh/anno	147,73								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	57,09														
Risparmio atteso di MWh/anno	147,73														
☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare 990.000,00 ☐ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☒ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☒ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☒ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

ACQUA

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: ACQ-01 Titolo Azione: <i>Interventi idraulici</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i>												
Descrizione Ricerca di fonti di finanziamento e realizzazione dei numerosi interventi presenti all'interno del Piano Triennale delle Opere Pubbliche Comunale															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☒ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☒ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☒ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☐ Mitigazione ☒ Adattamento		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno Risparmio atteso di MWh/anno <table border="0"> <tr> <td>Valore</td> <td>Effetto Atteso</td> </tr> <tr> <td>☒ Reattiva</td> <td>☒ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☒ Incrementale</td> <td>☒ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☒ Dispersione fenomeno</td> </tr> </table>		Valore	Effetto Atteso	☒ Reattiva	☒ Riduzione Impatto	☒ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini	☒ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☒ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☒ Reattiva	☒ Riduzione Impatto														
☒ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini														
☒ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☒ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare 2.000.000,00 ☒ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☒ Non finanziata ☐ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☒ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☐ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☒ Uso del Suolo</td> <td>☒ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☐ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☒ Acqua</td> <td>☒ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute	☐ Trasporti	☒ Uso del Suolo	☒ Emergenze	☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☒ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità	
☒ Edificato	☐ Rifiuti	☐ Salute													
☐ Trasporti	☒ Uso del Suolo	☒ Emergenze													
☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☒ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: ACQ-02 Titolo Azione: <i>Interventi di manutenzione idraulica</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i>												
Descrizione Previsione di una serie di interventi di manutenzione sulle reti di fognatura, pulizia tombini/caditoie stradali e condotte acque bianche e miste;															
Tempi: ☒ Prevista Durata ☒ In Corso Inizio ☒ Realizzata Fine 2030															
Efficacia: ☐ Mitigazione ☒ Adattamento		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno Risparmio atteso di MWh/anno <table border="0"> <tr> <td>Valore</td> <td>Effetto Atteso</td> </tr> <tr> <td>☒ Reattiva</td> <td>☒ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☐ Incrementale</td> <td>☒ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☒ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☒ Dispersione fenomeno</td> </tr> </table>		Valore	Effetto Atteso	☒ Reattiva	☒ Riduzione Impatto	☐ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini	☒ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☒ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☒ Reattiva	☒ Riduzione Impatto														
☐ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini														
☒ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☒ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare 20.000,00 ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☒ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☒ Uso del Suolo</td> <td>☒ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☐ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☒ Acqua</td> <td>☒ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☐ Trasporti	☒ Uso del Suolo	☒ Emergenze	☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☒ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☐ Trasporti	☒ Uso del Suolo	☒ Emergenze													
☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☒ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità														

AMBIENTE E BIODIVERSITÀ

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: AMB-01 Titolo Azione: <i>Sviluppo del verde urbano ed ulteriori interventi di forestazione</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione												
Descrizione Promozione di soluzioni per ridurre il proprio impatto ambientale sul territorio con richiamo all'adozione di strategie di pianificazione ambientale integrata e di adattamento per prevenire e contenere i rischi locali attesi dall'aumento di eventi climatici, anche attraverso la messa a dimora di specie arboree autoctone.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☒ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>24,00</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>n.d.</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	24,00	Risparmio atteso di MWh/anno	n.d.								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	24,00														
Risparmio atteso di MWh/anno	n.d.														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☒ Trasformativa	Effetto Atteso ☒ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☒ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare 20.000,00 ☒ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☐ Energia</td> <td>☒ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☒ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☐ Energia	☒ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☐ Energia	☒ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: PRIVATI N° Azione: AMB-02 Titolo Azione: <i>Sviluppo del verde privato</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☐ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Cittadini</i>												
Descrizione Il comune prevede la cessione gratuita di alberi ai cittadini che ne fanno richiesta al fine di promuovere il rinnovamento dell'ambiente urbano privato, la crescita della biodiversità, maggior assorbimento di CO ₂ e il conseguente miglioramento della qualità dell'aria.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☒ Mitigazione ☐ Adattamento		<table border="0"> <tr> <td>Risparmio atteso di tCO₂/anno</td> <td>32,00</td> </tr> <tr> <td>Risparmio atteso di MWh/anno</td> <td>n.d.</td> </tr> </table>		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	32,00	Risparmio atteso di MWh/anno	n.d.								
Risparmio atteso di tCO ₂ /anno	32,00														
Risparmio atteso di MWh/anno	n.d.														
		Valore ☐ Reattiva ☐ Incrementale ☐ Trasformativa	Effetto Atteso ☐ Riduzione Impatto ☐ Autoprotezione Cittadini ☐ Monitoraggio Mappatura ☐ Dispersione fenomeno												
Costo previsto Ammontare ☐ Fondi Propri ☒ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☐ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☐ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☐ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☒ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze	☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☐ Emergenze													
☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☒ Ambiente e biodiversità														

EMERGENZA

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: EME-01 Titolo Azione: <i>Protezione Civile e soccorso</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: - Amministrazione - Cittadini												
Descrizione Il territorio dispone di strumenti per la gestione degli eventi calamitosi legati ai cambiamenti climatici e la prevenzione dei rischi connessi e di comunicazione ai cittadini su diversi canali di diffusione. Obiettivo dell'azione è perfezionare l'attuale sistema di prevenzione, gestione e comunicazione del rischio progettando un processo che consenta di raggiungere una platea ampia, non già fidelizzata/sensibile e costituita non solo dai residenti ma anche da chi transita sul territorio.															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☐ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☒ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☐ Prevista	Durata		☒ In Corso	Inizio	2015	☐ Realizzata	Fine	2030			
☐ Prevista	Durata														
☒ In Corso	Inizio	2015													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☐ Mitigazione ☒ Adattamento		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno Risparmio atteso di MWh/anno <table border="0"> <tr> <td>Valore</td> <td>Effetto Atteso</td> </tr> <tr> <td>☒ Reattiva</td> <td>☒ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☒ Incrementale</td> <td>☒ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Dispersione fenomeno</td> </tr> </table>		Valore	Effetto Atteso	☒ Reattiva	☒ Riduzione Impatto	☒ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini	☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☐ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☒ Reattiva	☒ Riduzione Impatto														
☒ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini														
☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni															
☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☒ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☐ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☒ Emergenze	☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☒ Emergenze													
☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

Ente: Comune di Castell'Umberto Soggetto Attuatore: COMUNE N° Azione: EME-02 Titolo Azione: <i>Ondate di Calore o Nevicate</i>		Tipologia: ☒ Fisica ☒ Organizzativa ☐ Economica	Attori Coinvolti: <i>- Amministrazione</i> <i>- Cittadini</i> <i>- Imprese</i>												
Descrizione L'attenzione ai più deboli, attiva per tutto l'anno, si potenzia in vista delle possibili ondate di calore estive o nevicate invernali per affrontare gli effetti della combinazione fra temperature alte e umidità o fredde e ghiaccio. Il perdurare del disagio per alcuni giorni può produrre problemi nella popolazione più fragile, a partire dagli anziani. Agli anziani e alle persone in difficoltà verrà messo a disposizione un numero per ricevere assistenza e pronto intervento di tipo sociale (e il 118 – come per tutti i cittadini - per problematiche sanitarie).															
Tempi: <table border="0"> <tr> <td>☒ Prevista</td> <td>Durata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ In Corso</td> <td>Inizio</td> <td>2025</td> </tr> <tr> <td>☐ Realizzata</td> <td>Fine</td> <td>2030</td> </tr> </table>				☒ Prevista	Durata		☐ In Corso	Inizio	2025	☐ Realizzata	Fine	2030			
☒ Prevista	Durata														
☐ In Corso	Inizio	2025													
☐ Realizzata	Fine	2030													
Efficacia: ☐ Mitigazione ☒ Adattamento		Risparmio atteso di tCO ₂ /anno Risparmio atteso di MWh/anno <table border="0"> <tr> <td>Valore</td> <td>Effetto Atteso</td> </tr> <tr> <td>☒ Reattiva</td> <td>☒ Riduzione Impatto</td> </tr> <tr> <td>☐ Incrementale</td> <td>☒ Autoprotezione Cittadini</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasformativa</td> <td>☐ Monitoraggio Mappatura</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Dispersione fenomeno</td> </tr> </table>		Valore	Effetto Atteso	☒ Reattiva	☒ Riduzione Impatto	☐ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini	☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura		☐ Dispersione fenomeno		
Valore	Effetto Atteso														
☒ Reattiva	☒ Riduzione Impatto														
☐ Incrementale	☒ Autoprotezione Cittadini														
☐ Trasformativa	☐ Monitoraggio Mappatura														
	☐ Dispersione fenomeno														
Costo previsto Ammontare ☒ Fondi Propri ☐ Fondi Esterni ☐ Non finanziata ☒ In programma ☐ A bilancio ☐ Finanziata															
Ricadute sugli ambiti di intervento <table border="0"> <tr> <td>☐ Edificato</td> <td>☐ Rifiuti</td> <td>☒ Salute</td> </tr> <tr> <td>☐ Trasporti</td> <td>☐ Uso del Suolo</td> <td>☒ Emergenze</td> </tr> <tr> <td>☐ Energia</td> <td>☐ Agricoltura e forestazione</td> <td>☐ Turismo</td> </tr> <tr> <td>☐ Acqua</td> <td>☐ Ambiente e biodiversità</td> <td></td> </tr> </table>				☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute	☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☒ Emergenze	☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo	☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità	
☐ Edificato	☐ Rifiuti	☒ Salute													
☐ Trasporti	☐ Uso del Suolo	☒ Emergenze													
☐ Energia	☐ Agricoltura e forestazione	☐ Turismo													
☐ Acqua	☐ Ambiente e biodiversità														

15.3 Riepilogo delle azioni

Considerato che per l'anno di riferimento 2011 l'emissione di anidride carbonica risulta pari a 6369,00 tonnellate, una riduzione minima del 40% equivale ad un abbattimento di 2.547,60 t/CO₂. Le azioni previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima sono di seguito riportate:

Azione n.	Settore	Titolo azione	Riduzione emissione CO ₂ t/anno	Produzione energia elettrica locale MWh/anno	Valutazione economica presunta (spesa pubblica)
EDF-01	EDIFICATO	Interventi di efficientamento energetico nel settore residenziale	4,00	0,00	10.000,00 €
EDF-02	EDIFICATO	Efficientamento edifici comunali e plessi scolastici	115,00	0,00	3.198.000,00 €
EDF-03	EDIFICATO	Adozione di un regolamento comunale di "sostenibilità ambientale e bioedilizia"	10,00	0,00	5.000,00 €
EDF-04	EDIFICATO	Efficienza energetica attività produttive e usi tecnologici	100,05	0,00	500.000,00 €
EDF-05	EDIFICATO	Risparmio nel settore terziario (compreso il settore turistico)	120,78	0,00	400.000,00 €
EDF-06	EDIFICATO	Formazione per singoli cittadini amministratori di condominio	n.q.	n.q.	10.000,00 €
EDF-07	EDIFICATO	Formazione a scuola	n.q.	n.q.	5.000,00 €
EDF-08	EDIFICATO	Smart Metering edifici comunali	20,01	0,00	10.000,00 €

EDF-09	EDIFICATO	Termografia edifici privati	n.q.	n.q.	500.00 €
TRA-01	TRASPORTI	Rinnovo nel trasporto privato	924,56	0,00	400.000,00 €
TRA-02	TRASPORTI	Bikesharing	1,13	0,00	150.000,00 €
TRA-03	TRASPORTI	Pums - piano urbano della mobilità sostenibile	0,80	0,00	0,00 €
TRA-04	TRASPORTI	Incentivi per l'acquisto di biciclette elettriche a pedalata assistita	1,10	0,00	5.000,00 €
TRA-05	TRASPORTI	Veicoli pubblici "verdi"	0,83	0,00	480.000,00 €
ENE-01	ENERGIA	Sportello energia	n.d.	n.d.	0,00 €
ENE-02	ENERGIA	Acquisti Verdi	0,53	0,00	20.000,00 €
ENE-03	ENERGIA	Acquisto energia elettrica verde comunale	1,01	0,00	15.000,00 €
ENE-04	ENERGIA	Acquisto di energia elettrica rinnovabile per i settori terziario, residenziale, industria e agricoltura	235,88	0,00	200.000,00 €

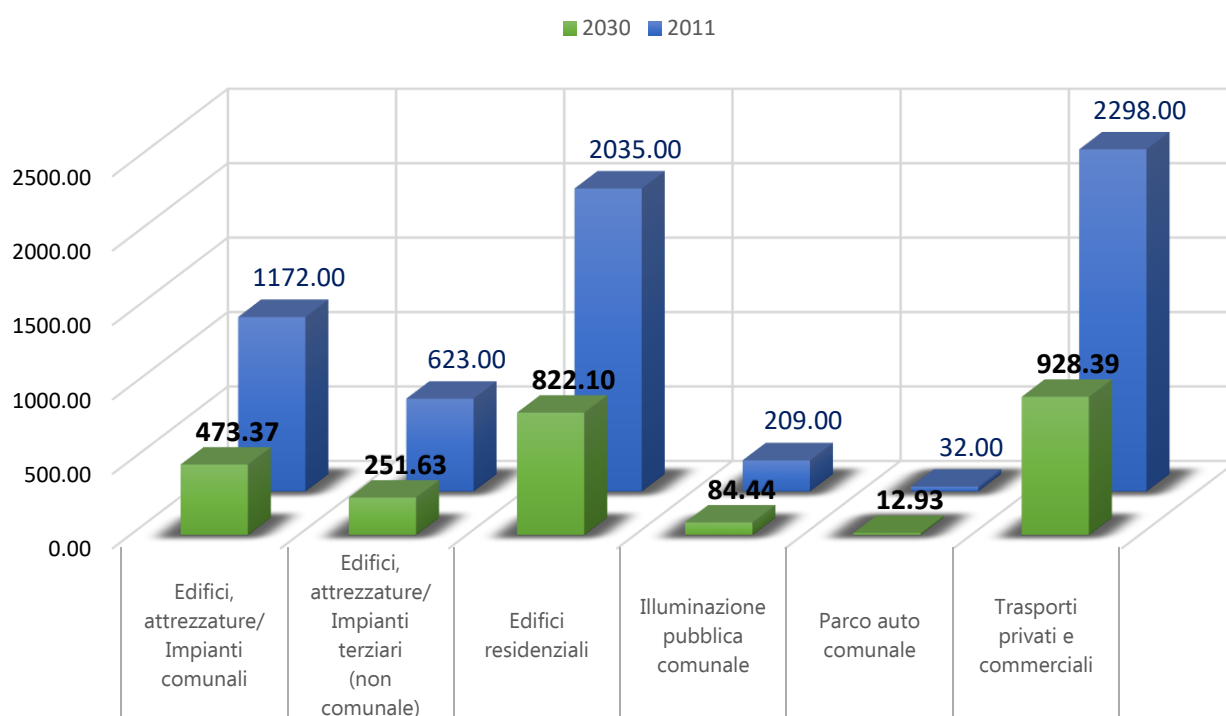
ENE-05	ENERGIA	Installazione impianti fotovoltaici Comunali	137,11	270,00	500.000,00 €
ENE-06	ENERGIA	Installazione impianti fotovoltaici Privati	700,68	1356,00	100.000,00 €
ENE-07	ENERGIA	Comunità Energetiche	80,46	n.q.	20.000,00 €
ENE-08	ENERGIA	Efficientamento del servizio idrico integrato	5,84	0,00	1.000.000,00 €
ENE-09	ENERGIA	Efficientamento di Illuminazione pubblica	57,09	0,00	990.000,00 €
ACQ-01	ACQUA	Interventi idraulici	n.q.	n.q.	2.000.000,00 €
ACQ-02	ACQUA	Interventi di manutenzione idraulica	n.q.	n.q.	20.000,00 €
AMB-01	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ	Sviluppo del verde urbano ed ulteriori interventi di forestazione	24,00	n.d.	20.000,00 €
AMB-02	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ	Sviluppo del verde privato	32,00	n.d.	0,00 €
EME-01	EMERGENZA	Protezione Civile e soccorso	n.d.	n.d.	0,00 €
EME-02	EMERGENZA	Ondate di Calore o Nevicate	n.d.	n.d.	2.000,00 €
TOTALE			2572,86	1626,00	10.040.500,00 €

Di seguito si rappresentano le probabili fonti di finanziamento pubblico, gli attori coinvolti ed il monitoraggio delle azioni

Azione n.	Settore	Titolo azione	Fonti di finanziamento
EDF-01	EDIFICATO	Interventi di efficientamento energetico nel settore residenziale	Privato e incentivi statali
EDF-02	EDIFICATO	Efficientamento edifici comunali e plessi scolastici	Regionali, Nazionali, Europei
EDF-03	EDIFICATO	Adozione di un regolamento comunale di "sostenibilità ambientale e bioedilizia"	Risorse di cassa comunale
EDF-04	EDIFICATO	Efficienza energetica attività produttive e usi tecnologici	Privato e incentivi statali
EDF-05	EDIFICATO	Risparmio nel settore terziario (compreso il settore turistico)	Privato e incentivi statali
EDF-06	EDIFICATO	Formazione per singoli cittadini amministratori di condominio	Risorse di cassa comunale
EDF-07	EDIFICATO	Formazione a scuola	Risorse di cassa comunale
EDF-08	EDIFICATO	Smart Metering edifici comunali	Regionali, Nazionali, Europei
EDF-09	EDIFICATO	Termografia edifici privati	Risorse di cassa comunale
TRA-01	TRASPORTI	Rinnovo nel trasporto privato	Privato e incentivi statali
TRA-02	TRASPORTI	Bikesharing	Regionali, Nazionali, Europei
TRA-03	TRASPORTI	Pums - piano urbano della mobilità sostenibile	-
TRA-04	TRASPORTI	Incentivi per l'acquisto di biciclette elettriche a pedalata assistita	Risorse di cassa comunale
TRA-05	TRASPORTI	Veicoli pubblici "verdi"	Regionali, Nazionali, Europei

ENE-01	ENERGIA	Sportello energia	-
ENE-02	ENERGIA	Acquisti Verdi	Risorse di cassa comunale
ENE-03	ENERGIA	Acquisto energia elettrica verde comunale	Risorse di cassa comunale
ENE-04	ENERGIA	Acquisto di energia elettrica rinnovabile per i settori terziario, residenziale, industria e agricoltura	Privato e incentivi statali
ENE-05	ENERGIA	Installazione impianti fotovoltaici Comunali	Regionali, Nazionali, Europei
ENE-06	ENERGIA	Installazione impianti fotovoltaici Privati	Privato e incentivi statali
ENE-07	ENERGIA	Comunità Energetiche	Regionali, Nazionali, Europei
ENE-08	ENERGIA	Efficientamento del servizio idrico integrato	Regionali, Nazionali, Europei
ENE-09	ENERGIA	Efficientamento di Illuminazione pubblica	Regionali, Nazionali, Europei
ACQ-01	ACQUA	Interventi idraulici	Regionali, Nazionali, Europei
ACQ-02	ACQUA	Interventi di manutenzione idraulica	Risorse di cassa comunale
AMB-01	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ	Sviluppo del verde urbano ed ulteriori interventi di forestazione	Risorse di cassa comunale
AMB-02	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ	Sviluppo del verde privato	-
EME-01	EMERGENZA	Protezione Civile e soccorso	-
EME-02	EMERGENZA	Ondate di Calore o Nevicate	Risorse di cassa comunale

Dall'analisi dei risultati, si ricava una riduzione delle emissioni in atmosfera di 2.572,86 t/CO₂ corrispondenti al 40,40% rispetto a quelle dell'anno di riferimento 2011. Pertanto, nonostante molteplici difficoltà oggettive, l'Ente si impegna a raggiungere l'obiettivo prefissato della riduzione di CO₂ del 40% attraverso le azioni previste nel PAESC. Le risorse stimate (spesa pubblica) per il raggiungimento degli obiettivi prefissati nel PAESC ammontano a quasi € 10.000.000,00. Le azioni previste nel PAESC consentono la riduzione del 40,40% di emissione di tonnellate di CO₂ e, di conseguenza, i settori di intervento oggetto della suddetta diminuzione si specificano in:



La comparazione grafica mostra il dato dei consumi attuali (anno 2011, colore blu) e di quelli previsti (anno 2030, colore verde).

16. PREDISPOSIZIONE DI UN SISTEMA DI MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI PREVISTE DAL PAESC

Il monitoraggio, inteso come verifica e valutazione del processo di realizzazione di un PAESC, costituisce una parte importante dell'iniziativa "Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia" in quanto consente di verificare il progressivo raggiungimento degli obiettivi del Piano e di evidenziare eventuali cambiamenti di strategia volti comunque al raggiungimento degli obiettivi prefissati. Le amministrazioni locali svolgono, in tal senso, un ruolo fondamentale nel controllo e nella revisione del processo di attuazione che vede nella determinazione degli indicatori di base e nella raccolta di dati e informazioni lo strumento maggiormente critico. A tal fine, il processo di monitoraggio del Piano d'Azione che L'Ente comunale vuole implementare, comporterà:

1. la misura delle prestazioni delle azioni avviate, in base agli indicatori di prestazione introdotti in fase di redazione dell'inventario delle emissioni e definiti per singolo settore;
2. la redazione ogni 4 anni del Rapporto di Monitoraggio qualitativo (*Action reporting* – Aggiornamento dello stato di attuazione delle azioni di intervento) e ogni 6 anni il Rapporto di Monitoraggio quantitativo (*Full Reporting* – Aggiornamento della baseline dei consumi e delle emissioni e aggiornamento delle azioni di intervento).

Nella tabella che segue vengono riportati gli indicatori di monitoraggio delle azioni:

UTENZA/SETTORE	INTERVENTO	INDICATORE DI MONITORAGGIO
Edifici pubblici	Interventi di efficientamento energetico: • interventi di isolamento termico dell'edificio; • sostituzione pareti finestrate; • sostituzione generatori di calore; • installazione valvole termostatiche; • sostituzione corpi illuminanti.	Risparmi energetici (rilevati da fatture energetiche)
Illuminazione pubblica	Riqualificazione dell'illuminazione pubblica	Risparmio energetico (da fatture energetiche) Interventi eseguiti: - lampade sostituite, - riduttori installati, ecc..)
Settore Ente	Acquisto di energia verde certificata	KWh/anno di energia acquistata

Edifici pubblici	Realizzazione impianti fotovoltaici di proprietà comunale	KWh installati Risparmi energetici ottenuti
Parco veicolare dell'Ente	Sostituzione veicoli in dotazione all'Amministrazione	Risparmio carburante
Spazi verdi	Interventi di piantumazione annuali	Numero alberature piantumate
Edifici privati	Realizzazione interventi di efficientamento degli edifici privati	N. richieste di sgravi fiscali o bonus volumetrici a seguito di nuove costruzioni o ristrutturazioni in classi energetiche efficienti. Numero di pratiche inoltrate ad ENEA per la riduzione del fabbisogno di riscaldamento ottenibili grazie agli incentivi. N. di richieste inoltrate al GSE per la riduzione dei consumi di energia.
Utenze private, industriali, terziarie e agricole	Installazione impianti fotovoltaici grazie all'incentivi e ai bonus fiscali	Impianti installati KWp installati
Utenze private	Realizzazione impianti idroelettrici privati	Energia prodotta
Trasporti interni	Realizzazione di percorsi ciclopeditoni	N. km realizzati
Riduzione consumi di energia grazie al conto termico	Passaggio naturale a veicoli efficienti	Veicoli in circolazione efficienti / totale veicoli (da rapporti ACI)
Popolazione, istituti scolastici e stakeholders	Campagne di comunicazione: risparmio energetico formazione negli edifici scolastici mobilità sostenibile coinvolgimento degli stakeholders	N. incontri organizzati; Partecipazione agli incontri

17.CONCLUSIONI

L'energia elettrica potrebbe parzialmente sostituire i combustibili fossili nei trasporti e per il riscaldamento. L'energia elettrica sarà prodotta, sfruttando le fonti rinnovabili: eolica, solare, idrica e dalle biomasse o da altre fonti a basse emissioni, come le centrali nucleari o quelle a combustibili fossili dotate di tecnologie per la cattura e lo stoccaggio del carbonio. La

tabella di marcia giunge alla conclusione secondo cui la transizione a una società a basse emissioni di carbonio è fattibile e a prezzi accessibili, ma richiede innovazione e investimenti. Questa transizione stimolerà l'economia europea, grazie allo sviluppo di tecnologie pulite ed energia a emissioni di carbonio basse o nulle, incentivando la crescita e l'occupazione, aiuterà l'Europa a ridurre l'uso di risorse fondamentali come l'energia, le materie prime, la terra e l'acqua e renderà l'UE meno dipendente da costose importazioni di petrolio e gas, apportando benefici alla salute, ad esempio grazie a un minor inquinamento atmosferico. Tutti i settori dovranno contribuire alla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in funzione delle rispettive potenzialità economiche e tecnologiche. Occorreranno interventi in tutti i principali settori che producono emissioni in Europa (produzione di energia, industria, trasporti, edilizia e agricoltura), ma la quota di riduzione che ci si può aspettare varia da un settore all'altro. Resta inteso che il P.A.E.S.C. è un documento di programmazione "dinamico", oggetto di continuo monitoraggio e revisione attraverso modifiche e/o introduzioni di nuove azioni per interventi di mitigazione necessari alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, riduzione della vulnerabilità, aumento della resilienza e adattamento agli eventi climatici.

Longi 02/12/2024



Andrea Leone Fabio

Certificato N. XPERT-EGE/18/3319

Esperto in Gestione dell'Energia

- Settore Civile

UNI 11339 - D.Lgs. 102/2014 - D.L. 105/2015

AJA Europe

Certificazione delle Persone

Iscritto all'Albo di

Messina

Matric. 4231





GLOSSARIO

Acqua

Comprende la fornitura di acqua e le relative infrastrutture. Comprende anche l'utilizzo dell'acqua (per esempio l'uso domestico, industriale, per la produzione di energia, in agricoltura, ecc.) e il sistema di gestione dell'acqua (reflue – piovane) che comprende le fognature e i sistemi di drenaggio e trattamento (cioè il processo per rendere le acque di scarico conformi alle norme ambientali o ad altre norme di qualità, così come per fronteggiare l'eccesso di acqua piovana).

Adattamento

La regolazione da parte dei sistemi naturali o umani, in risposta agli stimoli attesi o attuali del clima o ai suoi effetti, in grado di moderare i danni o sfruttare i potenziali benefici.

Agricoltura e Forestazione

Include terreni classificati/destinati per uso agricolo-forestale così come le organizzazioni e le industrie coinvolte nella creazione e produzione entro i confini territoriali del comune. Include zootecnica, acquacoltura, include zootecnia, acquacoltura, agro forestazione, apicoltura, orticoltura e altri servizi di gestione dell'agricoltura e dell'economia forestale.

Allagamento

L'accumulo di acqua su aree urbane normalmente non sommerse.

Ambiente e Biodiversità

L'ambiente comprende le terre Verdi e blu, la qualità dell'aria, incluso l'entroterra urbano; La biodiversità si riferisce alla varietà delle forme di vita in una specifica regione, misurabile in termini di varietà di organismi viventi all'interno della stessa specie, tra le diverse specie e la varietà di ecosistemi.

ARPA Sicilia

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale della Sicilia.

ASviS

Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile.

BAU

Business As Usual

BEI

Baseline Emission Inventory

Covenant of Mayors

Patto dei Sindaci

Covenant of Mayors for Climate & Energy

Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia

Edificato

Si riferisce a qualunque struttura o gruppo di strutture (municipali/residenziali/ terziarie, pubbliche/private), spazi circostanti, permanenti o temporanei.



Effetto: autoprotezione cittadini

La misura agisce favorendo, o obbligando, comportamenti autonomi da parte della cittadinanza che metta i privati in condizione di maggiore sicurezza.

Effetto: dispersione fenomeno

La misura agisce permettendo ad un impatto di sfogare la propria violenza in un ambiente controllato, riducendo il pericolo per un sistema urbano o naturale a più alto valore.

Effetto: intervento in emergenza

La misura si occupa di migliorare la risposta rapida in caso di manifestazione di un impatto.

Effetto: monitoraggio e mappatura

La misura agisce raccogliendo immagini, indicatori e dati utili alla descrizione di un rischio in un territorio, o a prevedere un impatto in anticipo.

Effetto: riduzione impatto

La misura agisce riducendo l'effetto dell'impatto previsto, contenendone l'intensità attraverso strutture fisiche.

Emergenze

Si riferisce al funzionamento dei servizi di emergenza e di protezione civile da parte o per conto delle autorità pubbliche (ad esempio, le autorità di protezione civile, polizia, vigili del fuoco, ambulanze e servizi di medicina d'emergenza e paramedici) e comprende la gestione e la riduzione del rischio di disastri locali (rafforzamento delle capacità, coordinamento di tutti i tipi di energia, equipaggiamento e piani di emergenza).

Energia

Si riferisce ai servizi di fornitura energetica e alle relative infrastrutture (produzione, reti di trasmissione & distribuzione, ogni tipo di energia). Include carbone, il petrolio greggio, il gas naturale liquido, prodotti base di raffineria, additive, prodotti petroliferi, gas combustibili rinnovabili e rifiuti, elettricità e riscaldamento.

Esondazione

Lo straripamento dei normali confini di un fiume o di un altro corpo idrico.

Esposizione

Il valore economico e sociale di un elemento in un sistema definisce la rilevanza di questo per il sistema.

EU ETS

European Union Emissions Trading Scheme.

Impatto

Gli impatti, generalmente, si riferiscono agli effetti potenziali (senza adattamento) sulla vita, sui mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture causati dal cambiamento climatico o da un evento climatico pericoloso entro un determinato periodo.

Mainstreaming



Integrazione delle azioni e principi di adattamento nei processi politici in corso.

MEI

Monitoring Emission Inventory.

Misura economica

La misura agisce favorendo (incentivo o detassazione) o sfavorendo (tassazione) un comportamento o un uso. Es. Detassazione per realizzazione di boschi urbani in aree private; Incentivi per realizzazione tetti verdi; Tassazione accesso con mezzi inquinanti.

Misura emergenziale (reattiva)

Ha valore nel manifestarsi di un evento emergenziale, è pensata per arginare l'impatto o sottrarre i valori economici e sociali dalle aree a rischio. Es. Individuazione sacchi sabbia nei magazzini comunali; Cura del verde argini torrenti.

Misura fisica

La misura agisce mutando fisicamente una porzione di territorio. Es. Creazione vasche di laminazione; Posizionamento cartellonistica su vie di fuga; Sostituzione delle alberature.

Misura incrementale

Si definisce incrementale una misura che aumenta la capacità di resistenza o resilienza di un sistema senza però modificarlo in maniera complessa. Es. Sostituzione pavimentazioni a parcheggio asfaltate con materiali drenanti; Sostegno al cambiamento degli infissi; Consolidamento e rinaturalizzazione degli argini fluviali e torrentizi.

Misura organizzativa

La misura agisce modificando il modello di governance di un processo. Es. Tavolo di partecipazione permanente sui temi ambientali; Formazione ai dirigenti scolastici e sanitari; Sviluppo indicatori per indice di sostenibilità.

Misura trasformativa

Si definisce trasformativa una misura che ripensa in maniera complessa il funzionamento di un sistema di fronte a un pericolo. Agisce contemporaneamente su diversi piani e modifica il paesaggio dell'area interessata. Es. Organizzazione tavoli per ripensamento posizionamento economico del comune; Creazione di corridoi di ventilazione; Sostituzione dei materiali costruttivi di facciate e pavimentazioni.

Misure di adattamento (o azioni)

Tecnologie, manufatti, processi e attività diretti a costruire l'adattamento ai cambiamenti climatici nelle varie dimensioni e scelti in base ai criteri di disponibilità, benefici, costi, efficacia, efficienza e fattibilità.

IPCC

Intergovernmental Panel on Climate Change.

ISTAT

Istituto Nazionale di Statistica.

JRC



Joint Research Centre (Covenant of Mayor Technical Helpdesk).

Ondata di calore

Il perdurare, per almeno alcuni giorni, di temperature massime e minime superiori ad un certo valore di soglia.

PAES

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

PAESC

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima.

Pericolo

È la fonte di un eventuale impatto. Possono essere pericoli meteorologici ad esempio le ondate di calore, la siccità, le precipitazioni intense, le neve, il vento intenso, ecc.

Pericolosità

La probabilità che un certo impatto si verifichi con una certa intensità (magnitudo) in un dato sistema.

Piano d'azione per l'adattamento

Descrive l'insieme delle azioni concrete di adattamento con i rispettivi periodi di tempo e l'assegnazione

di responsabilità, per tradurre la strategia a lungo termine in azioni concrete.

Rifiuti

Comprende le attività connesse alla gestione delle diverse forme di rifiuti (inclusi la raccolta, il trattamento e lo smaltimento) come quelli solidi o non solidi di natura industriale, quelli domestici e i siti contaminati.

Rischio

È definito dalla composizione di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione. Definisce gli effetti a terra di un potenziale impatto in un dato sistema. In questo modulo il termine rischio è usato principalmente per riferirsi ai rischi dovuti agli impatti del cambiamento climatico.

Salute

Si riferisce alla distribuzione geografica della prevalenza di patologie (allergie, tumori, malattie respiratorie e cardiache, ecc.), informazioni relative agli effetti sulla salute (indicatori biologici, riduzione della fertilità, epidemie) o sul benessere degli esseri umani (stanchezza, stress, disturbo post traumatico da stress, morte, ecc.) collegati direttamente (inquinamento atmosferico, ondate di calore, siccità, inondazioni gravi, ozono troposferico, rumore, ecc.) o indirettamente (disponibilità e qualità del cibo e dell'acqua, organismi geneticamente modificati, ecc.) alla qualità dell'ambiente. Esso comprende anche il servizio di assistenza sanitaria e le relative infrastrutture (ad esempio ospedali).

SDGs

Sustainable Development Goals.

Sensibilità



La sensibilità è il livello al quale il Sistema risponde sia negativamente che positivamente alla variabilità del clima.

Siccità

Un periodo anomalo di tempo asciutto abbastanza lungo da causare un serio squilibrio idrogeologico.

Strategia di adattamento

Descrive la visione dell'ente locale per un futuro maggiormente resiliente al clima; Specifica le principali aree d'intervento e i meccanismi per coinvolgere gli stakeholder, mobilitare risorse e finanziamenti, monitorare e controllare con continuità lo stato di attuazione.

Tempesta e Vento forte

Una perturbazione atmosferica che può manifestarsi con venti forti accompagnata da pioggia, neve o altre precipitazioni e da tuoni e fulmini.

Trasporti

Include le reti di trasporto stradale, ferroviario e marittimo e le relative infrastrutture (per esempio strade, ponti, hub, gallerie, porti ed aeroporti). Comprende un'ampia gamma di beni pubblici e privati e servizi ed esclude le imbarcazioni e i veicoli (e le parti e i processi relativi).

Turismo

Si riferisce alle attività di persone che viaggiano e soggiornano in luoghi al di fuori del loro ambiente abituale per non più di un anno consecutivo per piacere, affari e altri scopi non connessi con l'esercizio di un'attività retribuita nella località visitata.

Uso del suolo (pianificazione territoriale)

Processo intrapreso dalle autorità pubbliche per identificare, valutare e decidere sulle diverse opzioni per l'utilizzo dei terreni, tenendo conto anche degli obiettivi economici, sociali e ambientali a lungo termine e delle implicazioni per le diverse comunità e gruppi d'interesse, e la conseguente formulazione e promulgazione dei piani urbanistici per la disciplina sull'uso del territorio.

Valutazione

Un processo per stabilire sistematicamente e oggettivamente l'efficacia delle misure di adattamento rispetto agli obiettivi stabiliti.

Valutazione di vulnerabilità e rischio

Determina la natura e la portata del rischio attraverso l'analisi della vulnerabilità o della composizione di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione, che potrebbe rappresentare una potenziale minaccia o danno per le persone, i beni, i mezzi di sussistenza e l'ambiente da cui dipendono – permette l'identificazione delle aree di interesse critico fornendo informazioni per il processo decisionale.