



Comune di Montelepre



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia

COVENANT OF MAYORS

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

COMUNE DI MONTELEPRE



Anno di redazione 2022



Approvato con delibera del Consiglio comunale n. 9 del 13/04/2022

Sindaco del Comune di Montelepre

Giuseppe Terranova

Redazione PAESC

Aurora Energy Project srl

Ing. Francesca Palermo (E.G.E. e Amministratore Unico di Aurora Energy Project srl)

Coordinamento

Ing. Pietro Fabio Pola – Settore V – Lavori e Servizi Pubblici

Sommario

1. PREMESSA.....	4
2. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO	5
2.1 Cause principali	6
2.2 Contesto Internazionale Attuale.....	9
2.2.3 Visione verso il futuro -Agenda 2030.....	11
2.3 Contesto Europeo.....	12
2.3.1 Agenda 2030.....	13
2.3.2 A che punto siamo?	13
2.3.3 Pacchetto per il clima e l'energia 2030.....	15
2.3.4 Strategie per il futuro.....	17
2.4 Contesto Italiano	18
2.5 Contesto Regionale	21
2.5.1 Obiettivi al 2020 e 2030.....	22
3. ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	23
3.1 Ultime notizie	23
3.2 Contesto Europeo.....	24
3.3 Contesto Italiano	26
3.3.1 Verso una strategia nazionale – SNACC.....	26
3.3.2 PNACC- Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici 2017	28
3.4 Contesto Regionale	28
4. IL PATTO DEI SINDACI.....	29
4.1 Nuovo quadro d'azione per il 2030 e integrazione di mitigazione e adattamento	30
4.2 La visione dei firmatari	31
4.3 Gli impegni dei firmatari.....	31
4.4 Misure di monitoraggio e verifica.....	34
4.5 Risorse nel comune di Montelepre	35
4.6 Sostegno degli Stakeholders.....	36
4.7 Risorse finanziarie	37
5. IL COMUNE DI MONTELEPRE	39
5.1 Inquadramento generale.....	39
5.2 Climatologia - Dati Termometrici	40
5.3 Contesto socio-economico.....	41
5.3.1 Popolazione andamento demografico e dati storici	41
5.3.2 Destinazione d'uso del territorio e attività economiche.....	44

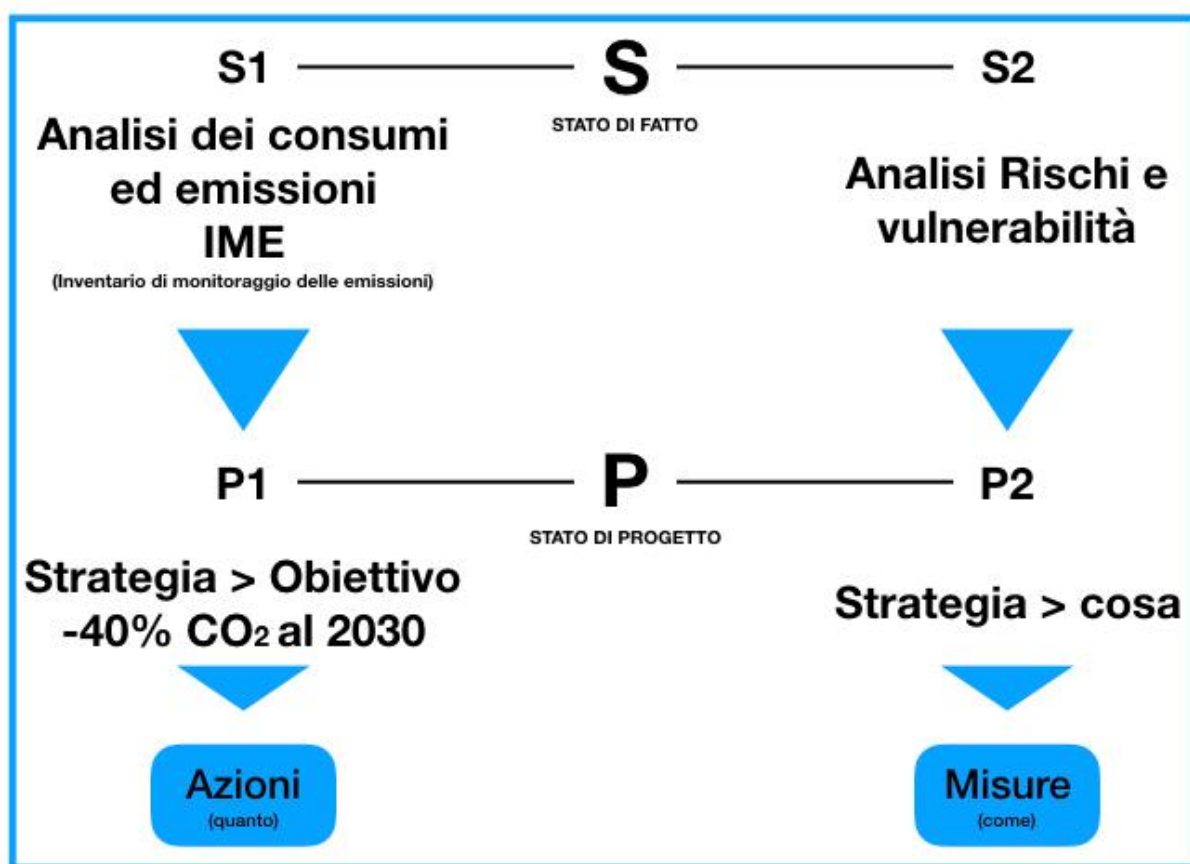
6.	PARTE S - ANALISI DELLO STATO DI FATTO	45
6.1	S1 - Inventario di Monitoraggio delle emissioni	45
6.1.1	Inventario Base delle Emissioni (IBE)	45
6.1.2	Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME).....	46
6.1.3	Anni di Riferimento e fattori di emissione	48
6.2	Emissioni Pubblica Amministrazione	51
6.2.1	Emissioni Edifici Pubblica Amministrazione	51
6.2.2	Emissioni Pubblica Illuminazione	55
6.2.3	Emissioni del parco mezzi comunale	55
6.3	Emissioni settore Residenziale	56
6.4	Emissioni settore Agricoltura	57
6.5	Emissioni settore Industria	57
6.6	Emissioni settore Terziario	58
6.7	Emissioni settore Trasporti.....	59
6.7.1	Emissioni settore Trasporti Pubblici.....	59
6.7.2	Emissioni settore Trasporti Privato e Commerciale.....	59
6.8	Produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili	61
6.9	Sintesi dei Consumi e delle Emissioni	63
6.10	S2 – Analisi dei Rischi e della Vulnerabilità	68
6.10.1	Analisi di Rischio	68
6.11	Il territorio comunale: Rischi e Vulnerabilità	69
6.11.1	Rischio Desertificazione	70
6.11.2	Rischio Idrogeologico.....	72
6.11.3	Rischio Incendi	74
6.11.4	Aria e Fattori Climatici	75
6.11.4.1	Precipitazioni Estreme	76
6.11.4.2	Qualità e Scarsità d’Acqua.....	76
6.11.4.3	Ondate di Calore	81
7.	PARTE P - ELABORAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO	82
7.1	P1 – Strategie di Mitigazione.....	82
7.1.1	Le Azioni di Mitigazione per Montelepre	82
7.1.1.1	Le Azioni del PAES.....	82
7.1.1.2	Risultati Attesi.....	83
7.2	P2 – Strategie di Adattamento	105
7.2.1	Le Azioni di Adattamento per Montelepre	105
7.2.2	Risultati Attesi	113

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta l'impegno che il Comune di Montelepre ha preso con la Comunità Europea e con il proprio territorio al fine di raggiungere due obiettivi: diminuire le emissioni di CO₂ del 40% entro il 2030 (definito *Mitigazione*) e mettere in campo delle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici (definito *Adattamento*).

Il documento si divide in due parti principali: una parte definita "Stato di Fatto" che monitora le emissioni di CO₂ del territorio (S1) e i rischi e le vulnerabilità del territorio (S2) e una seconda parte di "Stato di Progetto" che descrive le azioni di mitigazione (P1) e di adattamento (P2) individuate per raggiungere gli obiettivi preposti.

STRUTTURA PAESC



2. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Il cambiamento climatico è già in atto ed è destinato a continuare: le temperature sono in aumento, l'andamento delle precipitazioni sta variando, ghiaccio e neve si stanno sciogliendo e il livello medio del mare, si sta innalzando a livello globale. È molto probabile che il riscaldamento sia, per la maggior parte, dovuto all'aumento delle concentrazioni di gas a effetto serra nell'atmosfera dovuto alle emissioni antropogeniche. Per mitigare il cambiamento climatico, dobbiamo ridurre o evitare queste emissioni.

(Agenzia Europea dell'Ambiente)

Il cambiamento climatico rappresenta una delle maggiori sfide che l'umanità dovrà affrontare nei prossimi anni. La scienza concorda sul fatto che il riscaldamento climatico sia in atto e sia legato alle emissioni umane di gas ad effetto serra, le quali sono primariamente connesse ai consumi umani di energia (fossile). Si tratta di un processo preoccupante, dal momento che tale riscaldamento origina numerosi conseguenti fenomeni di alterazione in tutti i comparti ambientali. Ma gli esiti del riscaldamento globale quali sono? Alterazioni ambientali di elevata portata collegate con fenomeni meteorologici estremi, desertificazione, innalzamento dei mari, diffusione di malattie tropicali, scioglimento dei ghiacci, ecc, che faranno sentire a vario livello il loro impatto negativo sull'ambiente e sull'uomo.

Tra questi fenomeni di alterazione generati dal riscaldamento climatico, genericamente chiamati "cambiamenti globali", si possono sottolineare: l'intensificazione di fenomeni meteorologici estremi; la tendenza alla tropicalizzazione delle zone a clima temperato (come l'Italia, e quindi la diffusione di fenomeni meteorologici tropicali quali tornado, precipitazione piovose intensissime,...); desertificazione; siccità; scioglimento dei ghiacci (alpini e artici); innalzamento del livello dei mari; diffusione di specie non autoctone ed infestanti (nel mare e sulla terraferma); diffusione di malattie tropicali in zone a clima temperato, ecc.

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra) ha pubblicato il consueto aggiornamento del rapporto "Gli indicatori del clima in Italia" che illustra l'andamento nel corso dell'anno appena trascorso e aggiorna la stima delle variazioni climatiche negli ultimi decenni. Rispetto al trentennio di riferimento (1961-1990), il 2016 ha fatto registrare un aumento della temperatura media di 1.35°C, leggermente superiore all'incremento di +1.31°C di quella globale. A differenza di quest'ultima, che per il terzo anno consecutivo ha stabilito un nuovo record, il 2016 è il sesto anno più caldo della serie storica italiana, il cui primato è stato stabilito nel 2015. Eccetto il

Il mese di ottobre nelle regioni settentrionali tutti i mesi del 2016 sono stati più caldi della norma. Se durante l'estate non si sono verificate ondate di calore particolarmente intense o durature, la stagione invernale è stata caratterizzata da anomalie termiche piuttosto marcate, con un aumento della temperatura media pari a $+2.15^{\circ}\text{C}$. In altre parole, a cambiare non è tanto la stagione estiva quanto l'inverno, caratterizzato da un numero minore di giorni freddi e temperature più alte. Tuttavia, l'aspetto più rilevante del 2016 è stato proprio la persistenza di condizioni di siccità; la seconda metà dell'anno è stata caratterizzata da periodi prolungati di carenza o addirittura assenza di piogge in diverse regioni, che a fine anno hanno portato le risorse idriche a livelli mediamente molto bassi. Le precipitazioni annuali sono state complessivamente inferiori alla media di circa il 6%: il carattere prevalentemente secco del 2016 è confermato dal valore medio nazionale di umidità relativa, che con un'anomalia media di -2.4% rappresenta il quarto valore più basso dal 1961.

2.1 Cause principali

I gas a effetto serra possono essere di origine sia naturale che antropica. Il più importante gas a effetto serra, di origine naturale, presente nell'atmosfera è il vapore acqueo. Tuttavia, le attività umane rilasciano grandi quantità di altri gas a effetto serra, e aumentandone le concentrazioni atmosferiche, incrementano l'effetto serra e il riscaldamento climatico. Le principali fonti di gas a effetto serra generati dall'uomo sono:

- la combustione di carburanti fossili (carbone, petrolio e gas naturale) dovute alla generazione di energia elettrica, ai trasporti, al settore civile e industriale (CO_2);
- l'agricoltura (CH_4) e i cambiamenti nelle destinazioni del suolo, come ad esempio la deforestazione (CO_2);
- le discariche (CH_4);
- l'uso di gas fluorurati di origine industriale.

Il mondo ha iniziato a trattare il riscaldamento globale come una cosa seria solo a partire dai valori riscontrati nel 1990, con negoziati e accordi internazionali periodici che hanno avuto come obiettivo la definizione dei limiti alle emissioni di gas Serra da parte dei Paesi firmatari.

Rio 1992 – COP 1

La Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) è il primo e principale trattato internazionale che ha puntato alla riduzione delle emissioni di gas Serra. Viene stipulato al Vertice sulla Terra di Rio de Janeiro nel 1992.

Questo accordo ha un carattere non vincolante dal punto di vista legale, nel senso che non impone limiti obbligatori alle emissioni di gas Serra alle singole nazioni firmatarie.

Protocollo di Kyoto

E' il primo documento internazionale che ha imposto l'obbligo di riduzione delle emissioni ai Paesi più sviluppati: un -5% (sulla base delle emissioni rilevate nel 1990) nel primo periodo di adempimento compreso tra il 2008 e il 2012, con l'Unione Europea (UE) che per l'occasione si è fissata come obiettivo una ulteriore riduzione dell'-8%. Il secondo periodo di adempimento del protocollo di Kyoto è iniziato nel 2013 e si concluderà nel 2020, durante il quale i paesi firmatari si sono impegnati a ridurre le emissioni almeno del -18% rispetto ai livelli del 1990. Anche in questo caso l'UE si è impegnata a diminuire ulteriormente le emissioni, con una percentuale del -20% rispetto ai livelli del 1990.

Gli Stati Uniti non hanno mai aderito al protocollo di Kyoto. Il Canada si è ritirato prima della fine del primo periodo di adempimento. Russia, Giappone e Nuova Zelanda non prendono parte al secondo periodo. Questo significa che l'accordo di Kyoto si applica attualmente solo a circa il 14% delle emissioni mondiali.

Accordo storico di Parigi – COP 21

Con 40.000 partecipanti è stato il Summit più mediatico mai fatto da Copenaghen (2009) in poi, ed ha prodotto il primo testo universale per ridurre la temperatura di 2 gradi, cioè sotto i livelli della prima rivoluzione industriale (1861-1880) dal 2015 al 2100 (ovvero 2.900 miliardi di tonnellate di Co2, ovvero un taglio dell'ordine tra il 40 e il 70% delle emissioni entro il 2050). Gli obiettivi sono rivisti nell'ambito degli impegni nazionali (INDC) ogni 5 anni, in modo da renderli sempre più ambiziosi.

L'accordo di Parigi è entrato in vigore nel 2016, in seguito all'adempimento delle condizioni per la ratifica da parte di almeno 55 paesi che rappresentano almeno il 55% delle emissioni globali di gas Serra.

Tutti i paesi dell'UE hanno ratificato l'accordo. L'accordo firmato a Parigi ha avuto il pregio di essere il primo di carattere vincolante e di portata globale per il contrasto ai cambiamenti climatici. I lavori sugli strumenti di attuazione dell'accordo di Parigi sono proseguiti alla COP 23 che si è tenuta a Bonn a novembre 2017.

Conferenza ONU sul clima di Bonn 2017 – COP 23

La COP 23 è stata più ricerca del dialogo che azione. Ma in questo contesto l'Italia ha fatto da apripista giocando un ruolo importante con la scelta dell'uscita dal carbone entro il 2025 e aderendo all'Alleanza globale per lo stop al carbone, nata proprio durante la COP 23. Occorre vedere se si tratta di annunci a cui seguiranno fatti concreti, come promuovere obiettivi più ambiziosi per la produzione di energia da rinnovabili.

Gli Stati Uniti sono intervenuti al COP 23 ma in disaccordo con il presidente Trump (che si è svincolato dagli Accordi di Parigi). Hanno aderito inoltre Cina e India con i loro rispettivi 1.3 miliardi e 1.5 miliardi di abitanti.

COP 24 Katowice - Polonia

La COP 24 tenutasi a dicembre 2018 ha visto i Paesi che avevano firmato l'accordo di Parigi stringere un patto su come mettere in pratica quanto stabilito in Francia nel 2015, in particolare sono stati decisi i criteri con cui misurare le emissioni di anidride carbonica e valutare le misure per contrastare il cambiamento climatico dei singoli paesi. Durante la conferenza si è formata la "High Ambition Coalition": una coalizione che comprende le Isole Marshall, Fiji, Etiopia, Unione Europea (inclusa l'Italia), Norvegia, Regno Unito, Canada, Germania, Nuova Zelanda, Messico e Colombia, e che si è impegnata a migliorare i piani climatici nazionali prima del 2020 e a incrementare l'azione sul clima a breve e lungo termine.

COP 26 Glasgow - Regno Unito 2020

Il prossimo appuntamento si terrà a fine 2020 a Glasgow nel Regno Unito, mentre gli appuntamenti preparatori saranno svolti in Italia.

2.2 Contesto Internazionale Attuale

L'accordo di Parigi ad oggi è uno dei capisaldi delle politiche attuali sul clima in particolare l'Accordo di Parigi prevede:

1. Mitigazione: ridurre le emissioni

I governi hanno concordato di:

- mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale **ben al di sotto di 2°C** rispetto ai livelli preindustriali come obiettivo a lungo termine
- puntare a limitare l'aumento a **1,5°C**, dato che ciò ridurrebbe in misura significativa i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici
- fare in modo che **le emissioni globali raggiungano il livello massimo al più presto possibile**, pur riconoscendo che per i paesi in via di sviluppo occorrerà più tempo
- procedere **successivamente a rapide riduzioni** in conformità con le soluzioni scientifiche più avanzate disponibili. Prima e durante la conferenza di Parigi, i paesi hanno presentato **piani nazionali di azione per il clima** completi (INDC). Questi non sono ancora sufficienti per mantenere il riscaldamento globale al di sotto di 2°C, ma l'accordo traccia la strada verso il raggiungimento di questo obiettivo.

2. Trasparenza ed esame della situazione a livello mondiale

I governi hanno concordato di:

- riunirsi ogni cinque anni per **stabilire obiettivi più ambiziosi** in base alle conoscenze scientifiche
- **riferire** agli altri Stati membri e all'opinione pubblica cosa stanno facendo per raggiungere gli obiettivi fissati
- segnalare i progressi compiuti verso l'obiettivo a lungo termine attraverso un solido sistema basato sulla **trasparenza e la responsabilità**.

3. Adattamento

I governi hanno concordato di:

- rafforzare la capacità delle società di **affrontare gli impatti** dei cambiamenti climatici
- fornire **ai paesi in via di sviluppo** un **sostegno** internazionale continuo e più consistente all'adattamento.

4. Perdite e danni

L'accordo, inoltre, riconosce

- l'importanza di scongiurare, minimizzare e affrontare **le perdite e i danni** associati agli effetti negativi dei cambiamenti climatici
- la necessità di **cooperare** e migliorare **la comprensione, gli interventi e il sostegno** in diversi campi, come i sistemi di allarme rapido, la preparazione alle emergenze e l'assicurazione contro i rischi.

5. Ruolo delle città, delle regioni e degli enti locali

L'accordo riconosce il ruolo dei soggetti interessati che non sono parti dell'accordo nell'affrontare i cambiamenti climatici, comprese le città, altri enti a livello subnazionale, la società civile, il settore privato e altri ancora. Essi sono invitati a:

- intensificare i loro sforzi e sostenere le iniziative volte a ridurre le emissioni
- costruire resilienza e ridurre la vulnerabilità agli effetti negativi dei cambiamenti climatici
- mantenere e promuovere la cooperazione regionale e internazionale.

6. Assistenza

- L'UE e altri paesi sviluppati continueranno a sostenere l'azione per il clima per ridurre le emissioni e migliorare la resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici nei paesi in via di sviluppo.
- Altri paesi sono invitati a fornire o a continuare a fornire tale sostegno su base volontaria.
- I paesi sviluppati intendono mantenere il loro obiettivo complessivo attuale di mobilitare 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020 e di estendere tale periodo fino al 2025. Dopo questo periodo verrà stabilito un nuovo obiettivo più consistente.

2.2.3 Visione verso il futuro -Agenda 2030



Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d’azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell’ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile - Sustainable Development Goals, SDGs - in un grande programma d’azione per un totale di 169 ‘target’ o traguardi. L’avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l’inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell’arco dei prossimi 15 anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030.

Il documento è il risultato di un processo preparatorio complesso, durato quasi tre anni, che ha preso avvio in occasione della Conferenza mondiale sullo sviluppo sostenibile “Rio+20”(link is external) e si è inserito sul solco del dibattito sul quale seguito dare agli Obiettivi del Millennio (Millennium Development Goals - MDGs(link is external)), il cui termine era stato fissato al 2015.

Gli obiettivi hanno carattere universale - si rivolgono cioè tanto ai paesi in via di sviluppo quanto ai paesi avanzati - e sono fondati sull’integrazione tra le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (ambientale, sociale ed economica), quale presupposto per sradicare la povertà in tutte le sue forme.

L’Agenda si compone di quattro parti (1.Dichiarazione - 2.Obiettivi e target - 3.Strumenti attuativi - 4. Monitoraggio dell’attuazione e revisione) e tocca diversi ambiti, tra loro interconnessi, fondamentali per assicurare il benessere dell’umanità e del pianeta: dalla lotta alla fame all’eliminazione delle disuguaglianze, dalla tutela delle risorse naturali allo sviluppo urbano, dall’agricoltura ai modelli di consumo.

La nuova Agenda riconosce appieno lo stretto legame tra il benessere umano e la salute dei sistemi naturali, e la presenza di sfide comuni che tutti i Paesi sono chiamati ad affrontare. Con il Summit di settembre la comunità internazionale ha compiuto un passo in avanti epocale nell'inquadrare le politiche di sviluppo in un'ottica di sostenibilità.

2.3 Contesto Europeo

Nel gennaio 2007 la Commissione ha presentato il pacchetto sul tema dell'energia per un mondo che cambia, che include una comunicazione intitolata "Una politica energetica per l'Europa". Nelle conclusioni, il Consiglio Europeo riconosce che il settore energetico mondiale rende necessario adottare un approccio europeo per garantire un'energia sostenibile, competitiva e sicura. Il Piano d'Azione approvato dal Consiglio Europeo delinea gli elementi di un approccio europeo, ossia un mercato interno dell'energia ben funzionante, solidarietà in caso di crisi, chiari obiettivi e impegni in materia di efficienza energetica e di energie rinnovabili, quadri per gli investimenti nelle tecnologie, in particolare per quanto riguarda la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica e l'energia nucleare.

Con la Direttiva 2009/29/CE la Comunità Europea ha reso obbligatorio il raggiungimento di tre obiettivi che riguardano la produzione di energia da fonte rinnovabile, la riduzione dei consumi energetici, la riduzione delle emissioni di gas serra, definito "Pacchetto 20-20-20". L'acronimo "20-20-20" riporta in modo immediato la dimensione quantitativa di tali impegni, ossia che all'anno 2020 una produzione di energia da fonte rinnovabile rappresenti il 20% dei consumi energetici totali, per una riduzione di questi ultimi del 20% rispetto alle previsioni per il 2020, infine una riduzione del 20% di emissioni di gas serra, rispetto ai valori del 2005.

Come prosecuzione degli impegni presi nella lotta al cambiamento climatico questo pacchetto ha lo scopo è indirizzare l'Europa sulla giusta strada verso un futuro sostenibile sviluppando un'economia a basse emissioni di CO₂ improntata all'efficienza energetica.

Le misure adottate, nella loro globalità, prevedono sei punti di intervento.

1. scambio delle emissioni di gas a effetto serra (ETS),
2. riduzione le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura.
3. stoccaggio geologico del biossido di carbonio

4. energia prodotta da fonti rinnovabili con obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia)
5. riduzione del CO2 emessa dalle automobili
6. riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili.

L'UE è sulla buona strada per raggiungere il suo obiettivo di riduzione delle emissioni del 20% per il 2020 e sta mettendo a punto la legislazione per raggiungere il suo obiettivo del 2030. Nel 2015 l'Unione europea ha prodotto il 10% delle emissioni mondiali di gas a effetto serra. L'UE è una delle più importanti economie con le emissioni pro capite più basse. I dati più recenti vedono le emissioni dell'UE sono ridotte del 23% tra il 1990 e il 2016 (https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress_it), mentre l'economia è cresciuta del 53% nello stesso periodo.

2.3.1 Agenda 2030

Questa strategia presentata nel 2010 è stata elaborata con l'obiettivo di agevolare l'uscita dalla crisi economica e delineare un modello di sviluppo per rispondere in maniera adeguata alle sfide del decennio 2010-2020. Definisce tre grandi priorità, fortemente connesse tra loro, da mettere in atto mediante azioni concrete a livello europeo e nazionale, per assicurare una crescita che sia:

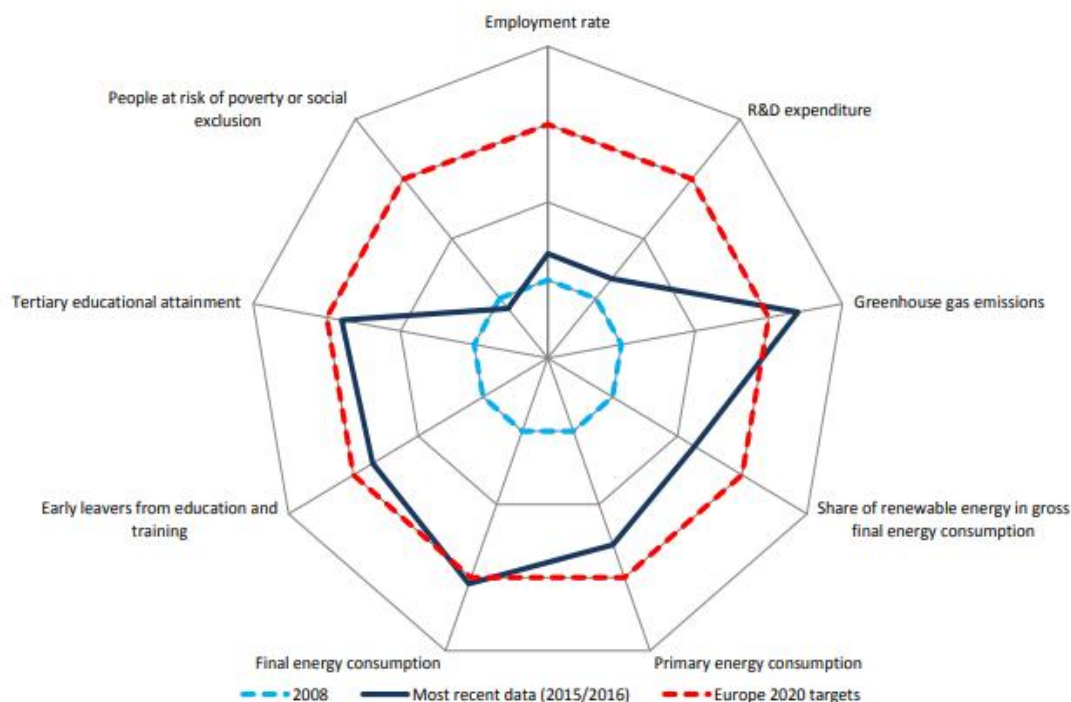
- Intelligente, ovvero capace di investire nei settori dell'istruzione, della ricerca e dell'innovazione.
- Sostenibile, attenta alle politiche energetiche e rispettosa dei cambiamenti climatici.
- Inclusiva, pronta a promuovere la coesione sociale e territoriale e a migliorare il mercato del lavoro.

Il nuovo modello di crescita intelligente, sostenibile e inclusiva è sostenuto da sette iniziative faro che catalizzano i progressi relativi a ciascun tema prioritario e hanno la funzione di indirizzare l'attuazione assicurando il coordinamento tra il livello europeo e quello nazionale.

2.3.2 A che punto siamo?

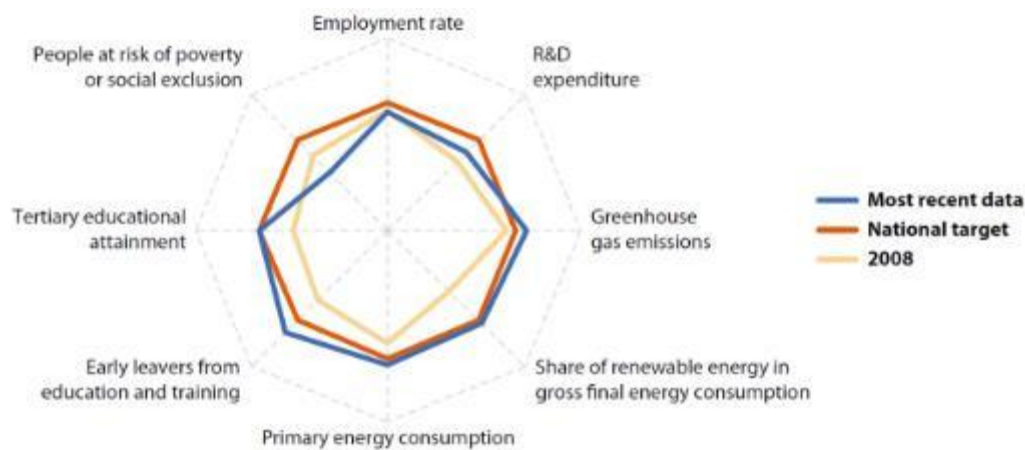
Dal 2008 ad oggi gli unici progressi «notevoli» sono stati fatti nell'ambito dei “cambiamenti climatici” ed “energia” (attraverso la riduzione delle emissioni di gas serra, e nell'aumento di consumi energetici connessi all'uso di fonti rinnovabili). Sviluppi positivi sono anche visibili

nell'ambito dell'educazione (è aumentato il tasso di istruzione terziaria ed è diminuito il numero di abbandoni scolastici o dei percorsi di formazione), mentre ancora lontani sono gli altri obiettivi.



Fonte: How is the Italian progressing towards its Europe 2020 targets? - Eurostat Press Office

Per quanto riguarda gli obiettivi nazionali fissati dal Governo Italiano, gli ultimi dati disponibili (2016 e 2015) per l'Italia mostrano che buona parte degli obiettivi è stato già raggiunto o si è prossimi a raggiungerli. In alcuni casi gli obiettivi sono stati superati; in particolare, l'ambito "emissioni di gas serra" e "raggiungimento dell'educazione terziaria" (al -19,5% a fronte di un target del - 13%), "consumo di energia primaria" (a 149,6 milioni di tonnellate a fronte di un target di 158), "numero di abbandoni scolastici" (a 13,8% a fronte di un target di 16% di popolazione tra 18 e 24 anni) e "raggiungimento dell'educazione terziaria" (al 26,2% a fronte di un target del 26%). Sostanzialmente prossimi al raggiungimento gli obiettivi relativi a "tasso di occupazione" (al 61,6% a fronte di un target del 67%) e spesi di Ricerca e Sviluppo (all'1,33% del PIL a fronte di un target del 1,53%).



Fonte: How is the Italian progressing towards its Europe 2020 targets? - Eurostat Press Office

2.3.3 Pacchetto per il clima e l'energia 2030

Il quadro per il clima e l'energia 2030 fissa tre obiettivi principali da conseguire entro l'anno indicato:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990)
- una quota almeno del 27% di energia rinnovabile
- un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica

Il quadro è stato adottato dai leader dell'UE nell'ottobre 2014 e si basa sul pacchetto per il clima e l'energia 2020.

Inoltre, è coerente con la prospettiva a lungo termine delineata nella tabella di marcia per passare a un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio entro il 2050, nella tabella di marcia per l'energia 2050 e con il Libro bianco sui trasporti.

UNO - Il quadro prevede l'obiettivo vincolante di ridurre entro il 2030 le emissioni nel territorio dell'UE di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990. Ciò consentirà all'UE di:

- Adottare misure efficaci sul piano dei costi che siano funzionali al conseguimento dell'obiettivo a lungo termine di ridurre le emissioni dell'80-95% entro il 2050, nel contesto delle necessarie riduzioni da parte del gruppo dei paesi industrializzati
- Fornire un contributo equo e ambizioso all'Accordo di Parigi.

- Per raggiungere l'obiettivo di una riduzione almeno del 40%:
 - i settori interessati dal sistema di scambio di quote di emissione (ETS) dell'UE dovranno ridurre le emissioni del 43% (rispetto al 2005); a questo scopo l'ETS dovrà essere riformato e rafforzato
 - i settori non interessati dall'ETS dovranno ridurre le emissioni del 30% (rispetto al 2005) e ciò dovrà essere tradotto in singoli obiettivi vincolanti nazionali per gli Stati membri.

DUE - Il quadro fissa l'obiettivo vincolante a livello dell'UE di portare la quota di consumo energetico soddisfatto da fonti rinnovabili almeno al 27% entro il 2030.

TRE - Sulla base della direttiva sull'efficienza energetica il Consiglio europeo ha appoggiato un obiettivo indicativo in materia di risparmio energetico del 27% entro il 2030. L'obiettivo verrà riesaminato nel 2020 partendo da un obiettivo del 30%.

BENEFICI

Un approccio comune durante il periodo fino al 2030 aiuta a garantire la certezza normativa agli investitori e a coordinare gli sforzi dei paesi dell'UE. Il quadro contribuisce a progredire verso la realizzazione di un'economia a basse emissioni di carbonio e a costruire un sistema che:

- assicuri energia a prezzi accessibili a tutti i consumatori
- renda più sicuro l'approvvigionamento energetico dell'UE
- riduca la dipendenza europea dalle importazioni di energia e
- crei nuove opportunità di crescita e posti di lavoro.

Inoltre, apporta anche benefici sul piano dell'ambiente e della salute, ad esempio riducendo l'inquinamento atmosferico.

INVESTIMENTI NECESSARI

- Secondo le previsioni, in media gli investimenti aggiuntivi annui ammontano a 38 miliardi di euro per l'intera UE per il periodo dal 2011 al 2030.
- La spesa sarà in gran parte compensata dal risparmio di combustibile.
- Più della metà degli investimenti necessari riguarderà i settori edilizio e terziario.

- L'impegno dei paesi meno ricchi sarà relativamente più consistente in termini di percentuale del PIL, ma le conclusioni del Consiglio europeo affrontano la questione della distribuzione e comprendono misure a favore di una maggiore equità e solidarietà, assicurando al tempo stesso l'efficienza complessiva del processo.

I COSTI DEL SISTEMA ENERGETICO

- I costi non sono significativamente diversi da quelli che comporta il rinnovo di un sistema energetico obsoleto, in ogni caso necessario.
- Si prevede che il costo totale del sistema energetico nel 2030 aumenti di un valore equivalente allo 0,15% del PIL dell'UE se gli obiettivi vengono raggiunti in modo efficiente rispetto ai costi.
- Nel complesso vi è uno spostamento dai costi operativi (combustibile) ai costi in conto capitale (investimenti).

2.3.4 Strategie per il futuro

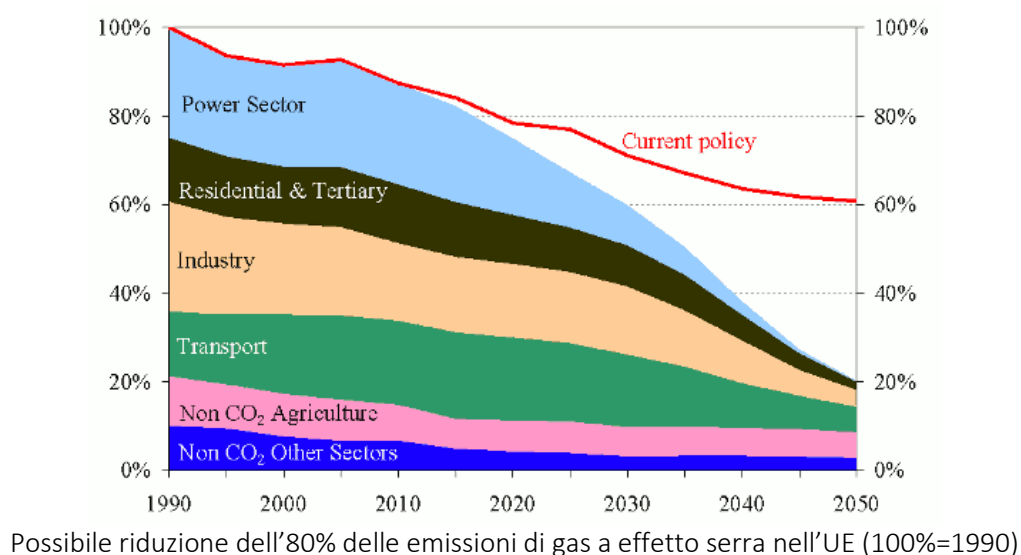
Un'economia a basse emissioni di carbonio entro il 2050. La Commissione europea sta studiando il modo più conveniente per rendere l'economia europea più rispettosa del clima ed efficiente dal punto di vista del consumo energetico. La tabella di marcia verso un'economia a basse emissioni di carbonio prevede che:

- entro il 2050 l'UE riduca le emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990
- le tappe per raggiungere questo risultato sono una riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030 e del 60% entro il 2040
- tutti i settori diano il loro contributo
- la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio sia fattibile ed economicamente abbordabile.

La tabella di marcia prevede che, entro il 2050, l'UE tagli le sue emissioni dell'80% rispetto ai livelli del 1990 unicamente attraverso riduzioni interne (cioè senza ricorrere a crediti internazionali).

Ciò è in linea con l'impegno dei leader dell'UE a ridurre le emissioni dell'80-95% entro il 2050, nel contesto delle analoghe riduzioni che dovrebbero essere adottate dai paesi industrializzati nel loro insieme.

Per raggiungere questo obiettivo, l'UE deve compiere ulteriori progressi verso una società a basse emissioni di carbonio. Le tecnologie pulite svolgono un ruolo importante.

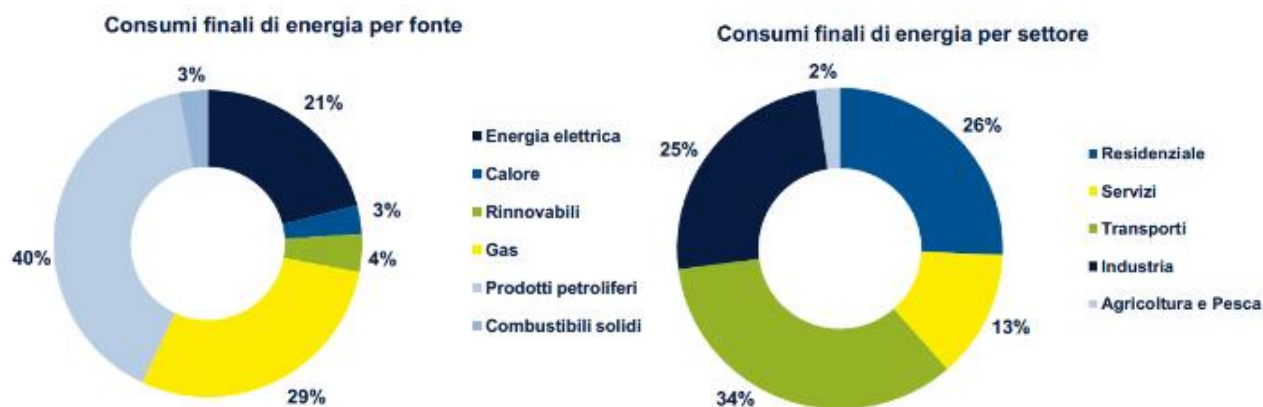


2.4 Contesto Italiano

L'obiettivo complessivo europeo di riduzione delle emissioni per il 2020 è stato ripartito tra i paesi membri in modo equo per garantire la comparabilità degli sforzi, fissando i seguenti obiettivi per l'Italia:

- 13% di riduzione di CO₂, rispetto al 2005;
- 17% di produzione da FER, almeno il 10% nei trasporti;
- 14% di efficienza energetica.

Negli ultimi anni anche l'Italia ha cominciato a dotarsi di alcuni strumenti nazionali di politica energetica per indirizzare il paese verso gli obiettivi europei ed internazionali; il profilo energetico italiano infatti mostra una forte dipendenza dalle fonti di energia fossile, importate da altri paesi, e sul versante dei consumi la forte influenza di trasporti e settore residenziale, con il settore industriale solo al terzo posto.



Elaborazioni ENEA su finte dati EUROSTAT 2011

Strategia Energetica Nazionale – SEN 2017

La SEN, approvata con decreto interministeriale l'10 Novembre 2017, definisce gli indirizzi programmatici della politica energetica nazionale e fissa obiettivi strategici come la riduzione dei costi energetici, il raggiungimento dei target ambientali fissati a livello europeo, la sicurezza dell'approvvigionamento e lo sviluppo industriale del comparto energetico. L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

In particolare, la strategia poggia su alcuni fondamentali pilastri: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti, raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21, continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Target SEN al 2030:

Efficienza energetica	• Obiettivo complessivo: ~10 Mtep di riduzione dei consumi al 2030 prevalentemente nei settori non-ETS • Cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO₂ non-ETS con focus su residenziale e trasporti (che contribuiranno ad oltre la metà della riduzione attesa dei consumi)
Fonti Rinnovabili	• Raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi lordi finali al 2030, di cui: ✓ 55% circa per le rinnovabili elettriche al 2030 rispetto al 33,5% del 2015 ✓ 30% circa per le rinnovabili termiche al 2030 rispetto al 19,2% del 2015 ✓ 21% circa per le rinnovabili nei trasporti al 2030 rispetto al 6,4% del 2015
Trasporti	• Accelerare rinnovo parco auto circolante con autovetture più performanti in termini di emissioni ed efficienza • Dare impulso alla smart mobility e alla riduzione traffico nei centri urbani • Promozione trasporto pubblico locale • Aumento penetrazione auto elettriche oltre il 10% al 2030 • Miglioramento dell'infrastruttura per la rete di distribuzione combustibili alternativi e punti di ricarica per veicoli elettrici
Ricerca e sviluppo	• Raddoppiare il valore delle risorse pubbliche dedicate agli investimenti in ricerca e sviluppo in ambito clean energy: da 222 Milioni di Euro nel 2013 a 444 Milioni di Euro nel 2021 (Programma internazionale Mission Innovation)

Piano d'Azione per l'Efficienza energetica - PAEE 2014

Il PAEE 2014 definisce le linee guida nazionali per la riduzione dei consumi energetici del 9,6% entro il 2016 e del 14% entro il 2020. A tal fine il PAEE considera un ampio ventaglio di misure, procedendo secondo quattro direttrici principali: i risparmi energetici nell'edilizia, il potenziamento del meccanismo degli incentivi, lo sviluppo tecnologico e organizzativo nei trasporti ed il miglioramento dell'efficienza energetica nell'industria e nei servizi. Rispetto alle previsioni riportate nella Relazione annuale sull'efficienza energetica 2013, le stime dei risparmi attesi per settore economico sono state riviste con una riduzione nel settore terziario compensata dai risparmi conseguibili nel settore industriale. Con particolare riferimento all'area di azione del Patto dei sindaci, il Piano identifica gli interventi che possono essere promossi dagli enti locali sul fronte dell'illuminazione pubblica, del riscaldamento e della gestione dei macchinari e degli impianti luce in uso presso gli uffici pubblici.

Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili - PAN 2010

Redatto in conformità alla Direttiva 2009/28/CE, il PAN è un documento strategico che contiene dettagliate indicazioni sulle azioni da compiere per il raggiungimento dell'obiettivo del 17% di energia da fonti rinnovabili sul totale dei consumi lordi nazionali. Il piano determina le iniziative (non solo di natura economica) da approntare per i diversi settori (elettricità, riscaldamento/raffreddamento e trasporti) al fine di conseguire il target fissato a livello europeo. Tra le misure imprescindibili, il PAN considera la semplificazione delle procedure autorizzative, lo sviluppo di smart grid, la certificazione degli installatori e l'introduzione di criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi.

2.5 Contesto Regionale

La Regione Siciliana nel 2019 si è dotata di un Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana PEARS 2030 - “Verso l’autonomia energetica della Sicilia”.

Sono tre le linee guida adottate dalla Regione Siciliana nell’ambito della nuova pianificazione energetico-ambientale: partecipazione, tutela e sviluppo.

- **Sviluppo:** l’espansione della generazione di energia dalle fonti rinnovabili e dell’utilizzo delle nuove tecnologie dell’energia stessa, radicalmente più efficienti rispetto a quelle adottate in passato, garantirà concreti benefici economici per il territorio in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell’energia;
- **Partecipazione:** l’impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità dell’aria e dell’acqua, le modalità di trasporto, l’attrattività turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell’energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore.
- **Tutela:** alla luce del patrimonio storico-artistico siciliano, la Regione si doterà di Linee guida per individuare tecnologie all’avanguardia - correlati alle fonti di energia rinnovabile - funzionali all’integrazione architettonica e paesaggistica.

Al fine di conseguire gli obiettivi al 2030, tutelando l’ambiente e il paesaggio, e di promuovere lo sviluppo di occupazione qualificata, la Regione Siciliana intende favorire la realizzazione su edifici di impianti fotovoltaici e fototermici in modo da incrementare l’autoproduzione e l’autoconsumo di energia green. Nel contempo, si punta a garantire l’installazione di sistemi di accumulo in modo da sostenere la crescita della quota di energia autoconsumata, la stabilizzazione della Rete elettrica e la crescita della capacità tecnologica delle aziende impiantistiche siciliane. Per gli impianti di grande taglia (superiori ad 1 MW), la Regione Siciliana dà priorità alla realizzazione degli impianti in aree attrattive (ad esempio, miniere dismesse opportunamente definite e mappate).

2.5.1 Obiettivi al 2020 e 2030

Gli obiettivi e le azioni del PEARS derivano da un'analisi approfondita del sistema energetico siciliano realizzata nel 2009. Di seguito si riporta una proiezione dello sviluppo dei consumi energetici siciliani al 2030. In particolare, nel documento sono riportati:

- lo scenario BAU/BASE (Business As Usual) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registrato negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti e cambi regolatori;
- scenario SIS (Scenario Intenso Sviluppo) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto dallo scenario base.

Gli obiettivi energetici in termini di produzione (in TWh o miliardi di kWh) al 2020 e al 2030 sono stati definiti sulla base degli scenari sopraindicati. Gli obiettivi al 2020 coincidono con quanto sviluppato nello scenario BAU. Complessivamente, al 2030 si ipotizza un forte incremento della quota (+135%) di energia elettrica coperta dalle FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 69%.

	2017	2030
Produzione rinnovabile	5,3	13,22
<i>Solare Termodinamica</i>	0	0,4
<i>Idraulica</i>	0,3	0,3
<i>Biomasse</i>	0,2	0,3
<i>Eolico</i>	2,85	6,17
<i>Fotovoltaico</i>	1,95	5,95
<i>Moto ondoso</i>	0	0,1
Produzione non rinnovabile	12,8	5,78
Totale	18,1	19
Quota FER	29,30%	69%

Tabella 1: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

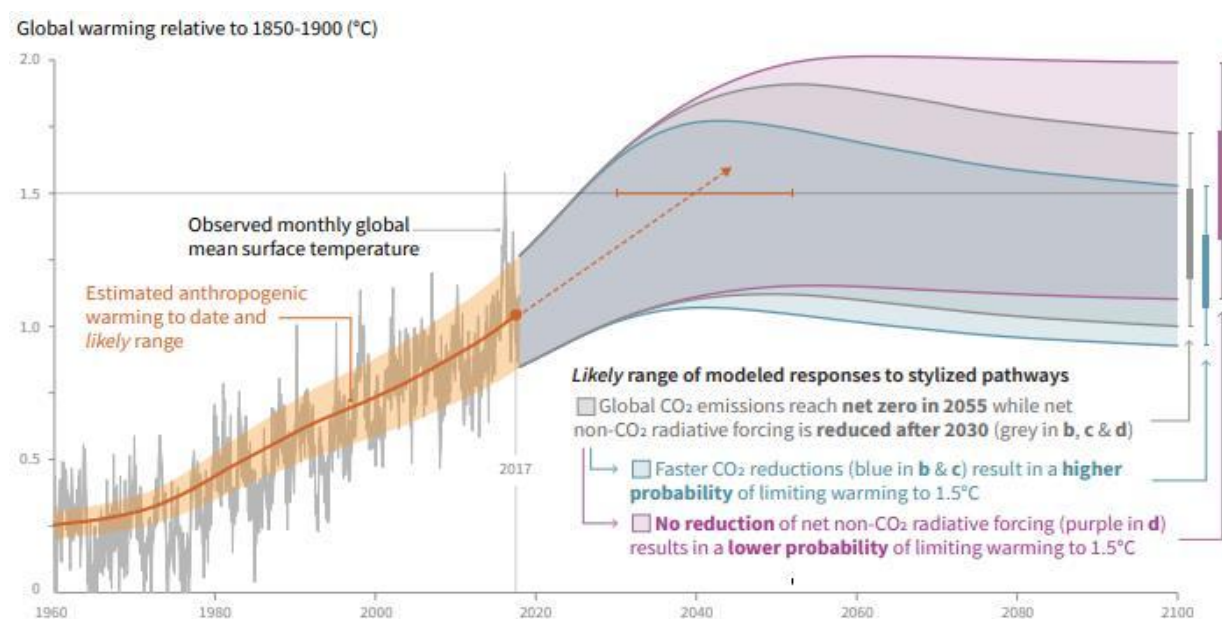
Con riferimento agli impianti a fonti rinnovabili presenti in Sicilia, si segnala che gli obiettivi in termini di potenza installata (MW) da raggiungere al 2020 e al 2030, prendendo in considerazione quelli già esistenti nel 2018, sono ritenuti realistici e conseguibili. Nel 2030 la Sicilia potrebbe ospitare un parco fotovoltaico di oltre 4 GW e un parco eolico per una potenza pari a 3 GW.

3. ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

3.1 Ultime notizie

L'ultimo Rapporto Speciale - Global Warming of 1,5° - sul Riscaldamento Globale è stato pubblicato dall'IPCC Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici il 6 ottobre 2018 a Incheon, Corea del Sud. Il Rapporto costituirà il riferimento scientifico della Conferenza sui Cambiamenti Climatici COP24 avvenuta l'1 e il 15 dicembre 2018 a Katowice in Polonia, dove i governi hanno riesaminato il Trattato di Parigi per affrontare i cambiamenti climatici.

Il Rapporto che si intitola "Riscaldamento Globale di 1,5°" ha come obiettivo quello di lanciare il messaggio di limitare il riscaldamento globale a 1,5° attraverso un cambiamento rapido di rotta, solo mezzo grado in più potrebbe provocare danni devastanti e aggravare il rischio di siccità, inondazioni, ondate di calore.



Una piccolissima finestra d'azione dove concentrare gli sforzi mondiali per evitare il punto di non ritorno. Secondo quanto emerso dal report, il pianeta ha a disposizione solo 12 anni per correre ai ripari e mantenere il riscaldamento globale ad un massimo di 1,5 gradi.

Due i punti principali: è necessario limitare il riscaldamento a 1,5 °C (rispetto ai livelli preindustriali dalla metà del 1800) anziché puntare ai 2 °C ed è necessario farlo subito. Lo scarto di temperatura è piccolo sulla carta ma comporterebbe grandi differenze di impatto nella realtà. Secondo gli esperti, ad esempio, entro il 2100, l'innalzamento globale del livello dei mari sarebbe inferiore di 10 cm con il riscaldamento a 1,5 °C rispetto ai 2 °C. Diminuirebbe sensibilmente anche la probabilità di avere un Oceano Artico completamente sgombro dai ghiacci durante l'estate e le

barriere coralline avrebbero ancora una chance di sopravvivenza, lì dove i più 2 gradi significano invece la completa scomparsa.

Uno dei messaggi chiave che emerge con forza da questo rapporto è che stiamo già vedendo le conseguenze dell'aumento globale della temperatura di 1°C attraverso condizioni meteorologiche più estreme, l'innalzamento del livello del mare e la diminuzione del ghiaccio marino artico", spiega Panmao Zhai, co-presidente del gruppo di lavoro IPCC I. Continuando di questo passo le temperature mondiali raggiungerebbero i più 1,5 gradi tra il 2030 e il 2052.

La buona notizia è che alcuni dei tipi di azioni necessarie per limitare il riscaldamento a 1,5 °C sono già in corso in tutto il mondo", ha aggiunto Valerie Masson-Delmotte, Co-Chair of Working Gruppo I. "Solo avrebbero bisogno di accelerare". Il panel Onu ha stilato una sorta di manuale climatico per contenere il global warming in cui si chiede che le emissioni di biossido di carbonio prodotte dall'uomo diminuiscano di circa il 45 per cento entro il 2030 rispetto ai livelli del 2010 raggiungendo lo "zero netto" entro la metà del secolo.

Per raggiungere questo obiettivo, si legge nel Summary, l'energia rinnovabile dovrebbe fornire dal 70 all'85 per cento dell'elettricità entro il 2050. La quota di energia dal gas dovrebbe essere ridotta all'8 per cento e il carbone a meno del 2 per cento. Eventuali emissioni aggiuntive richiederebbero la diretta rimozione di CO₂ dall'aria ma il rapporto afferma anche che l'efficacia di misure di compensazione, come la piantumazione di foreste, l'uso di bioenergie o la cattura e lo stoccaggio del carbonio, non hanno dimostrato l'efficacia su larga scala e alcune tecniche di CCS potrebbero comportare rischi significativi per lo sviluppo sostenibile.

3.2 Contesto Europeo

Dall'attenzione iniziale posta sulle misure di mitigazione finalizzate a ridurre le emissioni di gas ad effetto serra e la deforestazione, gli obiettivi di politica climatica dell'Unione Europea (UE) negli ultimi due decenni sono stati progressivamente ampliati fino ad includere le azioni di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici. Questo processo è stato motivato principalmente dal succedersi di eventi calamitosi di gravità senza precedenti in molte regioni d'Europa, quali intense ondate di calore e alluvioni di vaste proporzioni, che hanno sollevato la preoccupazione generale verso la necessità di definire strategie e misure per adattarsi agli effetti dei cambiamenti climatici già in atto, riducendo la vulnerabilità, e per aumentare la resilienza.

Il costo minimo complessivo in Europa di un mancato adattamento è stimato tra i 100 miliardi di Euro all'anno nel 2020 a 250 miliardi di Euro nel 2050. Anche i costi sociali derivanti dagli eventi estremi potrebbero essere significativi in assenza di misure di adattamento.

Ad oggi, l'UE rivolge il suo impegno politico in egual misura alla mitigazione e all'adattamento che sono riconosciute quali azioni complementari per, rispettivamente, contenere le cause dei cambiamenti climatici e affrontarne le conseguenze positive o negative. Inoltre, l'adattamento si presta a supportare gli obiettivi politico-economici generali dell'UE, elaborati nella strategia per la crescita "Europa 2020", e la transizione verso un'economia sostenibile, efficiente dal punto di vista delle risorse, attenta all'ecologia e caratterizzata da basse emissioni di carbonio.

In particolare, gli ultimi anni sono stati cruciali per lo sviluppo dell'azione politica sull'adattamento all'interno dell'UE.

Il Libro Verde "L'adattamento ai cambiamenti climatici in Europa – quali possibilità di intervento per l'UE" pubblicato dalla Commissione Europea nel 2007 viene visto come il primo passo verso l'inserimento della dimensione dell'adattamento tra le politiche europee. A questo è seguito, nel 2009, il Libro Bianco intitolato "L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo", che fornisce una lista di azioni concrete di adattamento possibili nel contesto delle politiche chiave dell'UE. Con questo documento la Commissione pone le basi per costruire una Strategia europea di adattamento mirata a ridurre la vulnerabilità agli impatti presenti e futuri e rafforzare la resilienza dell'Europa. Il Libro Bianco espone il concetto fondamentale su cui si impernia una Strategia europea di adattamento: l'assegnazione di responsabilità per l'azione di adattamento ai governi nazionali, regionali e locali. Ciò è supportato dall'evidenza scientifica secondo cui le varie regioni d'Europa verranno interessate dagli impatti dei cambiamenti climatici in maniera differenziata, a causa di una vulnerabilità dei sistemi naturali e di una capacità adattiva delle popolazioni e dei settori socio- economici distribuita in maniera non uniforme all'interno dell'UE.

Il valore aggiunto di una Strategia europea risiede quindi nella possibilità per gli Stati Membri di ricevere supporto alle loro specifiche iniziative di adattamento attraverso un migliore coordinamento, una maggiore condivisione delle informazioni e l'integrazione dell'adattamento nelle politiche comunitarie rilevanti. In questo modo l'UE dovrebbe assicurare che l'adattamento sia affrontato in maniera coerente tra la legislazione nazionale e le normative europee. Nel Libro Bianco la Strategia di adattamento europea viene delineata attraverso quattro linee d'azione fondamentali:

1. Sviluppare e migliorare la conoscenza di base sugli impatti dei cambiamenti climatici, la mappatura delle vulnerabilità, e i costi e i benefici delle misure di adattamento;
2. Integrare l'adattamento nelle politiche chiave europee (mainstreaming);
3. Utilizzare una combinazione di strumenti politico-economici (strumenti di mercato,
4. Linee guida, partnership pubbliche e private) per assicurare l'effettiva riuscita dell'adattamento;
5. Sostenere la cooperazione internazionale per l'adattamento assieme agli Stati Membri per integrare l'adattamento nella politica estera dell'UE.

La Commissione ha inteso perseguire questi obiettivi attraverso un approccio coerente (assicurando che le politiche non vadano incontro a contraddizioni tra loro), flessibile (facendo uso di metodi che siano appropriati ad ogni contesto) e partecipativo (traendo spunto da una varietà di portatori d'interesse).

Uno dei traguardi più significativi raggiunti a seguito della pubblicazione del Libro Bianco è la realizzazione della piattaforma europea sull'adattamento Climate-ADAPT. La conclusione di questa fase preliminare, il lancio della Strategia di adattamento europea è avvenuto il 16 aprile 2013 con un evento pubblico presso la Commissione a Bruxelles.

La Commissione metterà a disposizione fondi per aiutare gli Stati Membri a migliorare le loro capacità di adattamento, finanziando specialmente progetti "bandiera" che tocchino tematiche trasversali, intersettoriali e transfrontaliere dell'adattamento attraverso lo schema di finanziamento "LIFE". La Commissione contribuirà allo scambio di informazioni e buone prassi sull'adattamento tra i vari livelli. Sosterrà, inoltre gli sforzi delle città verso l'approntamento di strategie di adattamento, invitandole a sottoscrivere un impegno su modello del Patto dei sindaci denominato Mayors Adapt (The Covenant of Mayors initiative on adaptation to climate change).

Infine dal 30 Novembre al 12 Dicembre 2015, con la Conferenza delle Parti della Convenzione Quadro per la lotta contro i cambiamenti climatici (COP) Parigi la 21°, che si è conclusa con l'Accordo di Parigi.

3.3 Contesto Italiano

3.3.1 Verso una strategia nazionale – SNACC

L'adozione della Strategia di adattamento europea, avvenuta il 16 aprile 2013, ha dato l'impulso ai Paesi europei, come l'Italia, ancora privi di una visione nazionale coordinata sull'adattamento, a

dare inizio all'elaborazione di una Strategia nazionale. La Strategia europea di adattamento incoraggia tutti gli Stati Membri dell'UE ad elaborare strategie di adattamento nazionali, che siano coerenti con i piani nazionali per la gestione del rischio di disastri naturali e che includano le questioni transfrontaliere.

I Paesi della regione europea hanno raggiunto differenti stadi di pianificazione, sviluppo ed attuazione delle Strategie di Adattamento nazionali.

In questo contesto europeo della governance nazionale dell'adattamento, il nostro Paese ha compiuto i primi passi già agli inizi del 2012 con il coinvolgimento da parte del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), della comunità scientifica nazionale, allo scopo di avviare il processo di definizione dello stato delle conoscenze scientifiche sui cambiamenti climatici in Italia e delle basi necessarie per delineare un percorso conoscitivo in vista dell'elaborazione della Strategia.

Una Strategia veramente condivisa tra i diversi livelli della società richiede un approccio multidisciplinare attraverso il supporto della comunità scientifica, una forte condivisione e collaborazione tra i decisori politici a livello nazionale, regionale e locale, nonché l'accoglimento delle istanze dei portatori di interesse.

Nel luglio 2012 il MATTM ha affidato al Centro EuroMediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) il coordinamento tecnico- scientifico, al fine di acquisire le informazioni di base necessarie per l'elaborazione degli elementi tecnico scientifici e giuridici per l'elaborazione di una Strategia nazionale. Tale coordinamento è stato svolto attraverso l'istituzione di un Tavolo Tecnico composto da circa cento esperti nazionali, che ha raccolto, analizzato e sintetizzato le informazioni scientifiche sugli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento disponibili a livello nazionale ed ha elaborato un'analisi della Strategia Europea.

Al fine di ottenere un coinvolgimento delle istituzioni competenti, il MATTM ha istituito un Tavolo Istituzionale, composto da rappresentanti dei Ministeri e delle altre istituzioni (ad es. Protezione Civile, Comitato Regioni, ANCI, etc.), che sulla base del lavoro svolto dal Tavolo Tecnico ha fornito input al processo contribuendo all'elaborazione della Strategia Nazionale ai Cambiamenti Climatici.

Il documento predisposto fornisce una visione degli impatti dei cambiamenti climatici in molteplici settori socioeconomici e sistemi naturali, individuando un set di azioni ed indirizzi di adattamento per far fronte a tali impatti. Attraverso l'attuazione di tali azioni e indirizzi (o parte di essi) sarà possibile ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, mantenere o migliorare la

capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici, nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche. E' importante notare che le azioni e le misure di adattamento indicate fanno parte di un portfolio di azioni che dovranno poi essere più attentamente valutate e selezionate attraverso opportuni criteri ed a seconda dei casi. La SNACC è stata approvata con decreto direttoriale n.86 del 16 giugno 2015.

3.3.2 PNACC- Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici 2017

Il PNACC si propone di dare impulso all'attuazione della SNACC con l'obiettivo generale di offrire uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche in relazione alle criticità che le connotano maggiormente e per l'integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti. L'obiettivo generale si declina in quattro obiettivi specifici: contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici, incrementare la capacità di adattamento degli stessi, migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità e favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

Per rispondere a tali obiettivi, il Piano propone le azioni che possono essere più efficaci in materia di adattamento e dà indicazioni sulle tempistiche di attuazione e sugli enti e gli organismi di riferimento per la loro implementazione, fornendo ai decisori elementi scientificamente rigorosi, utili per le relative scelte.

3.4 Contesto Regionale

La Regione Siciliana si è molto spesa per dotare l'intero territorio regionale di strumenti in grado di pianificare e promuovere azioni di adattamento ai cambiamenti climatici.

In primo luogo, *l'Assessorato regionale dell'Energia*, con Decreto n. 908 del 26 ottobre 2018 ha approvato il "Programma di ripartizione di risorse ai comuni della Sicilia per la redazione del Piano di azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)", al fine di "Promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei comuni siciliani attraverso il Patto dei sindaci" (Covenant of Mayors – PAC Nuove iniziative regionali). La regione ha quindi incentivato economicamente i comuni a dotarsi di strumenti di pianificazione anche ricorrendo a professionalità esterne ai comuni. Attraverso il rafforzamento delle competenze energetiche-ambientali dei comuni potranno inoltre

essere svolte azioni di sensibilizzazione rivolte alla collettività e azioni di formazione dell'organico comunale.

In secondo luogo, in ambito agricolo sono state pubblicate le linee guida per la strategia regionale per l'adattamento dell'agricoltura ai cambiamenti climatici. Tali linee guida derivano dai contributi tecnico-scientifici realizzati nell'ambito del progetto Life Adapt2clima che ha avuto come obiettivo la conoscenza sulla vulnerabilità al cambiamento climatico dell'agricoltura dei paesi EU del Mediterraneo per fornire supporto al processo decisionale per la definizione di strategie di pianificazione e adattamento. La metodologia si è basata sulla messa a punto di un set di modelli climatici, idrologici e colturali per la valutazione degli impatti del cambiamento climatico sull'agricoltura. Tra i principali risultati del progetto lo sviluppo di uno strumento (Adapt2clima tool) di supporto alle decisioni per l'identificazione di strategie di adattamento nel settore agricolo. Il progetto si è focalizzato su tre delle più grandi isole del Mediterraneo: Creta (Grecia), Sicilia (Italia) e Cipro. Attraverso l'uso di modelli climatici regionali per la previsione delle condizioni climatiche future e la valutazione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici del settore agricolo è stato sviluppato uno strumento di supporto alla pianificazione delle strategie di adattamento per l'agricoltura denominato ADAPT2CLIMA tool.

4. IL PATTO DEI SINDACI

Nel 2008, dopo l'adozione del Pacchetto europeo su clima ed energia EU 2020, la Commissione europea ha lanciato il Patto dei Sindaci per avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile. Il Patto dei Sindaci è un esclusivo movimento "dal basso" che è riuscito con successo a mobilitare un gran numero di autorità locali e regionali, spronandole a elaborare piani d'azione e a orientare i propri investimenti verso misure di mitigazione dei cambiamenti climatici. Nel 2014 è stata lanciata l'iniziativa Mayors Adapt che propone di sviluppare strategie locali sull'adattamento al cambiamento climatico coinvolgendo i comuni sul cambiamento climatico e aiutarli a intraprendere delle azioni. L'iniziativa "Mayors adapt" segue il modello del Patto dei Sindaci (adesione volontaria, coinvolgimento politico, etc.), è un'azione in parallelo per promuovere l'adattamento. Supporta gli enti locali nello svolgere un'azione coerente in materia di mitigazione e adattamento, attraverso la promozione di un approccio integrato.

Sulla scia del successo ottenuto con il Patto dei Sindaci e l'iniziativa Mayors Adapt, che si basa sullo stesso modello di governance, promuovendo gli impegni politici e l'adozione di azioni di

prevenzione volte a preparare le città agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici, alla fine del 2015 le iniziative si sono fuse nel nuovo Patto dei Sindaci per il clima e l'energia, che ha adottato gli obiettivi EU 2030 e un approccio integrato alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici.



4.1 Nuovo quadro d'azione per il 2030 e integrazione di mitigazione e adattamento

Nell'estate del 2015, su proposta del Commissario Miguel Arias Cañete, la Commissione europea e il Patto dei Sindaci hanno avviato un processo di consultazione, con il sostegno del Comitato europeo delle regioni, volto a raccogliere le opinioni degli stakeholder sul futuro del Patto dei Sindaci. La risposta è stata unanime: il 97% ha chiesto di andare oltre gli obiettivi stabiliti per il 2020 e l'80% ha sostenuto una prospettiva di più lungo termine. La maggior parte delle autorità ha inoltre approvato gli obiettivi di riduzione minima del 40% delle emissioni di CO₂ e di gas climalteranti entro il 2030 e si è dichiarata a favore dell'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici sotto un "ombrello" comune.

Il nuovo Patto dei Sindaci integrato per l'energia e il clima è stato presentato dalla Commissione europea il 15 ottobre 2015, durante una cerimonia tenutasi presso il Parlamento europeo a Bruxelles. In quella sede sono stati simbolicamente avallati i tre pilastri del Patto rafforzato: mitigazione, adattamento ed energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

4.2 La visione dei firmatari

I firmatari sono accomunati da una visione condivisa per il 2050: accelerare la decarbonizzazione dei propri territori, rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici e garantire ai cittadini l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

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

Nel 2017 la fusione del "Covenant of Mayors-Patto dei Sindaci" europeo e del "Compact of Mayors" di Bloomberg sono ha portato alla creazione del "Global Covenant of Mayors" e sono stati istituiti uffici regionali del Patto in Nord America, America Latina e Caraibi, Cina e Asia sud-orientale, India e Giappone ad integrazione di quelli esistenti.

4.3 Gli impegni dei firmatari

Le realtà firmatarie si impegnano ad agire per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra e ad adottare un approccio congiunto all'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Per tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti pratici, i firmatari del Patto devono in particolare redigere un Inventario di base delle emissioni e una Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità. Si impegnano inoltre a elaborare, entro due anni dalla data di adesione del consiglio locale, un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) che delinei le principali azioni che le autorità locali pianificano di intraprendere. La strategia di adattamento dovrebbe essere parte integrante del PAESC e/o sviluppata e inclusa in uno o più documenti a parte. I firmatari possono scegliere il formato che preferiscono. Questo forte impegno politico segna l'inizio di un processo a lungo termine, durante il quale ogni due anni le città forniranno informazioni sui progressi compiuti.

Gli impegni e la visione dei firmatari



Lavorare insieme a una visione condivisa per il 2050

Raggiungere e superare gli obiettivi UE 2030 per il clima e l'energia

- Riduzione minima del **40%** delle emissioni di CO₂ (e possibilmente degli altri gas climalteranti) entro il 2030 attraverso l'incremento delle misure di efficienza energetica e un maggiore uso delle fonti di energia rinnovabile
- Rafforzamento della capacità di **adattamento** ai cambiamenti climatici
- Aumento della cooperazione con le autorità locali e regionali nel contesto UE e oltre, per migliorare l'**accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti**

Offrire ai cittadini un'alta qualità della vita in città vitali, sostenibili, e resistenti ai cambiamenti climatici.

Le fasi principali:



Gli elementi chiave per la preparazione del Piano sono:

- svolgere un adeguato inventario delle emissioni di base;
- assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche
- mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche
- garantire un'adeguata gestione del processo
- assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto
- essere in grado di pianificare implementare progetti sul lungo periodo
- predisporre adeguate risorse finanziarie
- integrare il Piano nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale
- (esso deve far parte della cultura dell'amministrazione)
- documentarsi e trarre spunto dagli altri comuni aderenti al patto dei sindaci
- garantire il supporto dei portatori di interesse e dei cittadini.

Il Piano individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e quindi consente di poter definire i successivi interventi atti a ridurre le emissioni di CO₂. La valutazione di riferimento delle emissioni rappresenta la base per il monitoraggio dell'obiettivo di riduzione di CO₂, oltre a facilitare l'identificazione delle principali aree di azione per la riduzione delle emissioni di CO₂.

In linea di principio, ci si aspetta che i Piani includano iniziative nei seguenti settori:

- Ambiente urbanizzato (inclusi edifici di nuova costruzione e ristrutturazioni di grandi dimensioni);
- Infrastrutture urbane (teleriscaldamento, illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti ecc...);
- Pianificazione urbana e territoriale;
- Fonti di energia rinnovabile decentrate;
- Politiche per il trasporto pubblico e privato e mobilità urbana;
- Coinvolgimento dei cittadini e, più in generale, partecipazione della società civile;
- Comportamenti intelligenti in fatto di energia da parte di cittadini, consumatori e aziende.

La riduzione di emissioni di gas a effetto serra dovuta alla delocalizzazione industriale è invece esplicitamente esclusa, dato che il settore industriale non è uno dei settori-obiettivo chiave del patto dei Sindaci.

Il Patto dei Sindaci concerne azioni a livello locale che rientrino nelle competenze dei governi locali, i quali dovranno adoperarsi in molte, se non tutte, le loro aree di attività, in veste di:

- Consumatori e fornitori di servizi;
- Pianificatori, sviluppatori e regolatori;
- Consiglieri e modelli di comportamento;
- Produttori e fornitori.

Le autorità locali garantiscono le risorse umane e finanziarie necessarie all'attuazione delle attività previste nei loro Piani di azione. Sono le dirette responsabili del coinvolgimento attivo dei cittadini e delle parti locali interessate al processo, nonché dell'organizzazione annuale di giornate per l'energia, dal momento che un elevato livello di partecipazione dei soggetti coinvolti è fondamentale per assicurare la buona riuscita dell'iniziativa a lungo termine.

Non tutti i Comuni dispongono, però, delle risorse per predisporre e realizzare un Piano di Azione, requisito necessario per poter partecipare al Patto dei Sindaci. La Commissione Europea ha identificato nelle Province i soggetti che possono aiutare, in qualità di Strutture di Supporto, i Comuni che per le loro dimensioni non abbiano le risorse per ottemperare agli obblighi dell'adesione al patto dei Sindaci, quali gli inventari delle emissioni e la predisposizione di piani di azione per la sostenibilità.

4.4 Misure di monitoraggio e verifica

Il monitoraggio rappresenta una parte molto importante nel processo del PAESC, infatti un monitoraggio regolare seguito da adeguati adattamenti del piano permette un continuo miglioramento del processo.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida i firmatari del Patto sono tenuti a presentare una "Relazione di Attuazione" ogni secondo anno successivo alla presentazione del PAESC "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica". Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂ (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME). Le autorità locali sono invitate a compilare gli inventari delle emissioni di CO₂ su base annuale. Tuttavia, se

l'autorità locale ritiene che tali inventari regolari mettano troppa pressione sulle risorse umane o finanziarie, può decidere di effettuarli a intervalli temporali più ampi.

Le autorità locali sono invitate a elaborare un IME e presentarlo almeno ogni quattro anni, ovvero presentare alternativamente ogni due anni una "Relazione d'Intervento" – senza IME" - (anni 2, 6, 10, 14...) e una "Relazione di Attuazione" – con IME (anni 4, 8, 12, 16...). La Relazione di Attuazione contiene informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO2 e un'analisi del processo di attuazione del PAESC, includendo misure correttive e preventive ove richiesto.

La Relazione d'Intervento contiene informazioni qualitative sull'attuazione del PAESC. Comprende un'analisi della situazione e delle misure qualitative, correttive e preventive.

4.5 Risorse nel comune di Montelepre

L'obiettivo del Comune Montelepre è quello di svolgere un ruolo da protagonista nel processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile finalizzate al contenimento del cambiamento climatico. Attraverso le azioni del PAESC vengono affrontate questioni sociali ed economiche di primaria importanza quali la creazione di posti di lavoro stabili e il miglioramento della qualità di vita di tutti i cittadini; attraverso questo strumento si vuole contribuire a riconciliare interessi pubblici e privati ed integrare l'utilizzo dell'energia sostenibile nell'ambito degli obiettivi di sviluppo del Comune.

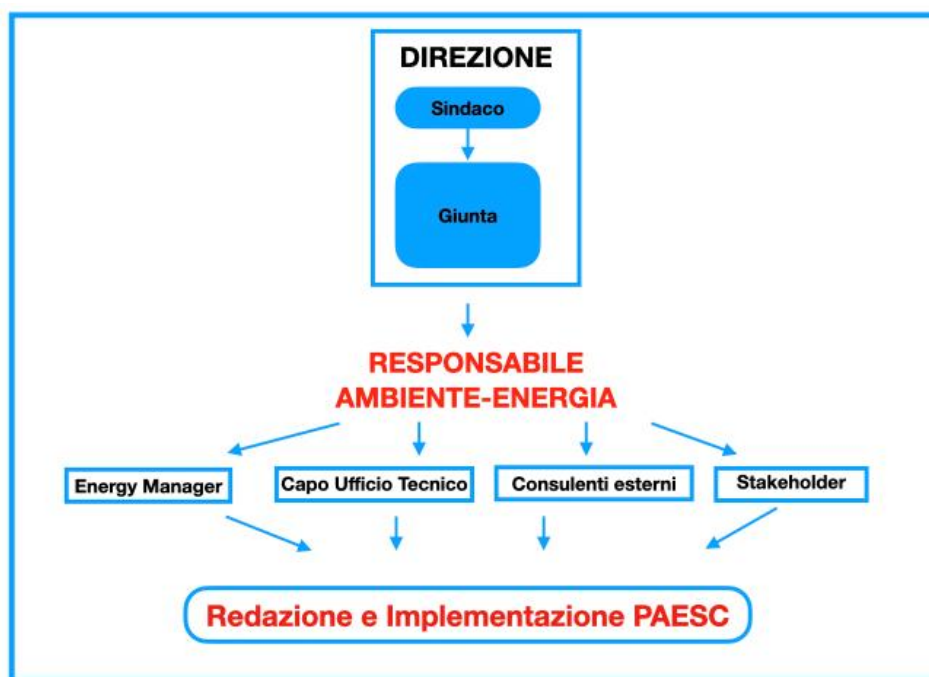
Collegando gli obiettivi del PAESC alle politiche e alle priorità del territorio e mobilitando la partecipazione dei cittadini e dei portatori d'interesse l'Amministrazione si impegna a sviluppare azioni volte a ridurre le emissioni di CO2 e il consumo finale di energia da parte degli utenti finali; gli obiettivi principali riguardano gli edifici, le attrezzature e gli impianti, il trasporto pubblico e privato ed interventi per lo sviluppo della produzione locale di elettricità da fonti rinnovabili.

I ruoli della struttura organizzativa del comune di Montelepre si possono così riassumere:

- **La Direzione:** è rappresentata dalla Giunta comunale, ha il compito di pianificare e sottoporre al Consiglio Comunale le politiche energetiche ambientali. La Giunta comunale individua il **responsabile Ambiente-Energia** al quale è demandato il monitoraggio periodico delle azioni e delle misure contenute nel PAESC.

- Il Rappresentante della Direzione, nella persona del Sindaco, ha compiti di collegamento con il responsabile Ambiente-Energia, per indirizzarlo nelle azioni che riducono CO2.

- Il **Responsabile Ambiente-Energia** in collaborazione con i consulenti esterni con l'eventuale Energy Manager con i vari Stakeholders presenti nel territorio e con il responsabile dell'Area Tecnica individua, implementa e monitora le azioni e le misure da adottare nel territorio contenute nel PAESC.
- L'**Energy Manager** è un tecnico, consulente esterno, incaricato di quantificare le emissioni rispetto all'anno di riferimento e il monitoraggio delle azioni e delle misure implementate durante arco temporale del PAESC, di formare il personale interno, coadiuvandolo nella raccolta dei dati.



4.6 Sostegno degli Stakeholders

Tutti i membri della società rivestono un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con le loro autorità locali; insieme dovranno stabilire una visione comune per il futuro, definire le linee guida per mettere in pratica tale visione e investire nelle risorse umane e finanziarie necessarie.

L'Amministrazione è convinta che il coinvolgimento attivo dei cittadini e delle parti locali interessate al processo sia il punto d'inizio per ottenere il cambiamento del comportamento che deve andare di pari passo con le azioni tecniche previste dal PAESC e che un elevato livello di partecipazione è fondamentale per assicurare la buona riuscita dell'iniziativa a lungo termine. A

tale scopo ha intenzione di organizzare incontri periodici informativi e formativi con la cittadinanza per renderla partecipe del processo di attuazione del PAESC.

Il ruolo degli stakeholder è fondamentale in quanto una parte significativa del PAESC coinvolge attori diversi dal Comune senza la cui partecipazione, condivisione e appoggio diventa difficile raggiungere gli obiettivi di Piano.

Il coinvolgimento degli stakeholders si potrà rivelare efficace nelle diverse fasi del processo del PAESC:

- nella fase iniziale, gli stakeholders potranno esprimere il proprio parere e descrivere il proprio ruolo nel PAESC;
- nella fase di pianificazione, potranno fornire importanti informazioni necessarie al Comune per la definizione delle strategie d'azione;
- nella fase di attuazione del Piano, provvederanno alla realizzazione delle azioni che li riguardano, si faranno promotori di comportamenti energeticamente virtuosi e stimoleranno la partecipazione di altri stakeholders;
- nella fase di monitoraggio, infine, forniranno al Comune i dati necessari a valutare il progresso delle azioni di loro interesse e parteciperanno all'aggiornamento del Piano.

Purtroppo, a causa della pandemia da COVID-19, e delle relative limitazioni non è stato possibile programmare tutti gli incontri previsti. Tuttavia, una prima presentazione degli obiettivi del PAESC, della strategia adottata e del metodo di lavoro è stata effettuata in data 11/06/2021 presso gli uffici del Comune di Montelepre, alla presenza dell'amministrazione comunale e dei componenti dell'ufficio tecnico. Un secondo incontro, a cui saranno invitati tutti i soggetti privati e le associazioni del comune, sarà in concomitanza con il consiglio comunale.

Questo incontro, aperto a tutti i liberi cittadini, è stato fondamentale per porre le basi collaborative non solo con soggetti singoli ma con l'intera cittadinanza e rendere questa partecipe nel processo decisionale; inoltre è stato creato una casella email paesc@comune.Montelepre.pa.it con la finalità di raccogliere tutte le ipotesi di azioni dagli stakeholder.

4.7 Risorse finanziarie

Il Comune di Montelepre stanzierà le risorse necessarie nei budget annuali facendo ricorso, oltre che alle opportunità offerte dai finanziamenti regionali e statali, agli strumenti e meccanismi

finanziari che la Commissione europea stessa ha adeguato o creato per consentire alle autorità locali di tenere fede agli impegni assunti nell'ambito del Patto dei Sindaci.

Tra i fondi nazionali a disposizione delle pubbliche amministrazioni vanno ricordati:

- Conto termico: il DM 28/12/12, il c.d. decreto "Conto Termico", si dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per interventi di piccole entità per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Con il D.M 16 febbraio 2016 è entrato in vigore il nuovo Conto Termico 2.0 che va a sostituire il precedente aggiornando gli interventi e i criteri di incentivazione.
- Detrazioni Fiscali Ecobonus: i soggetti che pongono in essere interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti o compiono ristrutturazioni edilizie possono beneficiare di una detrazione fiscale (IRPEF/IRES) pari rispettivamente al 110% delle spese sostenute e al 50% delle spese sostenute, confermate o modificate di anno in anno:
 - o l'aliquota potenziata al 110% (precedentemente 65%) per la detrazione Irpef per le riqualificazioni energetiche degli edifici;
 - o l'aliquota potenziata al 50% (dal precedente 36%) per il bonus Irpef relativo al recupero del patrimonio edilizio.
- Titoli di Efficienza Energetica: anche conosciuti come "Certificati Bianchi" sono il principale meccanismo di incentivazione dell'efficienza energetica nel settore industriale, delle infrastrutture a rete, dei servizi e dei trasporti, ma riguardano anche interventi realizzati nel settore civile e misure comportamentali. Il GSE riconosce un certificato per ogni TEP di risparmio conseguito grazie alla realizzazione dell'intervento di efficienza energetica.

Finanziamenti e fondi europei:

L'adesione all'iniziativa europea del Patto dei Sindaci permette di fare gruppo con le altre amministrazioni che hanno scelto questo percorso ed apre la strada ai finanziamenti europei, come ad esempio:

- European Local Energy Assistance (ELENA): la Commissione europea ha attuato ELENA in collaborazione con la Banca europea per gli investimenti con l'obiettivo di aiutare le autorità locali e regionali a sviluppare le proprie capacità di investimento nel settore

dell'energia sostenibile, con particolare riferimento all'efficienza energetica, alle fonti di energia rinnovabili e al trasporto urbano sostenibile, replicando le iniziative di successo attuate in altre parti d'Europa. Il finanziamento avviene nell'ambito del Programma Energia intelligente per l'Europa (EIE). Possono usufruire dell'assistenza tecnica le autorità locali o regionali, altri enti pubblici o raggruppamenti di enti nei paesi che partecipano al programma EIE. Una quota fino al 90% dei costi sovvenzionabili può essere finanziata da contributi comunitari.

- Programma Energia intelligente per l'Europa (IEE): questo programma mira a rendere l'Europa più competitiva e innovativa, supportandola al tempo stesso nel raggiungimento degli ambiziosi obiettivi fissati in materia di cambiamento climatico. Esso inoltre destina regolarmente dotazioni finanziarie alle autorità locali per lo sviluppo di politiche energetiche sostenibili a livello locale.
- Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR): il FESR sostiene investimenti in ambito energetico che contribuiscono a migliorare la sicurezza delle forniture, l'integrazione di considerazioni di carattere ambientale, l'incremento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle energie rinnovabili. Il 4% dei finanziamenti nell'ambito del FESR sono destinati alle ristrutturazioni residenziali. I contributi del FESR possono essere utilizzati per creare fondi di rotazione per gli investimenti in energia sostenibile.
- Programma LIFE 2014-2020: Il programma LIFE finanzia progetti che contribuiscono allo sviluppo e all'attuazione della politica e del diritto in materia ambientale. Questo programma facilita in particolare l'integrazione delle questioni ambientali nelle altre politiche e, in linea più generale, contribuisce allo sviluppo sostenibile. Il programma LIFE+ sostituisce una serie di strumenti finanziari dedicati all'ambiente, fra i quali il precedente programma LIFE.

5. IL COMUNE DI MONTELEPRE

5.1 Inquadramento generale

Il Comune di Montelepre ha una superficie di 9,89 km², per una densità abitativa di 588,68 abitanti per chilometro quadrato. Il centro collinare si trova ad una altitudine di 342 m s.l.m e il suo territorio confina con i Comuni di Giardinello, Carini e Monreale.

L'abitato sorge alle pendici di monte d'Oro, che si erge per 613 m s.l.m..

5.2 Climatologia - Dati Termometrici

Il Comune di Montelepre è nella zona climatica C (gradi giorno 1.058).

I dati climatici sono presentati in una tabella riassuntiva di valori medi mensili di temperatura massima, minima e media, a cui sono stati affiancati i dati di precipitazioni medie mensili.

L'inverno presenta una piovosità preponderante rispetto all'estate. La temperatura media di Montelepre risulta pari a 16.6 °C. Agosto è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 25.2°C. mentre il mese più freddo risulta essere Febbraio con una temperatura media di 8.6 °C. Se compariamo il mese più secco (Luglio) con quello più piovoso (Ottobre) verifichiamo che esiste una differenza di Pioviggia di 79 mm.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	8.7	8.6	10.9	13.7	17.6	22.2	25.1	25.2	21.5	18.1	13.8	10.2
Temperatura minima (°C)	5.9	5.5	7.3	9.6	13.3	17.5	20.3	20.9	18.1	14.9	11	7.6
Temperatura massima (°C)	11.8	11.9	14.8	17.8	21.9	26.7	29.6	29.8	25.3	21.8	17	13.1
Precipitazioni (mm)	71	73	65	65	40	16	7	22	62	86	69	71
Umidità(%)	80%	77%	75%	71%	66%	58%	56%	58%	68%	75%	78%	79%
Giorni di pioggia (g.)	8	8	8	8	5	3	1	3	7	8	8	9
Ore di sole (ore)	5.3	5.8	7.7	9.4	10.9	12.3	12.5	11.6	9.3	7.6	6.3	5.4

TABELLA CLIMATICA MONTELEPRE

Si riporta a seguire il grafico con l'andamento delle temperature.

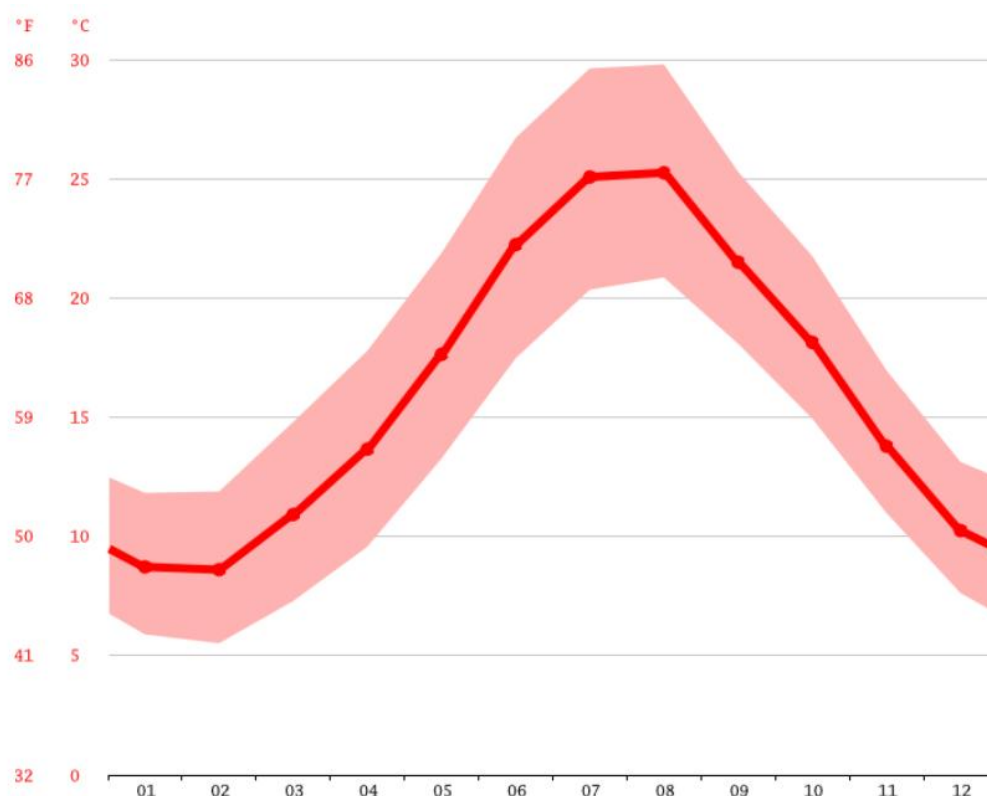


GRAFICO TEMPERATURA MONTELEPRE

5.3 Contesto socio-economico

5.3.1 Popolazione andamento demografico e dati storici

Secondo l'ultimo censimento, ISTAT all'01/01/2021, il numero di abitanti totali è pari a 5.844 unità, distinti in 2.820 maschi e 3.024 femmine, con una densità di 588,68 abitanti/kmq.



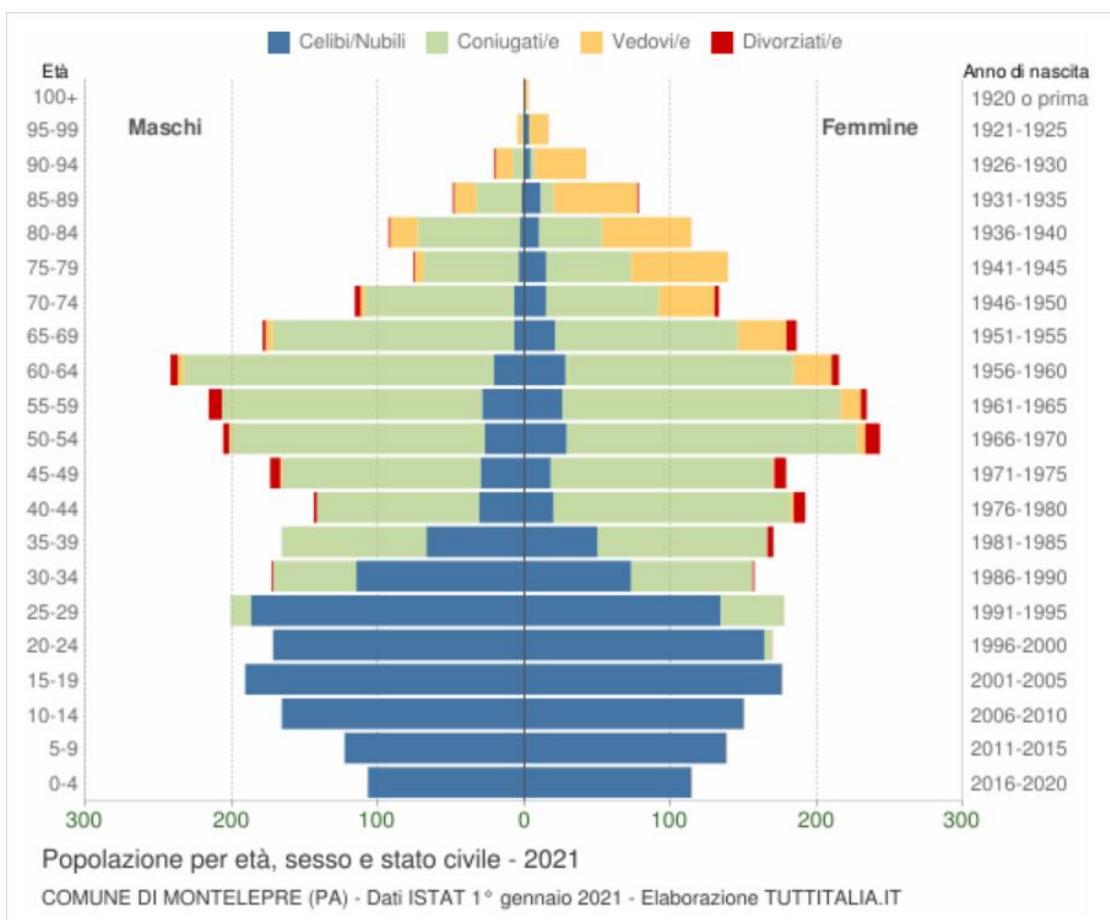
Popolazione residente ai censimenti

COMUNE DI MONTELEPRE (PA) - Dati ISTAT - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Dall'inizio dei censimenti statistici (anno 1861 con 4.297 abitanti) si è assistito, nel corso degli anni, ad un incremento fino al primo decennio del '900. Negli anni '30 si ha una leggera riduzione della popolazione, per poi avere una stabilizzazione intorno ai 5.000 abitanti fino agli anni '80 per poi superare i 6.000 abitanti nel 2011.

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Montelepre per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2021 e tiene conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione.

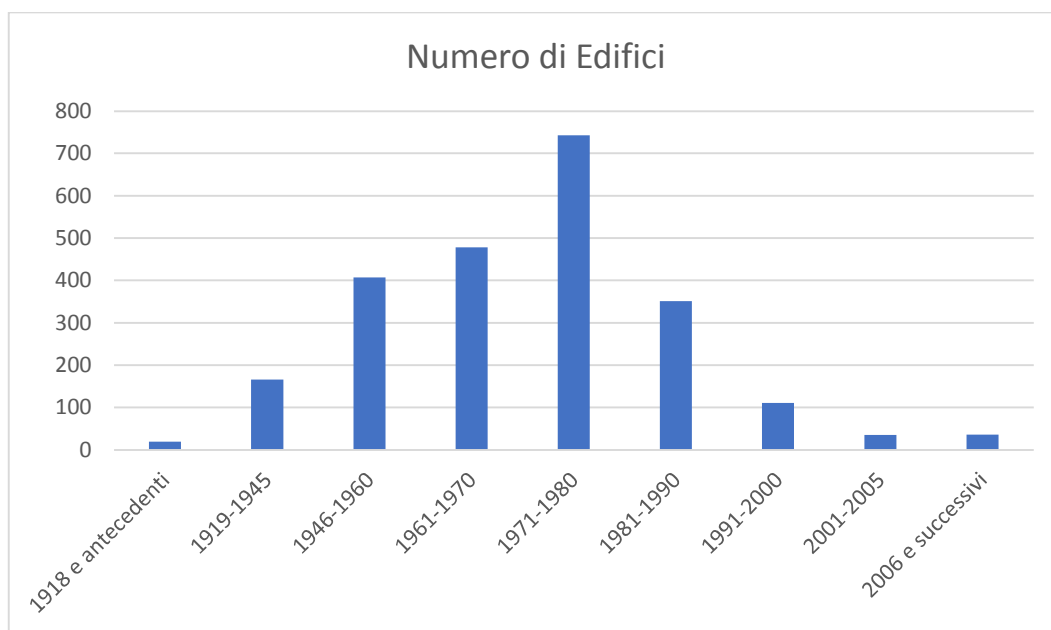
La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.



La seguente tabella mostra invece il parco immobiliare del comune di Montelepre distinto per epoca di costruzione, dati ISTAT Censimento 2011.

Epoca storica	Numero di edifici
1918 e antecedenti	19
Dal 1919 al 1945	166
Dal 1946 al 1960	407
Dal 1961 al 1970	478
Dal 1971 al 1980	743
Dal 1981 al 1990	351
Dal 1991 al 2000	111
Dal 2001 al 2005	35
2006 e successivi	36
TOTALE	2346

Come si nota dall'andamento delle costruzioni per epoca storica, più del 50% delle costruzioni è stato edificato nel periodo compreso tra gli anni '60 e gli anni '80.



La seguente tabella mostra il numero totale degli edifici ad uso abitativo e non, distinti tra "utilizzati" e "non utilizzati" (Fonte ISTAT Censimento 2011):

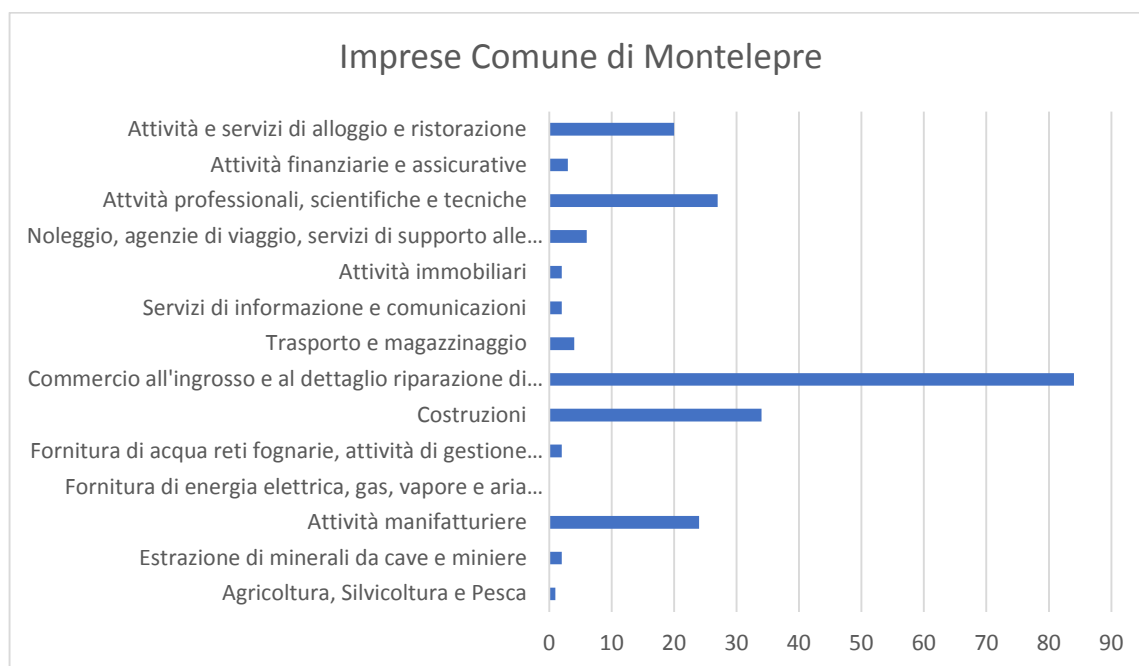
Utilizzo	Numero di immobili
Utilizzati	2440
Non utilizzati	285
TOTALE	2725

5.3.2 Destinazione d'uso del territorio e attività economiche

Si riportano, a seguire, i settori di occupazione e il relativo numero di occupati.

Settori di occupazione	Numero di occupati
Agricoltura	1
Industria	26
Commercio, alberghi, ristoranti	107
Trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione	9
Attività finanziarie e assicurative, attività immobiliari, attività professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	35
Altre attività	64
Totale	242

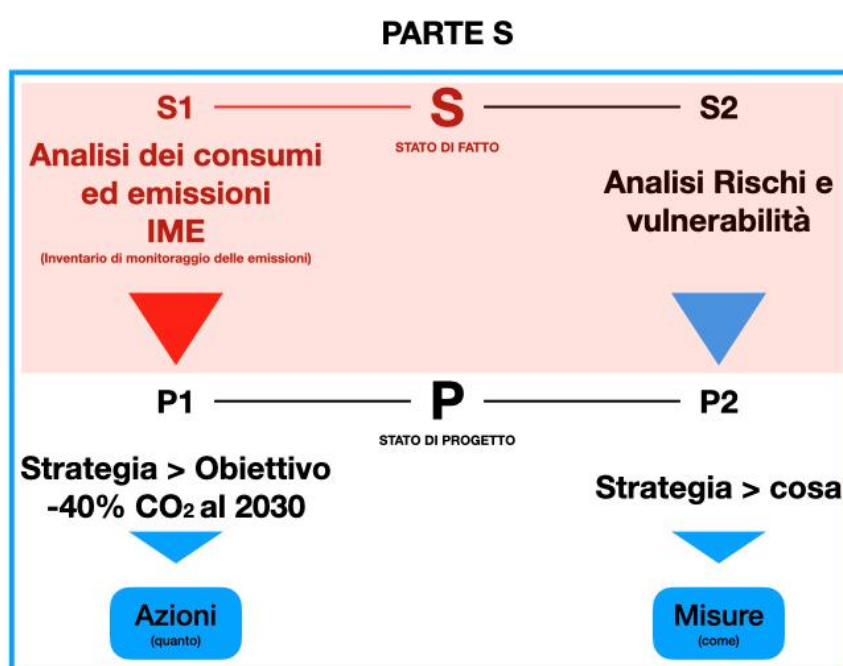
Il seguente diagramma mostra il numero di imprese attive suddiviso per settore all'interno del territorio del comune di Montelepre secondo l'ultimo censimento ISTAT IMPRESE 2011.



6. PARTE S - ANALISI DELLO STATO DI FATTO

6.1 S1 - Inventario di Monitoraggio delle emissioni

Nella valutazione dello Stato di Fatto (parte S) si partirà dall'Analisi dei consumi (S1) del Comune di Montelepre inteso come l'insieme dei consumi dei settori che compongono il territorio (comunale, terziario, residenziale, industriale, trasporti), l'esito di questa analisi sarà l'Inventario Base delle Emissioni (IBE), nel quale saranno riportate le emissioni di CO₂ per l'anno base e per un anno di monitoraggio. Successivamente verranno analizzati i Rischi e le Vulnerabilità (S2), partendo da un'analisi climatica dei trend storici e delle vulnerabilità del territorio.



6.1.1 Inventario Base delle Emissioni (IBE)

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO₂ emessa nel territorio dal Comune di Montelepre durante l'anno di riferimento scelto che, facendo riferimento alle indicazioni del Dipartimento Energia della Regione Sicilia, è il 2011.

Come descritto nelle Linee Guida ufficiali redatte dal JRC – Joint Research Centre della Commissione Europea, l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica l'anidride carbonica emessa nel territorio dal Comune di Montelepre durante l'anno di riferimento. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare

l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione. L'elaborazione dell'IBE è di importanza cruciale poiché è lo strumento che consente all'amministrazione di misurare l'impatto dei propri interventi relativi al cambiamento climatico. La quantificazione delle emissioni di anidride carbonica a livello territoriale parte dalla raccolta dati e dalla stima dei consumi energetici dei macro-settori residenziale, pubblica amministrazione, terziario e trasporti. I consumi energetici analizzati sono relativi agli utilizzi di combustibili e di energia elettrica. L'IBE, dunque, è la fotografia delle emissioni di CO₂ prodotte dai consumi energetici delle varie categorie (edifici residenziali e comunali, impianti, attività commerciali, trasporti pubblici e privati ecc.) nel territorio comunale.

L'IBE è stato già predisposto nel 2014 in occasione della redazione del PAES. Nel presente documento si metteranno a confronto i risultati dell'IBE del 2014 con quelli dell'IME.

6.1.2 Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME)

Oltre all'IBE che è stato redatto nel 2015 in occasione della redazione del PAES, occorre redigere l'inventario di monitoraggio delle emissioni IME nell'anno di monitoraggio scelto, che per la Regione Sicilia è il 2017. In questa fase del Piano si andranno quindi a valutare le emissioni per un nuovo anno di monitoraggio, ovvero il 2017 come anno di medio termine e di monitoraggio del trend rispetto al 2030. In questo intervallo di anni si è rilevato come siano variate le emissioni di CO₂. L'IBE del 2011 mostra la situazione di partenza per l'autorità locale e i successivi inventari di monitoraggio delle emissioni (IME) mostreranno un eventuale e auspicabile progresso rispetto all'obiettivo. Gli inventari delle emissioni sono elementi molto importanti per mantenere alta la motivazione di tutte le parti disposte a contribuire all'obiettivo di riduzione di CO₂ dell'autorità locale, poiché consentono di constatare i risultati dei propri sforzi.

L'obiettivo complessivo di riduzione di CO₂ dei Firmatari del Patto dei Sindaci è di almeno il 40% entro il 2030, da raggiungere attraverso l'attuazione del PAESC nei settori di attività influenzabili dal Comune. L'obiettivo di riduzione è definito rispetto all'anno di riferimento stabilito dall'autorità locale, che può decidere se definire l'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come "riduzione assoluta" o "riduzione pro capite". Secondo i principi del Patto dei Sindaci, ogni firmatario è responsabile per le emissioni che sono prodotte in conseguenza del consumo di energia nel proprio territorio.

Metodi di Raccolta dei Dati e settori coinvolti

I metodi di raccolta dei dati, esposti nei paragrafi seguenti suddivisi per attività, sono principalmente tre:

- raccolta diretta di dati disponibili e validati (soprattutto per la pubblica amministrazione);
- richieste specifiche ad Enti gestori (consumi energia elettrica, consumi di combustibili);
- ricerche su database nazionali, e di settore (settore residenziale, trasporti pubblici, fonti rinnovabili).

Nella determinazione dell'IBE sono stati considerati i contributi in termini di CO₂ dei seguenti settori:

- Settore Pubblica amministrazione (emissioni edifici/impianti comunali, emissioni illuminazione pubblica, emissioni parco mezzi comunale);
- Settore residenziale;
- Settore terziario/industriale;
- Settore trasporti (emissioni trasporti pubblici, emissioni trasporti privati/commerciali).

Per il calcolo dei consumi energetici per i vari settori del Comune di Montelepre si è fatto riferimento a diverse fonti territoriali. Di seguito vengono riportate le fonti e la metodologia di calcolo utilizzate, prima in tabella suddivisi per vettore energetico e successivamente per settore indicando le metodologie di calcolo di volta in volta utilizzate; in alcuni casi, in mancanza della medesima fonte per gli anni di riferimento utilizzati, si è proceduto ad una stima dei consumi energetici per settore.

Vettore Energetico	Fonte dati per gli anni 2011 e 2017
Energia Elettrica	Dati forniti dal Comune, Fornitore comunale energia elettrica e/o E-Distribuzione
Gas Naturale	Fornitore gas Naturale AMG Energia Spa
Gasolio	ACI, Unione Petrolifera, Ministero della Sviluppo Economico
Benzina	ACI, Unione Petrolifera, Ministero della Sviluppo Economico
GPL	ACI, Unione Petrolifera, Ministero della Sviluppo Economico
Produzione locale di elettricità	ATLAIMPIANTI GSE

Settore	Fonte dati per gli anni 2011 e 2017
Comunale: immobili ed impianti	Energia elettrica: Dati forniti dal Comune, Fornitore comunale energia elettrica e/o E-Distribuzione
	Riscaldamento: Dati forniti dal comune
Settore residenziale, terziario, industria	Energia elettrica: E-Distribuzione spa
	Riscaldamento/processo: AMG Energia Spa
Trasporti comunali	Carburanti: dati comunali consumi
Trasporti Pubblici	Stima in base al percorso e al numero di corse
Trasporti Privati	Dati ACI, Unione Petrolifera, Ministero della Sviluppo Economico
Fonti Rinnovabili	ATLAIMPIANTI GSE

6.1.3 Anni di Riferimento e fattori di emissione

L'Anno di riferimento è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati sulla riduzione delle emissioni al 2030. Secondo le indicazioni delle linee guida JRC quale anno di riferimento deve essere scelto l'anno in cui sono reperibili dati quanto più completi ed affidabili non antecedente il 1990.

Per la redazione dell'IBE, nel 2015, è stato scelto l'anno 2011 così come indicato nella Circolare Dirigenziale n. 1/2013 "Modalità attuative del Programma di ripartizione di Risorse ai Comuni della Sicilia, DDG 04/10/2013 - Promuovere la sostenibilità energetico –ambientale nei Comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci" dell'Assessorato dell'Energia e dei Servizi di pubblica Utilità – Dipartimento Regionale dell'Energia – Servizio 1 – Programmazione e Pianificazione Energetica.

Per la redazione dell'IME invece viene scelto come anno di riferimento l'anno 2017 in quanto per quell'anno sono reperibili dati quanto più completi ed affidabili possibili.

	Inventario base delle emissioni IBE	Inventario di Monitoraggio delle emissioni IME	Abbattimento del 40% delle emissioni
Anno di monitoraggio	2011	2017	2030
Abitanti comune	6.459	6.213	

Per quanto attiene la scelta dei fattori di emissione è possibile seguire due approcci differenti:

- Utilizzare fattori di emissione "standard" in linea con i principi IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nel territorio. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.
- Utilizzare fattori LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO₂.

Il Comune di Montelepre per il calcolo della conversione dei consumi energetici relativi ai consumi di combustibili in tonnellate di anidride carbonica, in accordo alla caratteristica del territorio, che permette l'approvvigionamento della biomassa in maniera sostenibile, ha adottato i fattori IPCC (2006).

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:

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

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 0,393 t CO2/MWhe (fonte: Ispra) e a quello per l'anno 2017 pari a 0,325 t CO2, i fattori di emissione locale per l'elettricità calcolati attraverso la formula precedente risultano pari a:

Anno	Fattori di emissione nazionale CO2 in [t/MWh]	Fattori di emissione locale CO2 in [t/MWh]
2011	0,393	0,388
2017	0,325	0,310

Il fattore di emissione locale relativo all'anno 2011 risulta pari a 0,388 t/MWh. Tale valore, calcolato come riportato sopra e coerentemente alle linee guida, risulta inferiore rispetto a quello considerato nel PAES, di conseguenza a parità di consumi energetici i valori delle emissioni saranno inferiori rispetto a quelli calcolati nel PAES.

Di seguito viene rappresentata la tabella contenente i vari fattori di emissione IPCC relativi ai vari combustibili presenti nel territorio del comune di Montelepre:

Combustibile	Fattore di Emissione Standard
	[t CO ₂ /MWh]
Benzina per motori	0.249
Gasolio Diesel	0.267
Gas Naturale	0.202
GPL	0.227
Biomassa legnosa	0
Energia solare	0

6.2 Emissioni Pubblica Amministrazione

6.2.1 Emissioni Edifici Pubblica Amministrazione

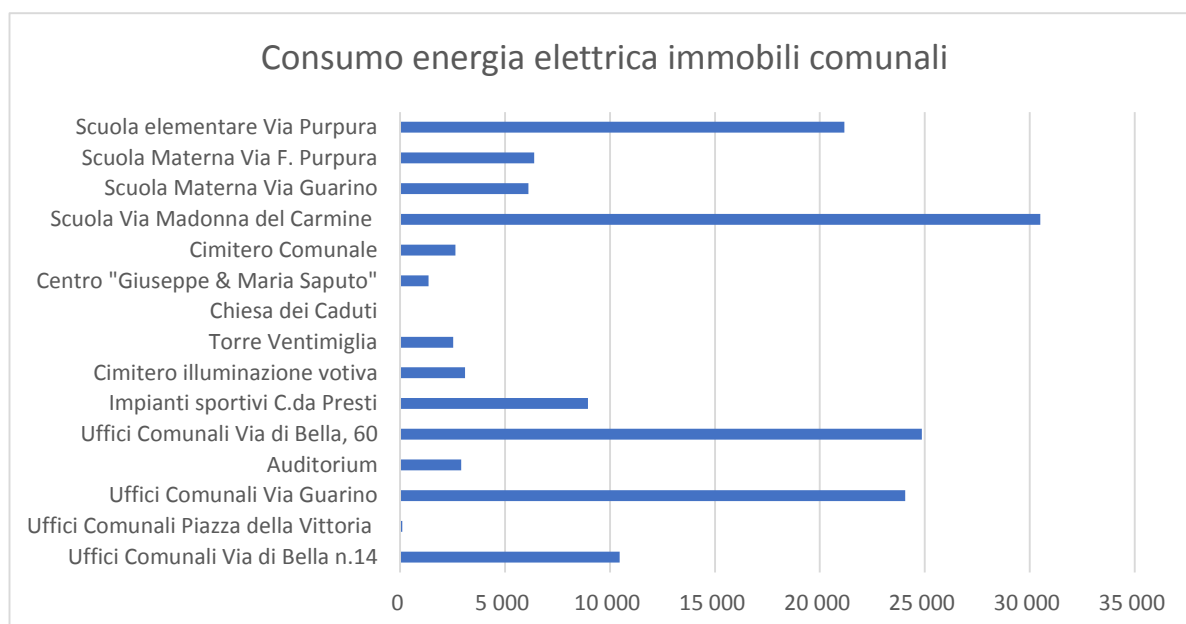
I dati relativi ai consumi energetici degli immobili comunali sono stati ricavati dalle fatture relative alla vendita di energia elettrica e gas per gli anni di riferimento IBE e IME. Gli immobili comunali oggetto del rilievo sono:

Utenze
Uffici Comunali, Via di Bella n.14
Uffici Comunali, Piazza della Vittoria n.7/A
Uffici Comunali, Via Guarino
Auditorium Giovanni Paolo II, Via F. Purpura
Uffici Comunali, Via di Bella n.60
Impianti sportivi, C.da Presti
Torre Ventimiglia
Chiesa dei Caduti
Centro giovanile "Giuseppe & Maria Saputo"
Cimitero illuminazione votiva
Cimitero Comunale
Scuola Media "A. Manzoni", Via Madonna del Carmine
Scuola Materna "Maria Immacolata", Via Guarino
Scuola Materna "Maria Immacolata", Via F. Purpura
Scuola Elementare "Giovanni XXIII", Via F. Purpura

Impianti
Depuratore
Impianto di sollevamento Pozzo Cippi

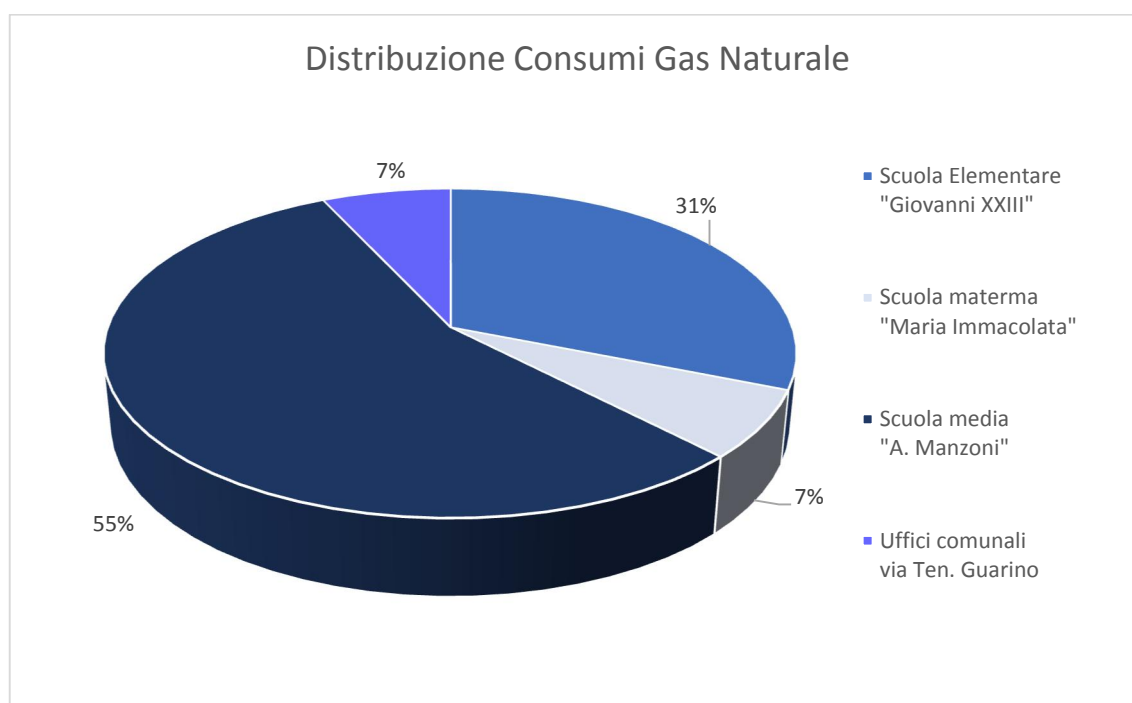
Il consumo totale di energia elettrica per gli impianti e gli immobili della pubblica amministrazione nell'anno 2017 è pari a 951,36 MWh mentre il consumo di gas naturale è pari a 204,92 MWh.

Il grafico che segue mostra i consumi di energia elettrica per ogni immobile comunale:

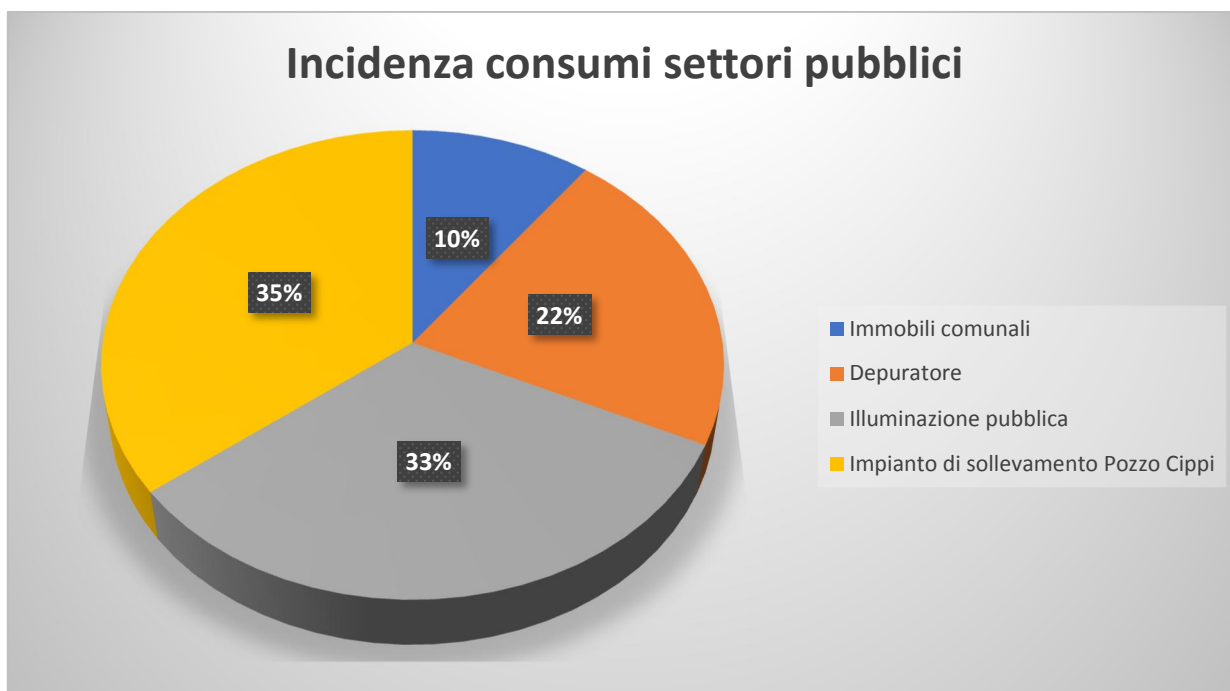


Come si può notare i maggiori consumi si hanno nelle scuole media ed elementare e negli uffici comunali.

Si riporta, a seguire, la distribuzione dei consumi di gas naturale usato per il riscaldamento per gli edifici comunali:



Si porta a seguire la distribuzione dei consumi di energia elettrica totali della Pubblica Amministrazione:



All'impianto di sollevamento del Pozzo di C.da Cippi è associato un consumo di circa 500.000 kWh/anno e rivela i maggiori consumi tra tutti settori della Pubblica Amministrazione.

Come meglio approfondito nel paragrafo relativo alle azioni di mitigazione, il Comune di Montelepre potrà prevedere la realizzazione di impianti fotovoltaici su tutte le aree disponibili (coperture e tettoie) collegati alla rete elettrica in modo da godere dei vantaggi dello scambio sul posto altrove, cioè tutte le utenze elettriche di proprietà comunale potranno beneficiare dell'autoconsumo istantaneo dell'energia complessivamente prodotta da tutti gli impianti.

In merito agli edifici pubblici così come per il settore civile che per quello industriale, si ritiene opportuna la seguente considerazione: la pianificazione di programmi e obiettivi per la riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare esistente deve mirare:

- sul piano del consumo dell'energia, alla riduzione dei fabbisogni connessi all'utilizzo e alla trasformazione dei combustibili fossili, attraverso la realizzazione di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica;
- sul piano della produzione dell'energia, al crescente ricorso agli impianti alimentati dalle fonti rinnovabili per integrare e/o sostituire la generazione energetica da fonte convenzionale.

Nell'ambito dei processi per la riduzione dei consumi e dei costi energetici, tutti gli interventi di efficienza si possono ricondurre a tre linee di azione indipendenti, dalla cui opportuna combinazione deriva il conseguimento del massimo risparmio energetico ed economico:

- la contrattazione dei prezzi delle forniture energetiche;
- il miglioramento delle prestazioni e della qualità degli impianti e degli edifici;
- l'ottimizzazione dei sistemi di gestione.

La prima importante opportunità, per il raggiungimento di sensibili benefici economici, è offerta dal processo di liberalizzazione del mercato dell'energia (D.lgs. 79/99), che consente la possibilità di contrattazione del prezzo di fornitura dell'energia elettrica e del gas nel mercato libero.

Il Comune di Montelepre ha verificato che il prezzo del fornitore attuale è il migliore rispetto ai concorrenti di mercato.

Le restanti due linee di azione indipendenti per la riduzione dei consumi e dei costi energetici sono legate all'incremento dell'efficienza attraverso il miglioramento degli involucri edilizi e degli impianti e della loro gestione. Si può facilmente intuire che l'utilizzo di apparecchiature e sistemi ad alta efficienza riduce i consumi di energia a parità di condizioni gestionali. Nel contempo, a parità di efficienza degli impianti, una notevole riduzione dei consumi è conseguibile mediante il miglioramento della loro gestione, che spesso è attuabile con interventi a basso costo di investimento, come, per esempio, la modifica dei comportamenti delle persone (educazione all'uso economico delle risorse energetiche) e l'installazione di sistemi di base per il controllo e la regolazione automatica. Naturalmente, l'impiego di apparecchiature e sistemi ad elevata efficienza e il contestuale miglioramento delle modalità di gestione portano al massimo risparmio energetico ed economico.

I risultati ottenuti sono rappresentati nella seguente tabella:

IMMOBILI e IMPIANTI COMUNALI	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
Fonte	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[MWh]	[%]
Energia elettrica	910,000	353,397	951,429	294,936	-41,429	-5%	58,461	17%
Gas Naturale	178,330	36,023	204,920	41,394	-26,590	-15%	-5,371	-15%
TOTALE	1 088,330	389,420	1 156,349	336,330	-68,019	-6%	53,090	14%

Dal 2011 al 2017 si assiste ad un leggero aumento dei consumi sia di energia elettrica che di gas naturale.

6.2.2 Emissioni Pubblica Illuminazione

Il consumo di energia elettrica relativo all'impianto di illuminazione è stato ricavato dai dati forniti dal gestore di rete E-Distribuzione.

Si riportano, a seguire, i dati relativi all'anno 2011, quelli relativi al 2017 e la relativa riduzione.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
Fonte	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[MWh]	[%]
Energia elettrica	557,467	216,491	462,794	143,047	94,673	17%	73,445	34%
TOTALE	557,467	216,491	462,794	143,047	94,673	17%	73,445	34%

6.2.3 Emissioni del parco mezzi comunale

Il comune di Montelepre al 2017 possiede otto mezzi comunali:

MARCA	MODELLO	TARGA	Funzione	ALIMENTAZIONE
Fiat	Iveco Autoscala	PA D02122	Servizio illuminazione pubblica	Gasolio
Fiat	Doblò	DK025VN	Servizi viabilità e idrico	Gasolio
Fiat	Ducato cabinato	FW538HK	Servizio Manutenzioni	Gasolio
Fiat	Punto	BA362LL	Servizio Manutenzioni e Idrico	Benzina
Fiat	Panda 4x4	DL245XG	Polizia Municipale	Gasolio
Fiat	Panda	FJ226GL	Polizia Municipale	Gasolio
Fiat	Panda	YA725AF	Segreteria	Gasolio
Fiat	Iveco Daily	DJ080PX	Scuolabus	Gasolio
Decespugliatori, Martelletto, Piastra vibrante per asfalto				Benzina

Si considerano i consumi al 2017 uguali a quelli del 2011:

PARCO AUTO COMUNALE	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
Fonte	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[tCO2]	[%]
Gasolio	28,5	7,61	28,5	7,6	0,0	0%	0,0	0%
Benzina	24,3	6,1	24,3	6,1	0,0	0%	0,0	0%
TOTALE	52,830	13,668	52,830	13,668	0,000	0%	0,0	0%

6.3 Emissioni settore Residenziale

Le emissioni del settore residenziale, del Comune di Montelepre, sono state determinate attraverso i dati disponibili forniti dagli enti gestori di rete, in particolare, Enel Distribuzione spa per l'elettricità e 2i Rete Gas, per il gas naturale.

Per la determinazione dei consumi degli altri combustibili utilizzati nel settore residenziale si considerano i dati relativi alle vendite di gas liquido (GPL) e "gasolio per riscaldamento" a livello provinciale disponibili nel "bollettino petrolifero 2011 e bollettino petrolifero 2017":

i consumi su scala comunale possono essere stimati attraverso l'estrapolazione dai dati provinciali basata sul numero "abitazioni residenti" comunali e provinciali desunta dai dati ISTAT.

Per poter stimare i consumi di biomassa legnosa utilizzati per il riscaldamento invernale si è tenuto in considerazione il documento "Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso domestico in Italia" redatto dall'Agenzia per protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici della regione Lombardia. Da tale documento si evince un fattore di penetrazione della biomassa per riscaldamento ed uso domestico relativa al Sud Italia ed Isole pari al 22,7% (dato concorde con indagini compiute dall'ENEA). A fronte di questo dato è opportuno valutare caso per caso il dato quantitativo di biomassa, stimando eventualmente un valore percentuale rispetto al complesso dei combustibili.

I dati determinati sono riassunti nella seguente tabella:

SETTORE RESIDENZIALE	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
Fonte	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[tCO2]	[%]
Energia elettrica	7 629,6	2 962,928	6 494,9	2 007,524	1 134,700	15%	955,404	32%
Gas Naturale	3 441,5	695,183	3 568,0	720,732	-126,480	-4%	-25,549	-4%
GPL	848,0	192,491	1 385,0	314,398	-537,037	-63%	-121,907	-63%
Gasolio	78,3	20,918	477,9	127,605	-399,577	-510%	-106,687	-510%
Biomassa	3 523,2	0,000	3 502,1	0,000	21,028	1%	0,000	0%
TOTALE	15 520,54	3 871,52	15 427,91	3 170,26	92,63	1%	701,26	18%

Dall'analisi della tabella si può notare che i dati relativi ai consumi del 2011 sono diversi da quelli riportati nel PAES; questo perché nel presente studio si è adottata una metodologia di

estrapolazione dei dati diversa da quella utilizzata per la redazione del PAES. Tale differenza si presenta anche nei settori Agricoltura, Industria e Trasporti.

Anche nel settore residenziale si riscontra una piccola riduzione dei consumi energetici a cui corrisponde una riduzione delle emissioni climalteranti.

6.4 Emissioni settore Agricoltura

Le emissioni del settore agricoltura relative al gasolio sono state estrapolate dai consumi provinciali di gasolio agricolo (bollettino petrolifero) basati sul reale numero di addetti nelle aziende agricole presenti nel comune (fonte censimento aziende agricole ISTAT).

I consumi di energia elettrica sono stati richiesti al distributore di rete E-distribuzione.

SETTORE AGRICOLTURA	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
Fonte	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[tCO2]	[%]
Energia elettrica	59,7	23,188	40,3	12,463	19,390	32%	10,726	46%
Gasolio	100,6	26,855	213,9	57,122	-113,357	-113%	-30,266	-113%
TOTALE	160,292	50,044	254,259	69,584	-93,967	-59%	-19,541	-39%

Nel settore agricoltura si ha una riduzione dei consumi di energia elettrica e un considerevole aumento del consumo di gasolio.

6.5 Emissioni settore Industria

I consumi di energia elettrica sono stati richiesti al distributore di rete E-distribuzione.

I consumi di gas naturale sono stati richiesti al distributore di rete comunale (Uso tecnologico artigianale-industriale).

I consumi di GPL sono stati estrapolati dai consumi provinciali dal bollettino petrolifero "GPL Combustione Serbatoi" basati sul reale numero di addetti nel settore industria presenti nel comune (fonte censimento aziende ISTAT).

Per l'industria occorre tenere in considerazione anche i consumi di gasolio extrarete e olio combustibile (BTZ) desunti dai bollettini petroliferi, estrapolando i consumi comunali da quelli

provinciali, tenendo conto del reale numero di addetti nel settore industria presenti nel comune (fonte ISTAT).

INDUSTRIA	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
Fonte	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[tCO2]	[%]
Energia elettrica	1 507,5	585,420	1 342,3	414,888	165,190	11%	170,532	29%
Gas naturale	345,9	69,878	548,7	110,827	-202,720	-59%	-40,949	-59%
GPL	355,2	80,620	355,2	80,620	0,000	0%	0,000	0%
Gasolio	321,6	85,855	294,5	78,643	27,013	8%	7,213	8%
TOTALE	2 530,100	821,773	2 540,616	684,978	-10,517	0%	136,795	17%

Il settore Industriale presenta, complessivamente, una riduzione sia dei consumi che delle emissioni in atmosfera.

6.6 Emissioni settore Terziario

Per tale settore si tengono in considerazione i soli consumi di energia elettrica e quelli di gas naturale.

I consumi di energia elettrica sono stati richiesti al distributore di rete E-distribuzione.

I consumi di gas naturale sono stati richiesti al distributore di rete comunale AMG Energia Spa (uso tecnologico+riscaldamento).

SETTORE TERZIARIO	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
Fonte	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[tCO2]	[%]
Energia elettrica	2 631,3	1 021,842	1 656,6	512,036	974,680	37%	509,806	50%
Gas Naturale	976,0	197,152	976,0	197,152	0,000	0%	0,000	0%
TOTALE	3 607,250	1 218,994	2 632,570	709,188	974,680	27%	509,806	42%

Il consumo di gas nell'anno 2011 è considerato pari a quello del 2017.

Dalla tabella si nota una riduzione dei consumi di energia elettrica e un aumento dei consumi di gas naturale e un notevole aumento delle emissioni.

6.7 Emissioni settore Trasporti

6.7.1 Emissioni settore Trasporti Pubblici

Il territorio comunale di Montelepre è servito in diversi tratti stradali da linee di trasporti pubblici. In particolare, le autolinee servono tratti del territorio comunale lungo la SP 1. Montelepre risulta servito dalla compagnia A.S.T. che effettua giornalmente 8 corse; non vi sono servizi di trasporti pubblici interni al centro abitato

A partire dal tracciato percorso dai mezzi pubblici all'interno del territorio comunale e dal numero di corse giornaliere effettuate nel corso di un anno solare è stata stimata la quantità di gasolio utilizzata, convertita poi in 93,4 MWh che implicano 24,94 tCO₂ /anno. Tale valore stimato viene considerato costante sia per l'anno 2011 che per l'anno 2017.

SETTORE RESIDENZIALE	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
Fonte	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[tCO2]	[%]
Gasolio	93,4	24,9	93,4	24,9	0,0	0%	0,0	0%
TOTALE	93,413	24,941	93,413	24,941	0,000	0%	0,000	0%

6.7.2 Emissioni settore Trasporti Privato e Commerciale

Per determinare le emissioni del settore trasporto privato-commerciale non vi è la possibilità di avere dati reali a livello comunale. Il calcolo dei consumi e delle relative emissioni è stato determinato attraverso un algoritmo di stima degli stessi.

I dati in ingresso all'algoritmo sono stati desunti dalle seguenti fonti: bollettini petroliferi messi a disposizione dal Ministero per lo Sviluppo Economico, da cui è possibile ottenere i dati di consumo per provincia dei combustibili gasolio, benzina e GPL per autotrazione. I consumi di gas naturale a livello provinciale per autotrazione non possono essere conosciuti pertanto si stimano in percentuale rispetto a quelli degli altri vettori energetici (sono comunque una piccola percentuale del totale, circa il 2%); tabelle ACI che raccolgono, anche a livello comunale, il parco mezzi suddiviso per tipologia e per classe di emissione (EURO 0 ÷ 6).

L'elaborazione dei dati in input è avvenuta mediante l'applicazione dell'algoritmo di disaggregazione appresso descritto.

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 è estrapolato il consumo comunale facendo una proporzione tra il numero di mezzi “comunali” e quelli “provinciali”. Il numero di mezzi a livello comunale e provinciale dovrà essere “pesato” a seconda della tipologia di mezzo e a seconda della classe di emissione, secondo la seguente matrice:

TIPO DI VETTURA	EURO0	EURO1	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO6
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
AUTOVEICOLI SPECIALI/SPECIFICI							
AUTOVETTURE	0,206	0,189	0,165	0,118	0,082	0,047	0,012
MOTOCARRI QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	1,000	0,914	0,800	0,572	4,850	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 TRASPORTO 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	4,850	0,229	0,057
ALTRI VEICOLI	SOMMARE GLI “ALTRI VEICOLI” ALLE AUTOVETTURE						

$$[\text{CONS.COM.}] = [\text{CONS. PROV.}] \times (\text{PESATA.VEIC.COM.}) / (\text{PESATA.VEIC.PROV.})$$

Nel caso del comune di Montelepre si ha la seguente situazione al 2011:

TIPO DI VETTURA 2011	EURO0	EURO1	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO6
AUTOBUS	0	0	1	0	1	0	0
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	151	61	69	100	71	10	0
AUTOVEICOLI SPECIALI/SPECIFICI							
AUTOVETTURE	714	336	933	775	964	116	0
MOTOCARRI QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	0	0	40	0	0	0	0
MOTOCICLI	241	92	90	115	0	1	0
MOTOVEICOLI QUADRICICLI SPECIALI/SPECIFICI	0	0	5	0	0	0	0
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI SPECIFICI	0	0	0	0	0	0	0
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	6	0	0	0	0	0	0
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	2	0	1	0	0	0	0
ALTRI VEICOLI	0	0	0	0	0	0	0

E al 2017:

TIPO DI VETTURA 2017	EURO0	EURO1	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO6
AUTOBUS	0	0	1	0	1	0	0
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	146	58	70	106	97	24	8
AUTOVEICOLI SPECIALI/SPECIFICI							
AUTOVETTURE	599	209	695	719	1135	438	216
MOTOCARRI QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	0	0	34	0	0	0	0
MOTOCICLI	179	115	85	138	4	0	1
MOTOVEICOLI QUADRICICLI SPECIALI/SPECIFICI	0	0	5	0	0	0	0
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI SPECIFICI	2	0	0	0	0	0	0
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	14	0	0	0	0	0	0
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	2	0	0	2	1	6	1
ALTRI VEICOLI							

Utilizzando l'algoritmo descritto si ottiene:

TRASPORTO PRIVATO	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
Fonte	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[tCO2]	[%]
Gas Naturale	491,4	99,3	419,4	84,7	72,0	15%	14,5	15%
GPL	1 262,2	286,5	1 959,0	444,7	-696,8	-55%	-158,2	-55%
Gasolio	13 860,0	3 700,6	12 531,8	3 346,0	1 328,3	10%	354,6	10%
Benzina	8 957,8	2 230,5	6 061,0	1 509,2	2 896,8	32%	721,3	32%
TOTALE	24 571,497	6 316,918	20 971,189	5 384,587	3 600,308	15%	932,331	15%

Anche in questo caso i dati del 2011 sono diversi da quelli inseriti nel PAESC, questo sempre per la diversa metodologia di calcolo impiegata. Si riscontra una riduzione sia dei consumi che delle emissioni rispetto al 2011.

6.8 Produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili

Gli impianti fotovoltaici installati nel Comune di Montelepre ad oggi hanno una potenza variabile dai 1,2 kW ai 84,87 kW.

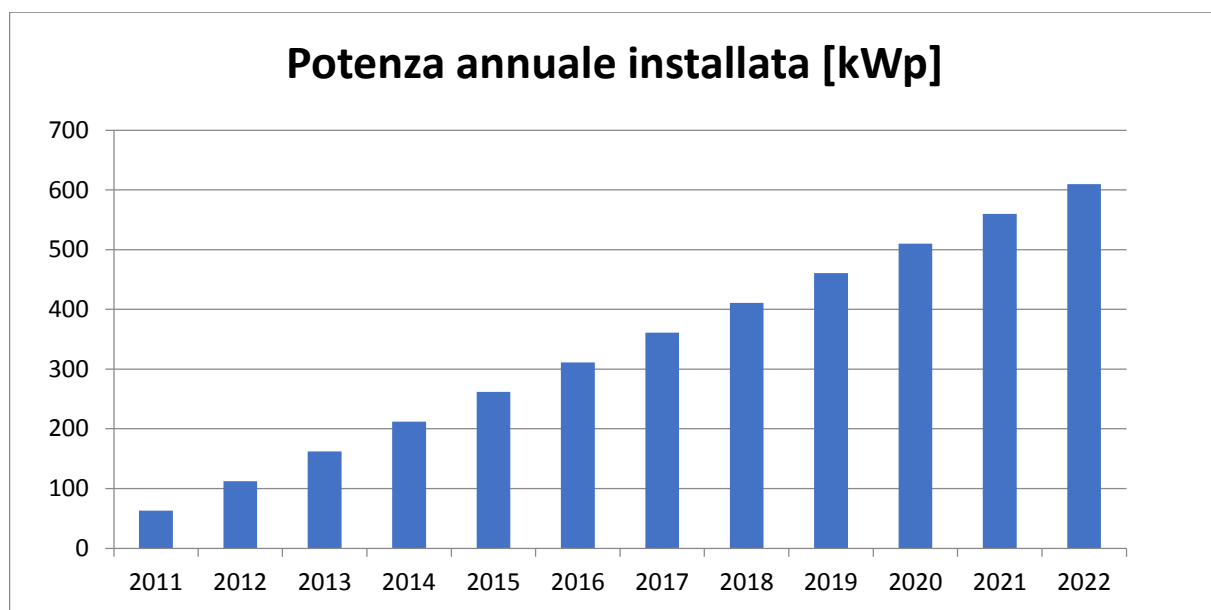
Considerando i dati aggiornati al mese di febbraio 2022, nel territorio del Comune di Montelepre sono presenti n.57 impianti a fonte rinnovabile di tipo solare fotovoltaica e un impianto a biogas.

La seguente tabella mostra la situazione suddivisa per fonte:

Fonte	N.impinati	Potenza	Produttività annua
	[n.]	[kWp]	[kWh]
Solare fotovoltaica	57	609,82	853 748
Solare termodinamica	0	0	
Geotermica	0	0	
Idraulica	0	0	
Eolica	0	0	
Bioenergie	1	50	73 000
Totale	58	659,82	926 748

Nel PAES del 2014 si riporta un valore di potenza installata energia da fonte rinnovabile pari a 62,66 kW nell'anno 2011.

L'andamento delle potenze di impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale è visualizzato nel grafico seguente (Fonte dati portale ATLAIMPIANTI):



Ipotizzando una producibilità annua degli impianti fotovoltaici pari a 1.400 kWh/kWp in corrente alternata, si è stimata una produzione di elettricità nel comune di Montelepre al 31 dicembre 2011 pari a 87,7 MWh e di 505,6 MWh al 31 dicembre 2017.

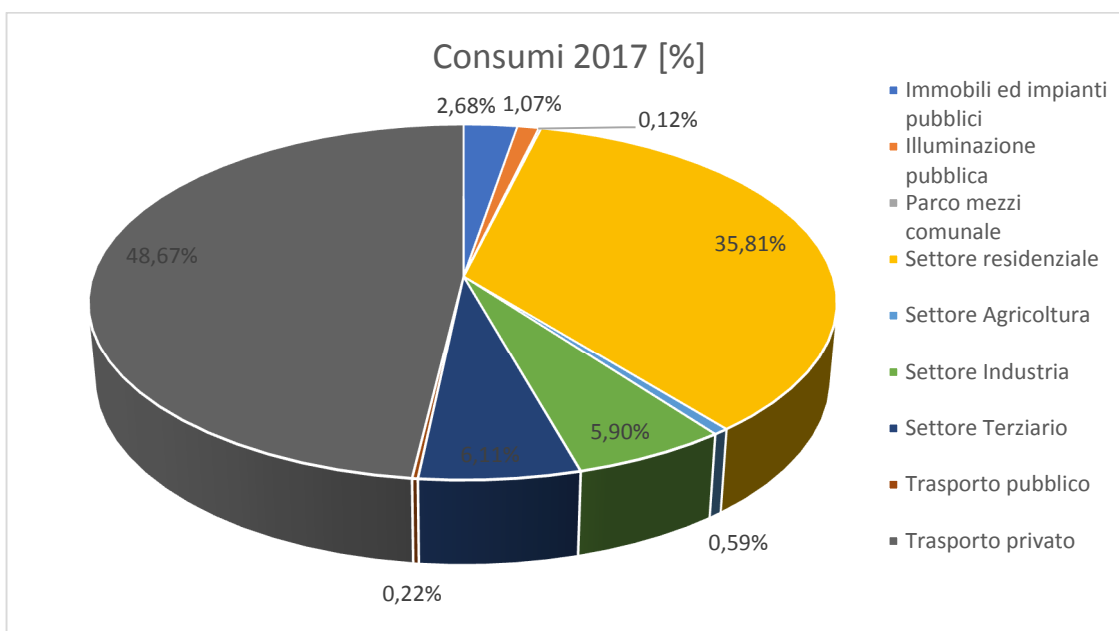
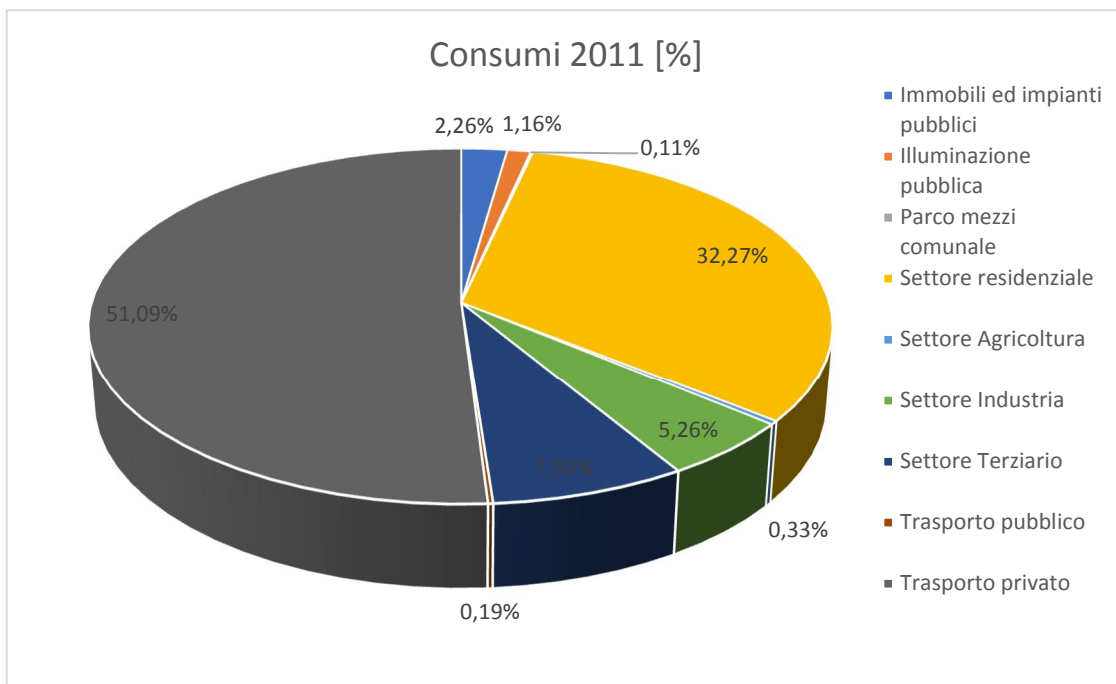
ANNO	POTENZA ANNUALE	POTENZA CUMULATA	Produttività
	[kWp]	[kWp]	[MWh]
2011	62,66	62,66	87,7
2012	49,7	112,4	157,4
2013	49,7	162,1	227,0
2014	49,7	211,9	296,6
2015	49,7	261,6	366,3
2016	49,7	311,4	435,9
2017	49,7	361,1	505,6
2018	49,7	410,9	575,2
2019	49,7	460,6	644,8
2020	49,7	510,3	714,5
2021	49,7	560,1	784,1
2022	49,7	609,82	853,7

6.9 Sintesi dei Consumi e delle Emissioni

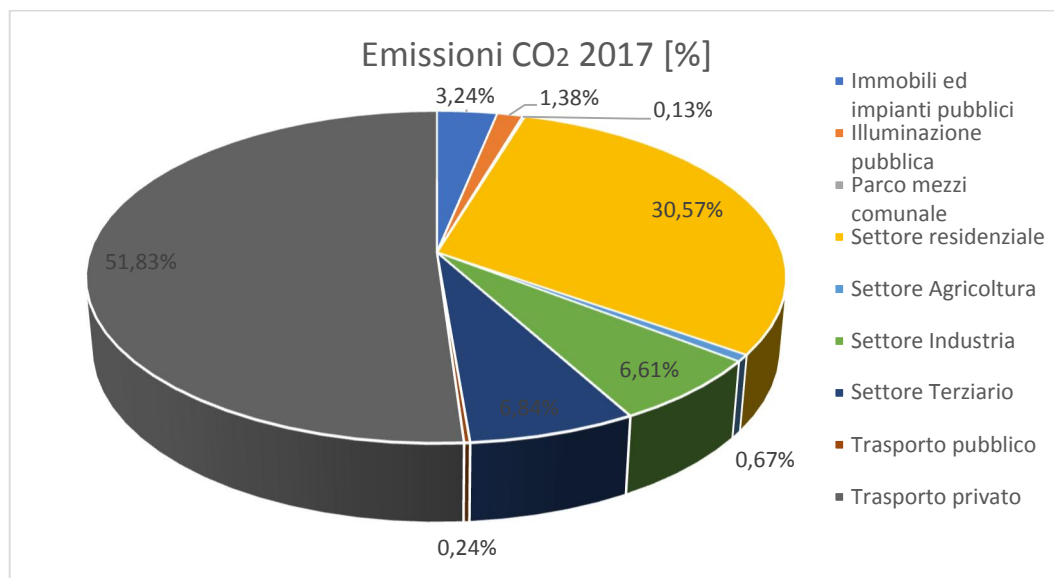
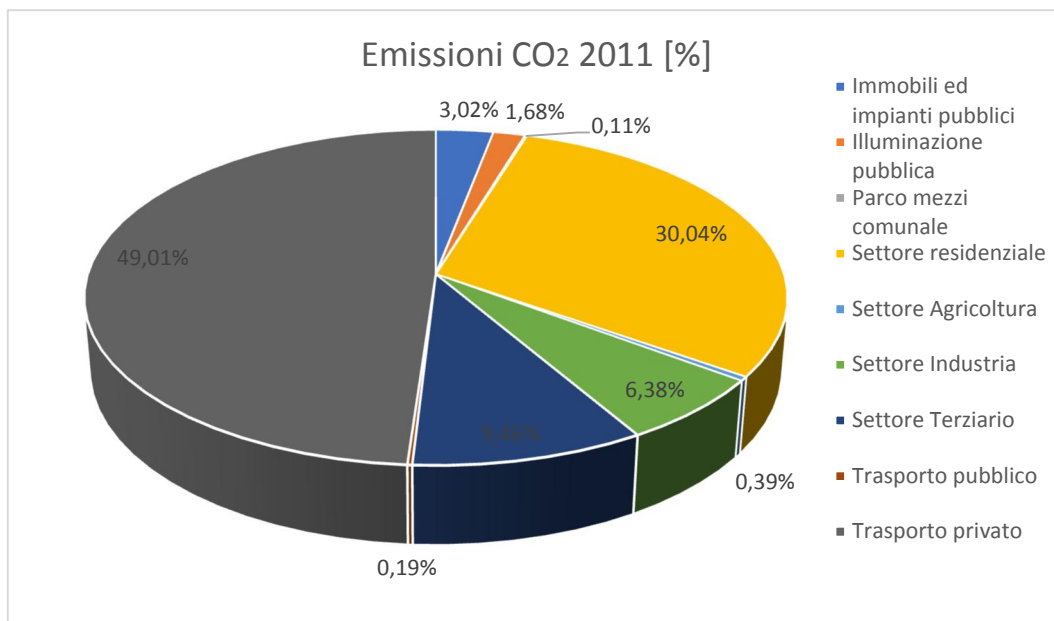
Si riporta a seguire la tabella riassuntiva che sintetizza i consumi negli anni 2011 e 2017 per i diversi settori:

SINTESI	Anno 2011		Anno 2017		Riduzione			
	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	Emissioni CO2	Consumi	%	Emissioni CO2	%
SETTORE	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[tCO2]	[MWh]	[%]	[tCO2]	[%]
Immobili ed impianti pubblici	1 088,3	389,4	1 156,3	336,3	-68,019	-6%	53,090	14%
Illuminazione pubblica	557,5	216,5	462,8	143,5	94,673	17%	73,029	34%
Parco mezzi comunale	52,8	13,7	52,8	13,7	0,000	0%	0,000	0%
Settore residenziale	15 520,5	3 871,5	15 427,9	3 176,1	92,633	1%	695,427	18%
Settore Agricoltura	160,3	50,0	254,3	69,6	-93,967	-59%	-19,577	-39%
Settore Industria	2 530,1	821,8	2 540,6	686,2	-10,517	0%	135,589	16%
Settore Terziario	3 607,3	1 219,0	2 632,6	710,7	974,680	27%	508,318	42%
Trasporto pubblico	93,4	24,9	93,4	24,9	0,000	0%	0,000	0%
Trasporto privato	24 571,5	6 316,9	20 971,2	5 384,6	3 600,308	15%	932,331	15%
Produzione locale energia	-87,7	-34,067	-505,6	-156,718	417,831	476%	122,651	360%
TOTALE	48 094,000	12 889,702	43 086,378	10 388,844	5 007,623	10%	2 500,857	19%

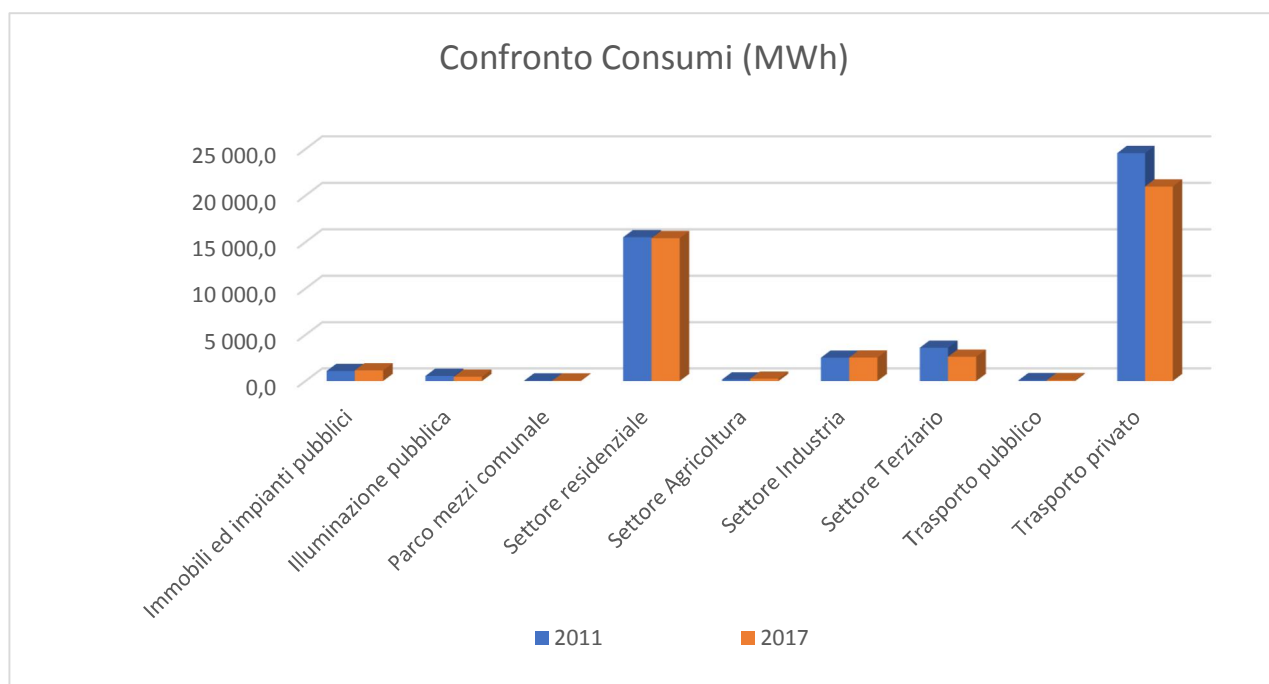
Dalla tabella si nota che si ha una riduzione dei consumi in tutti i settori tranne che nel settore agricoltura.



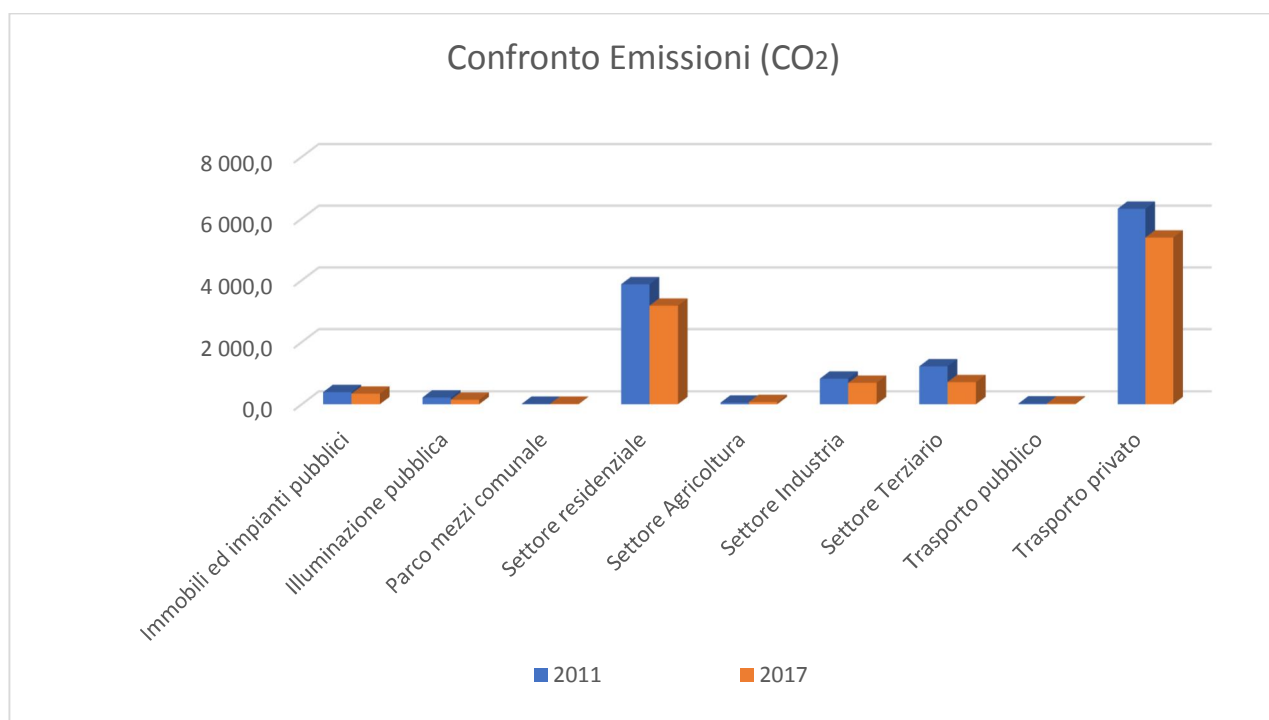
La distribuzione dei consumi per i diversi settori risulta abbastanza simile da quella del 2011. Per entrambi gli anni i maggiori consumi si riscontrano nel settore *Trasporto Privato*. Si riportano a seguire gli stessi grafici, elaborati per le emissioni di CO₂.

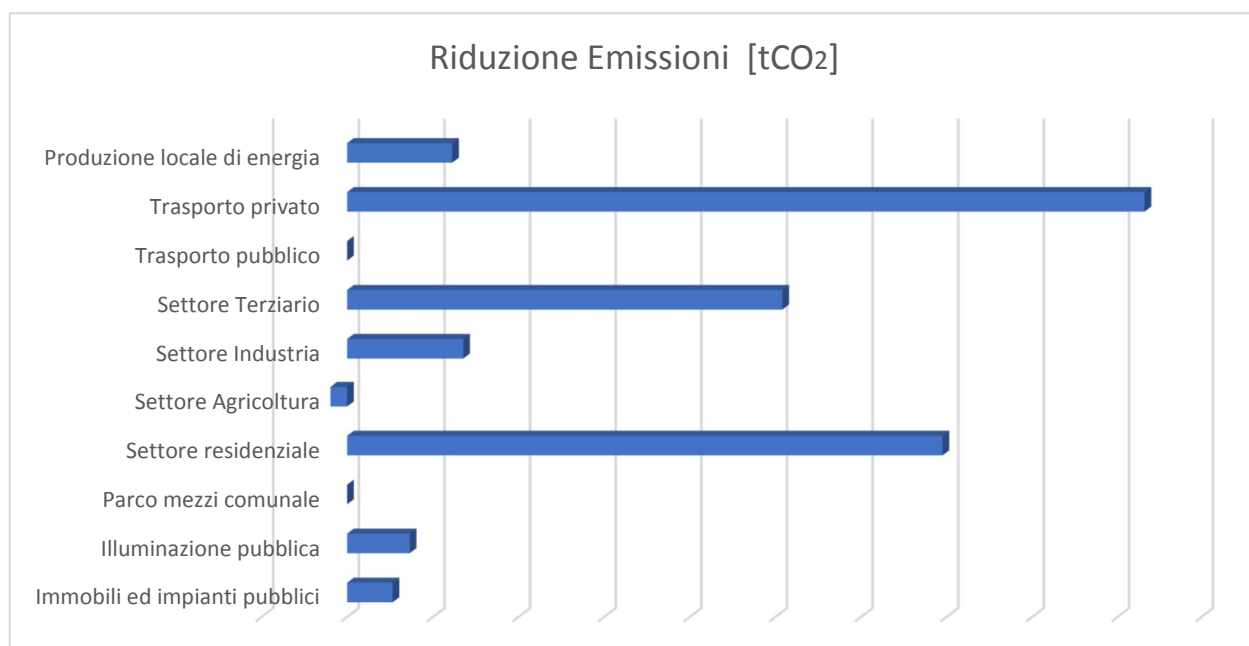


Si riportano a seguire dei grafici che rappresentano le differenze dei consumi tra il 2011 e il 2017 e delle relative emissioni climalteranti.

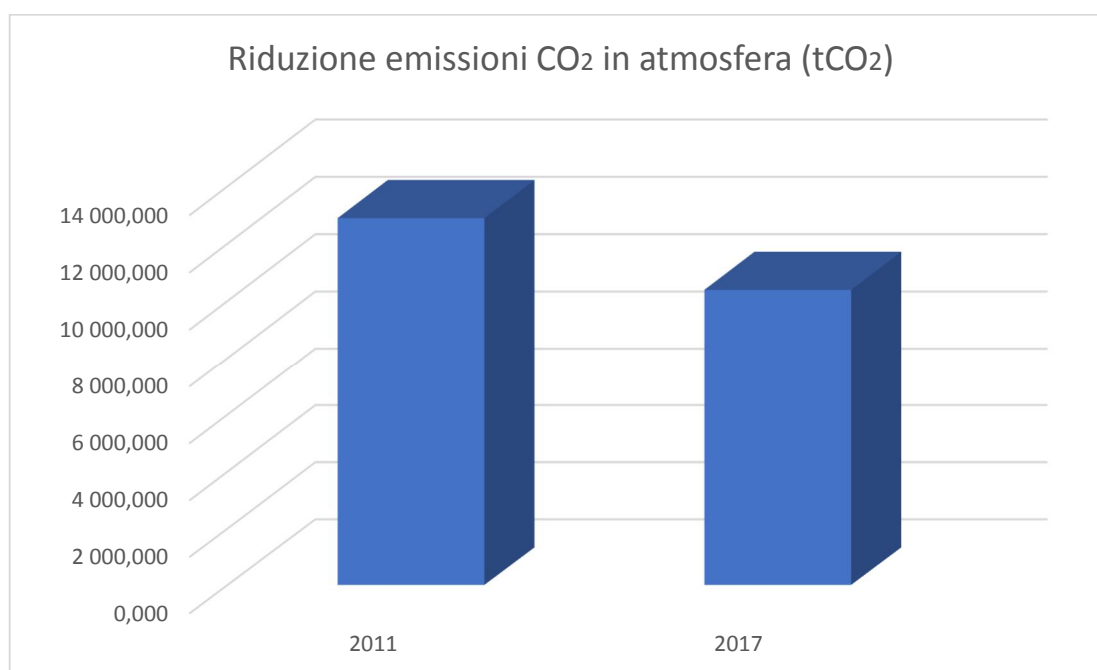


Si riporta, a seguire, un istogramma che riporta, per ogni settore, la riduzione di CO₂ per l'anno 2017, rispetto al 2011.



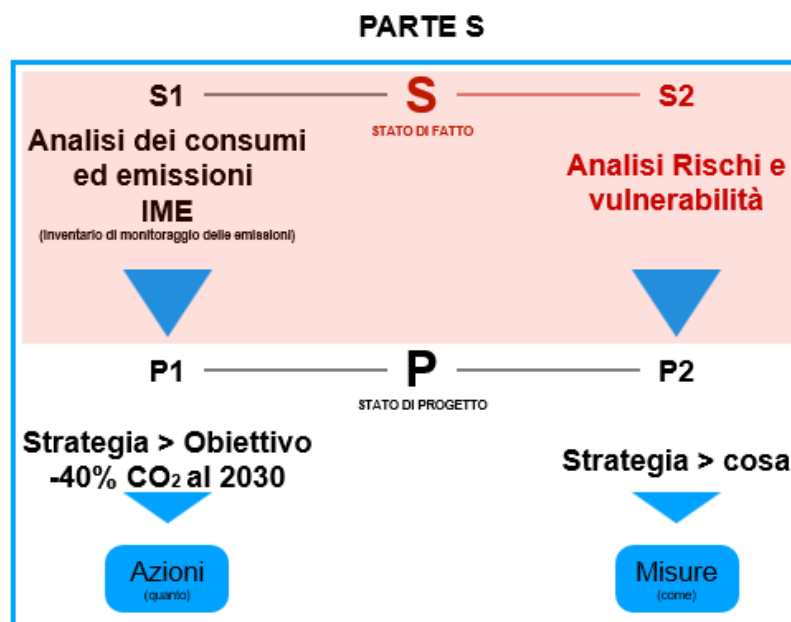


Rispetto al 2011, nel 2017, si registra una riduzione totale delle emissioni di CO₂ pari al 19%.



6.10 S2 – Analisi dei Rischi e della Vulnerabilità

Il presente paragrafo porrà l'attenzione sui rischi e le vulnerabilità del territorio di Montelepre relativamente ai Cambiamenti Climatici.



6.10.1 Analisi di Rischio

Per poter stimare il rischio a cui è soggetto un determinato territorio in relazione a determinati eventi occorre raccogliere quante più notizie riguardo la conoscenza dei pericoli sul territorio stesso e conoscere la distribuzione della popolazione, delle strutture e dei servizi.

Il rischio, infatti, è la combinazione tra la probabilità di accadimento di un determinato evento calamitoso (pericolosità) ed il valore esposto dell'area soggetta a pericolo (vulnerabilità):

$$R = P * V * v$$

R= rischio

P= pericolosità di accadimento dell'evento calamitoso

V=vulnerabilità

v=valore

La *pericolosità* esprime la probabilità che in una zona si verifichi un evento dannoso di una determinata intensità entro un determinato periodo di tempo (che può essere il "tempo di ritorno"). La pericolosità è dunque funzione della frequenza dell'evento. In certi casi (come per le alluvioni) è possibile stimare, con un'approssimazione accettabile, la probabilità di accadimento per un determinato evento entro il periodo di ritorno. In altri casi, come per alcuni tipi di frane,

tale stima è di gran lunga più difficile da ottenere. La *vulnerabilità* invece indica l'attitudine di una determinata "componente ambientale" (popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture, etc.) a sopportare gli effetti in funzione dell'intensità dell'evento. La *vulnerabilità* esprime il grado di perdite di un dato elemento o di una serie di elementi risultante dal verificarsi di un fenomeno di una data "magnitudo", espressa in una scala da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale). Il *valore esposto o esposizione* indica l'elemento che deve sopportare l'evento e può essere espresso o dal numero di presenze umane o dal valore delle risorse naturali ed economiche presenti, esposte ad un determinato pericolo.

Il prodotto vulnerabilità per valore indica quindi le conseguenze derivanti all'uomo, in termini sia di perdite di vite umane, che di danni materiali agli edifici, alle infrastrutture ed al sistema produttivo.

Il rischio esprime dunque il numero atteso di perdite di vite umane, di feriti, di danni a proprietà, di distruzione di attività economiche o di risorse naturali, dovuti ad un particolare evento dannoso ed è, quindi, il prodotto della probabilità di accadimento di un evento per le dimensioni del danno atteso. Pertanto, è stabilito che il rischio è generato da due classi di eventi: quelli di origine naturale e quelli di origine antropica.

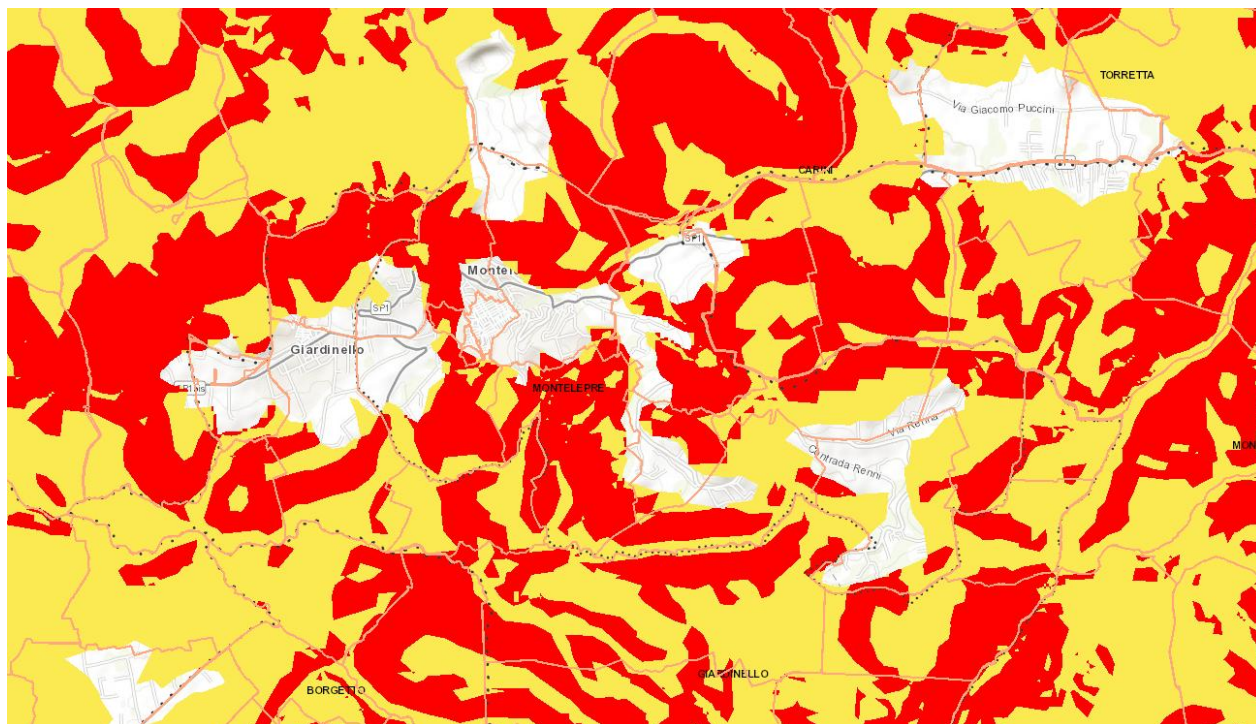
Partendo dall'analisi dei rischi sarà possibile elaborare diversi scenari per i diversi rischi a cui è soggetto il territorio di Montelepre.

6.11 Il territorio comunale: Rischi e Vulnerabilità

I suoli regionali sono caratterizzati da una più o meno accentuata vulnerabilità ai principali processi di degrado rappresentati da: erosione, diminuzione della sostanza organica, salinizzazione, compattazione e contaminazione locale e diffusa che in ambiente mediterraneo favoriscono la desertificazione dei suoli.

L'erosione idrica è, nel territorio siciliano, il più importante e diffuso processo di degradazione del suolo. All'erosività delle piogge, caratterizzate da pochi eventi a volte di elevata intensità e da un andamento irregolare tipicamente mediterraneo, vanno aggiunte l'erodibilità dei suoli, caratterizzati da tessiture fini o mediamente fini, e le particolari condizioni morfologiche che vedono la collina e la montagna occupare rispettivamente il 62% ed il 24% dell'intero territorio regionale. Dai dati contenuti nel Piano di Sviluppo Rurale, redatto dall'Assessorato Regionale all'Agricoltura e Foreste e di recente approvato, il territorio di Montelepre è caratterizzato da zone

suscettibili alla erosione superiore a 6t/ha/anno (nell'immagine sottostante in rosso) e in minor parte da superfici suscettibili ad erosione inferiore a 6t/ha/anno (nell'immagine sottostante in giallo).

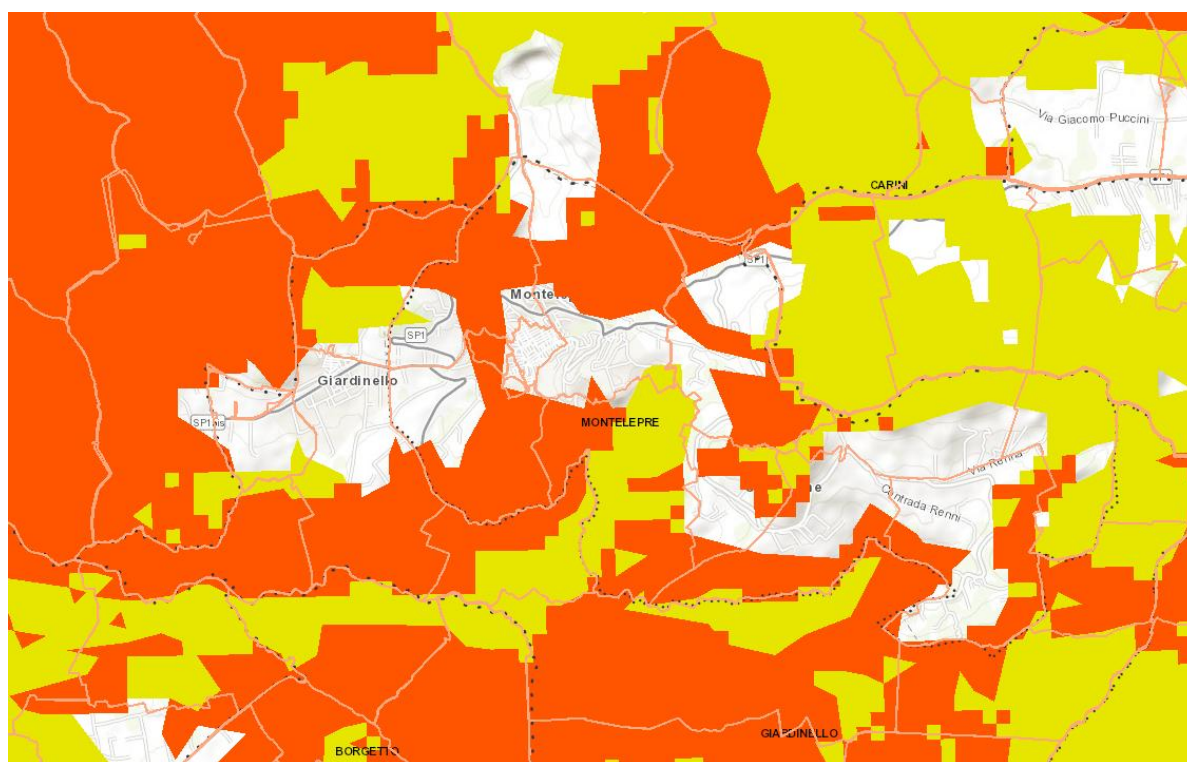


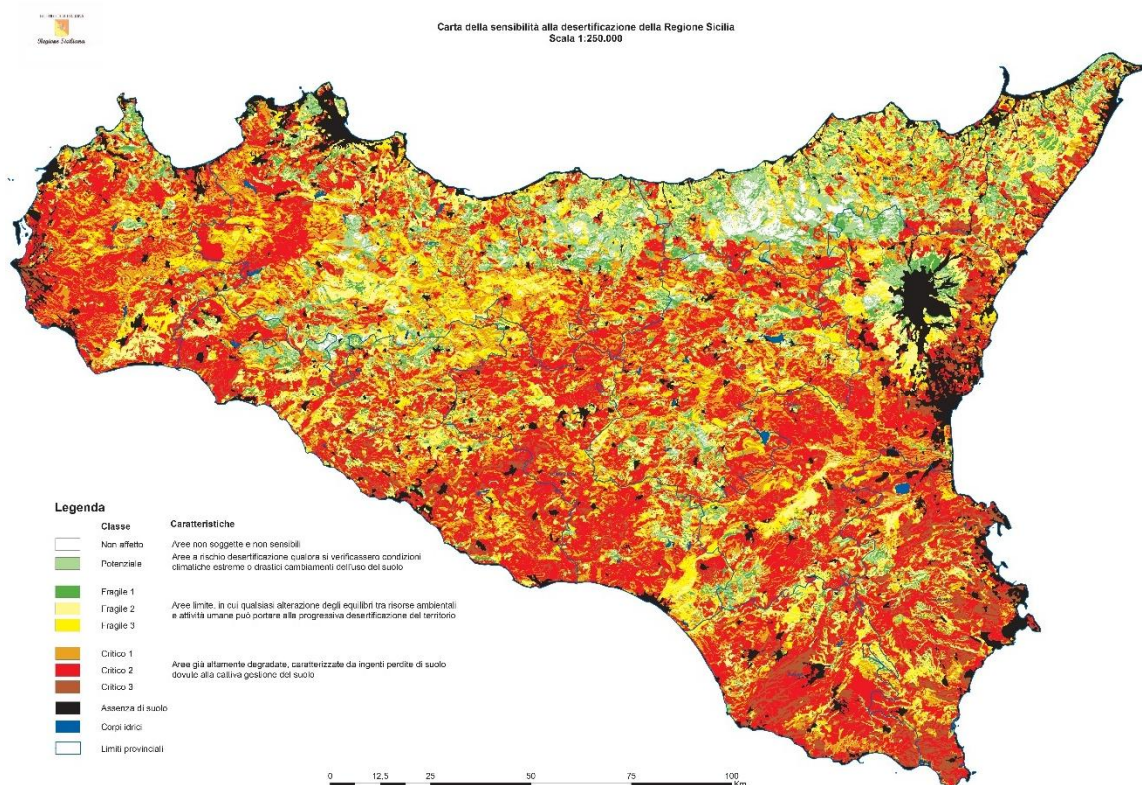
Fonte_ <https://www.sitagro.it/>

6.11.1 Rischio Desertificazione

Un importante fenomeno di degrado del suolo è quello della desertificazione per cui si verifica la riduzione o la perdita della produttività biologica ed economica della terra, dovuta sia a cause naturali che antropiche (fenomeni di urbanizzazione e di abbandono del territorio, pratiche agricole non idonee, uso irrazionale delle risorse idriche, sovrapascolo, ecc.). La Regione Siciliana nel 2002 ha pubblicato, nell'ambito del progetto "RETELAB" ("Rete sovranazionale di laboratori ambientali e multifunzionali") nell'area MEDOCC (Mediterraneo Occidentale Alpi Latine), inserito nell'ambito del Programma di Iniziativa Comunitaria (PIC) INTERREG IIC, una "Metodologia per la redazione di una carta in scala 1:250.000 delle aree vulnerabili al rischio di desertificazione in Sicilia" e successivamente, ha adottato, con D.D.G. n. 908 del 24 luglio 2003 del Dipartimento Territorio ed Ambiente, la "Carta della Vulnerabilità al rischio di desertificazione in Sicilia". Il Comune di Montelepre è stato classificato in generale a rischio medio alto di desertificazione.

Per quanto attiene la previsione e mitigazione del rischio desertificazione, la "CARTA DELLA SENSIBILITA' ALLA DESERTIFICAZIONE IN SICILIA" rappresenta un ulteriore strumento di conoscenza. Con D.A. Territorio e Ambiente n. 53/GAB dell'11 aprile 2011, pubblicato nella GURS n. 23 del 27 maggio 2011, è stata approvata la "Cartografia tematica relativa alla identificazione delle aree sensibili alla desertificazione". Relativamente al Comune di Montelepre, la maggior parte del territorio comunale rientra nelle *Critiche* "Aree già altamente degradate, caratterizzate da ingenti perdite di suolo dovute alla cattiva gestione del suolo", e in parte nelle aree *Fragili* cioè "aree limite, in cui qualsiasi alterazione degli equilibri tra risorse ambientali e attività umane può portare alla progressiva desertificazione del territorio".





Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia, fonte <https://www.sitr.regione.sicilia.it/>

6.11.2 Rischio Idrogeologico

Dall'esame del Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.) del Dipartimento Regionale Territorio e Ambiente - Servizio 4 - "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo" (Art.1 D.Lgs. 180/98 convertito con modifiche con la L.267/98 e s.m.i.) risulta che il territorio comunale di Montelepre rientra nell'area territoriale del bacino del Fiume Nocella.

Pericolosità e rischio dissesti

Il territorio comunale di Montelepre rientra interamente all'interno del bacino del Fiume Nocella. Dal punto di vista morfologico il territorio è caratterizzato da una zona montuosa ed una collinare; la prima è costituita da rilievi di natura carbonatica con assetto per lo più monoclinale, caratterizzati da versanti generalmente acclivi e irregolari, con brusche variazioni di pendenza, pareti sub-verticali e gradini dovuti all'azione tettonica. La zona collinare è costituita dai terreni argilloso-marnosi del Flysch Numidico che determinano un aspetto più dolce e ondulato.

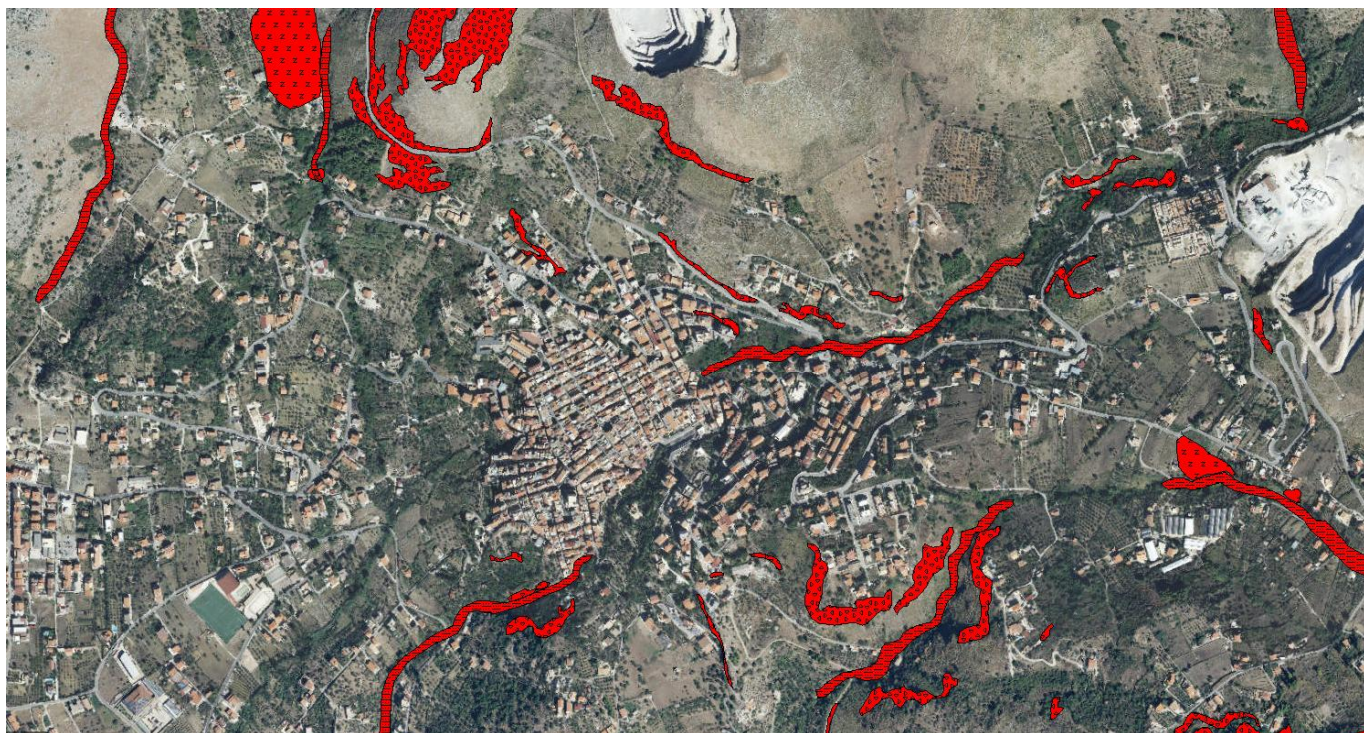
Nel territorio di Montelepre sono stati individuati 17 dissesti, per la maggior parte dovuti a erosione accelerata e a fenomeni di crollo.

Il centro abitato di Montelepre sorge sulla fascia collinare alle falde di Monte d'Oro su terreni argilloso-marnosi del Flysch Numidico. Non è stato individuato alcun dissesto all'interno del centro abitato. A monte e a valle di Montelepre sono stati censiti due dissesti per erosione accelerata lungo il Vallone Malpasso (dissesti n. 042-6MN-001 e 042-6MN-002), che attraversa il centro abitato, canalizzato e intubato, per poi continuare il suo corso nuovamente a cielo aperto.

Altri dissesti censiti nelle vicinanze del centro abitato sono una frana di crollo dai versanti di Monte d'Oro (dissesto n. 042-6MN-004) che interessa anche la Strada Provinciale n. 40 del Saraceno, e un dissesto per erosione accelerata (dissesto n. 042-6MN-015) lungo un vallone che solca il versante sud-occidentale di Monte d'Oro che evolve fino a causare un piccolo scorrimento (dissesto n. 042-6MN-016).

Tabella 2-10 - Numero e superficie dei dissesti nel comune di MONTELEPRE che ricade nel bacino del Fiume Nocella

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	6	7,03							6	7,03
Colamento rapido										
Sprofondamento										
Scorrimento	1	0,02							1	0,02
Frana complessa										
Espansione laterale DGPV										
Colamento lento										
Area a franosità diffusa										
Deformazioni superficiali lente (creep)	2	1,73							2	1,73
Calanchi										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	8	12,03							8	12,03
TOTALE	17	20,81							17	20,81

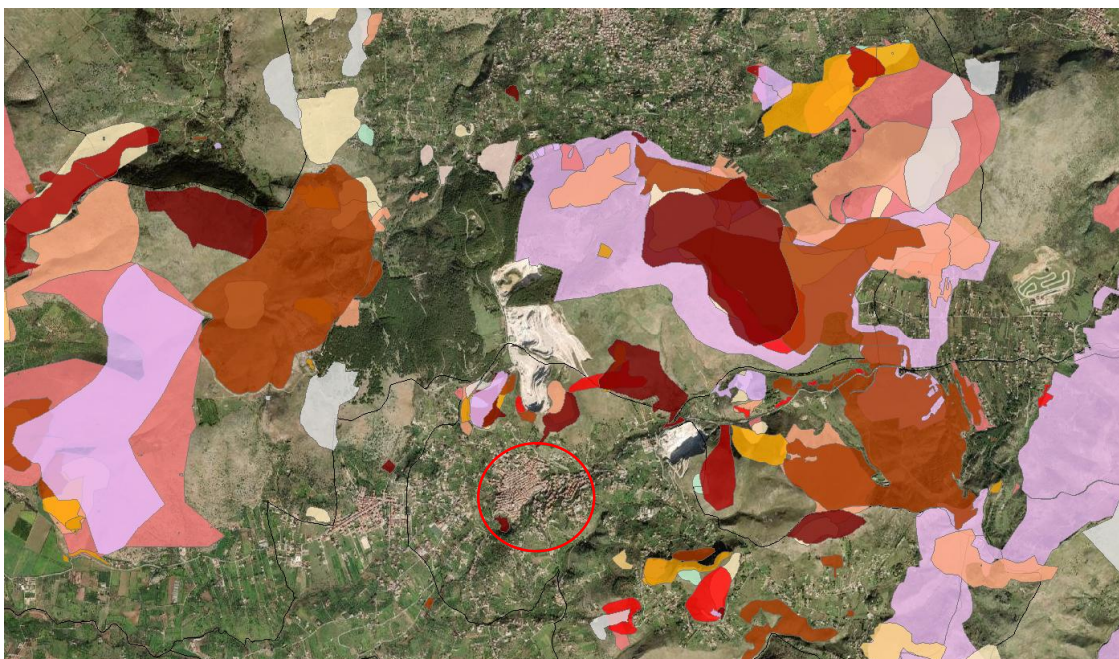


Carta dei dissesti del territorio di Montelepre (<http://www.sitr.regione.sicilia.it/>)

6.11.3 Rischio Incendi

Si riporta a seguire lo stralcio cartografico che riporta le aree interessate da incendi negli ultimi anni.

La sovrapposizione delle diverse colorazioni (ognuna delle quali indica un anno specifico), dimostra che Monte D'Oro e i monti che circondano Montelepre ogni anno risultano soggetti a vasti incendi, l'ultimo nell'estate 2021 (colore glicine). Le aree incendiate ricadenti all'interno del territorio riguardano le zone di Monte D'Oro, Calcerame e Sagana e sono una piccola parte rispetto all'estensione totale degli incendi, questo perchè le aree boscate soggette agli incendi ricadono per lo più in territorio di Carini e Monreale.



6.11.4 Aria e Fattori Climatici

Nel dicembre 2005 l'ARTA Sicilia ha effettuato, ai sensi degli art. 7,8, e 9 del D.Lgs 351/99, la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente ed ha adottato la zonizzazione preliminare del territorio regionale in agglomerati che, successivamente, ha costituito lo strumento necessario per la redazione del "Piano Regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente della Regione Siciliana" (agosto del 2007). Da tale zonizzazione si riscontra che il territorio comunale di Montelepre ricade in zona C, ove occorrono interventi con Piani di Mantenimento.

Successivamente, con il D.A. n 94/GAB del luglio 2008 dell'ARTA Sicilia sono approvati, in linea con quanto previsto dalla normativa vigente, due importanti documenti tecnici: "Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente" e "valutazione della qualità dell'aria e zonizzazione del territorio".

Nel territorio comunale di Montelepre non è presente nessuna delle aziende/stabilimenti individuate in suddetti documenti e che potenzialmente rientrano tra le sorgenti puntuali, con riferimento alle soglie per i differenti inquinanti.

6.11.4.1 Precipitazioni Estreme

Nei primi giorni di novembre 2018 la Sicilia è stata interessata da una fase di tempo perturbato, caratterizzata da intense e abbondanti piogge che hanno prodotto gravi fenomeni alluvionali.

Tale fase è stata caratterizzata da forti venti al suolo in prevalenza di Scirocco e dalla risalita da Sud di sistemi temporaleschi che a tratti hanno assunto caratteristiche di semistazionarietà, producendo piogge non solo intense e a carattere di nubifragio, ma anche molto abbondanti, tanto da produrre gravi fenomeni alluvionali. Le temperature in tale fase hanno subito un marcato rialzo, soprattutto nei valori minimi, nettamente sopra le medie del periodo. Il giorno 1, che ha visto piogge su tutto il territorio regionale, gli accumuli più rilevanti sono stati registrati in una vasta fascia compresa tra la parte occidentale della provincia di Palermo, la parte orientale della provincia di Trapani e il Palermitano, con accumuli compresi tra 40 e 80 mm e intensità orarie localmente superiori a 30 mm/h, che hanno prodotto locali allagamenti, anche nell'abitato di Palermo, e piene di non particolare intensità.

Anche l'autunno del 2021 è da annoverare per gli eccezionali eventi meteorologici che si sono verificati nei giorni 5 ottobre 2021, dal 13 al 14 ottobre 2021, dal 22 al 26 ottobre 2021, dal 28 al 31 ottobre 2021 e dall'8 al 17 novembre 2021, con conseguenze drammatiche per gli agricoltori e per la viabilità.

Le ondate di maltempo, infatti, tra ottobre e novembre hanno provocato 4 vittime nella Sicilia orientale, devastando territori un po' ovunque, ovvero nelle province di Agrigento, Catania, Enna, Messina, Palermo, Ragusa, Siracusa e Trapani e coinvolgendo un centinaio di comuni.

Ciò ha portato la Regione a richiedere lo stato di emergenza che è stato deliberato da Roma per un periodo di 12 mesi.

Il Comune di Montelepre non ha subito gravi danni da allagamento anche se il sistema idrico urbano è stato messo in crisi diverse volte dal verificarsi delle improvvise bombe d'acqua e dalle forti piogge persistenti.

6.11.4.2 Qualità e Scarsità d'Acqua

Nel 2007 la Regione Sicilia ha prodotto un altro importante documento il "Piano per la Tutela delle Acque della Sicilia" che, tramite un'attività di monitoraggio condotta sui corpi idrici presenti nei bacini significativi, ha fornito importanti dati circa la caratterizzazione idrogeologica e climatica anche del territorio di nostro interesse, con indicazioni circa l'impatto antropico, lo stato qualitative delle acque sia superficiali che sotterranee.

Ai sensi della Direttiva 2000/60/CE per acque sotterranee si intendono tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo. Col termine corpo idrico sotterraneo si intende una struttura idrogeologica, costituita da uno o più acquiferi, talora con comportamento autonomo, o in comunicazione idraulica con altre idrostrutture contigue con cui possono realizzare scambi idrici.

La circolazione delle acque superficiali e sotterranee è, ovviamente, condizionata dalla presenza di terreni permeabili o non permeabili.

L'intero territorio di Montelepre ricade nel comprensorio servito dal Consorzio di Bonifica Palermo 2.

Il Comune di Montelepre ricade nel bacino del Fiume Nocella.

Bacino idrografico del fiume Nocella

Il bacino idrografico del fiume Nocella e fiumi minori ricade nel versante settentrionale della Sicilia e si estende, per circa 150 Km². Esso si inserisce tra il bacino del fiume Jato a sud e il bacino del fiume Oreto a est e ricade in territorio della provincia di Palermo. Da Monte Signora e Monte Fior dell'Occhio, attraversa il territorio di Monreale, sino al Mar Tirreno al confine tra il territorio di Terrasini e di Trappeto, presso Torre S. Cataldo.

Il corpo idrico principale è il fiume Nocella, il cui bacino idrografico viene considerato significativo ai sensi del D. L.vo 152/06 per l'elevato impatto antropico presente al suo interno.

I terreni affioranti nel Bacino appartengono alla catena dei monti di Palermo, caratterizzata da rilievi discontinui, collinari e montuosi, di natura calcarea e calcareo dolomitica. In particolare, si osserva ai bordi del Bacino affioramenti di Calcari spesso selciferi, calcari marnosi in facies pelagica, intercalati a dolomie cristalline di facies nefritica di piattaforma. Nella parte centrale del Bacino, lungo il corso d'acqua si rilevano affioramenti di unità torbiditiche, argillose ed argilloso calcaree.

Nel 1958 sul corso del fiume Nocella è stata installata la stazione idrometrica di Zucco che, a parte una breve interruzione del 1969 al 1970, è tutt'oggi funzionante. La stazione è posta a circa 4 Km dalla foce del fiume Nocella ad una quota di 80 m.s.m. e sottende un bacino di circa 57 Km². Il deflusso medio annuo rilevato sulla base di 16 anni di osservazioni (1958-1969; 1971-1975) risultata di 224 mm (pari a circa 12.7 Mmc/anno) su un afflusso di 986 mm.

Stazione	Periodo di funzionamento (Annali idrologici)	Superficie sottesa (Km ²)	Altitudine media (m s.m.m.)	Zero idrometrico (m.s.m)
Nocella a Zucco	1958 - 68, 1971 - 75, 1977 - 97	76	540	80

Il bacino idrografico del fiume Nocella ricade nel versante Settentrionale della Sicilia e si estende, per circa 99 Km², da Monte Signora e Monte dell'Occhio, sino al Mar Tirreno al confine tra il territorio di Terrasini e di Trappeto, presso Torre S. Cataldo. Esso si inserisce tra il bacino del fiume Jato a sud e il bacino del fiume Oreto a est e ricade nel territorio della provincia di Palermo. Il fiume Nocella nasce alle pendici di Punta di Cuti e lungo il suo percorso, di circa 18 Km, riceve le acque di diversi piccoli affluenti.

La stazione di monitoraggio denominata "Nocella 17" è localizzata nel comune di Terrasini in località S. Cataldo, le sue coordinate geografiche sono rispettivamente 33.1958 E e 42.17048 N. La figura a seguire indica l'ubicazione delle stazioni all'interno del bacino idrografico.



Lo stato ecologico e ambientale del corso d'acqua risulta abbastanza pregiudicato, dalla classificazione è risultato un giudizio di qualità pari a 5 corrispondente ad un "Ambiente fortemente degradato", risultato di un livello di inquinamento da macrodescrittori pari a 5 ed un indice biotico esteso di classe 5.

I valori di conducibilità, misurati a 20°C variano tra 907 e 1449 µS/ mg, mostrando un decremento nella stagione invernale, il valore minimo viene raggiunto nel mese di dicembre. Gli andamenti temporali di BOD e COD evidenziano particolari criticità, i valori di questi parametri per tutta la

stagione invernale superano il valore limite consentito di emissione in acque superficiali.

L'andamento dell'azoto ammoniacale è analogo a quello dell'escherichia coli, entrambi indicatori di inquinamento di origine civile, le concentrazioni rilevano valori attribuibili ad un livello 5 pari alla classe "pessimo", è la presenza di carichi organici e di escherichia coli che condiziona fortemente la qualità del corso d'acqua.

Il parametro azoto nitrico è stato rilevato con valori variabili da 0,29 a 8,60 mg/l, ad esso è stato attribuito un punteggio pari a 20 corrispondente alla classe "sufficiente".

Non sono stati considerati significativi i valori di pentaclorofenolo quando il limite di rilevabilità strumentale era superiore al limite consentito.

Il carico organico prodotto a scala di bacino è addebitabile in modo prevalente ai centri urbani, che contribuiscono come scarichi sottoposti a trattamento (25%) e come scaricatori di piena (27%), e alle attività produttive con scarichi aventi recapito nel corpo idrico (36%).

Per il carico trofico occorre invece distinguere il caso dell'azoto, per il quale il maggior contributo deriva dalle fonti diffuse di origine agricola, che complessivamente producono il 62% del carico totale, e fra queste principalmente quelle relative alle aree coltivate (50%); non trascurabile è pure il contributo derivante dagli scarichi urbani sottoposti a trattamento (26%). Invece, nel caso del fosforo il contributo maggiore è chiaramente individuabile negli scarichi domestici sottoposti a trattamento, che producono il 58% del carico totale; ulteriori contributi non trascurabili derivano dalle fonti diffuse relativi alle aree agricole coltivate (18%) e dagli scaricatori di piena (11%).

Il carico trofico riversato nel sottosuolo, per quanto riguarda l'azoto, è riconducibile alle fonti diffuse extraurbane, con particolare riguardo a quelle di dilavamento dei suoli coltivati, che producono il 64% del carico totale. Invece il carico di fosforo è quasi totalmente riconducibile agli scarichi domestici in forma diffusa, non dotati di rete fognaria (96%).

In termini di contributi specifici, le concentrazioni calcolate per le acque superficiali evidenziano concentrazioni di BOD alla foce, che, specie nel semestre estivo raggiungono valori anche elevati, a causa della presenza di scarichi anche parzialmente depurati non sufficientemente diluiti dalle portate di origine meteorica che in tale periodo defluiscono in alveo.

Le risorse idriche ad uso potabile presenti all'interno del territorio del bacino rendono mediamente disponibili circa 6,1 Mm³/anno e sono costituite dai pozzi e dalle sorgenti indicati nelle tabelle seguenti.

Si ritiene opportuno precisare che tali valutazioni sono suscettibili di variazione data la sensibile variazione stagionale e/o annuale che possono presentare le portate.

Denominazione risorsa	Comune	Località	Acquedotto alimentato D: direttamente I: Indirettamente	Portata media [l/s]	Volume annuo utilizzato per uso civile [m ³]	In esercizio
Sorgente Mirto	Monreale	C.da Mirto	D: Acquedotto di Partinico. I: Acquedotto di Balestrate	11	346896	SI
Sorgente Inzitana	Monreale	C.da Inzitana	D: Acquedotto di Monreale Centro	n.d.	n.d.	SI
Sorgente Carcatelli	Giardinello	C.da Carcatelli	D: Acquedotto di Giardinello	n.d.	n.d.	SI
Sorgente Locogrande II	Giardinello	C.da Fondo Sagana	D: Acquedotto di Montelepre	1,2	37843	SI
Sorgente Porcospino	Borgetto	C.da Porcospino	D: Acquedotto di Romitello (Don Faro) - Borgetto	0,1	3154	SI
Sorgente Locogrande I	Giardinello	C.da Locogrande	D: Acquedotto di Montelepre	2,8	88301	SI
Sorgente Soprasansotta	Borgetto	C.da Soprasansotta	D: Acquedotto di Cinisi	18	567648	SI
Sorgente Platti Soprano	Borgetto	C.da Platti	D: Acquedotto di Borgetto	6	189216	SI

Denominazione risorsa	Comune	Località	Acquedotto alimentato D: direttamente I: Indirettamente	Portata media [l/s]	Volume annuo utilizzato per uso civile [m ³]	In esercizio
Sorgente S. Nicolò	Borgetto	C.da San Nicolò	D: Acquedotto di Borgetto	4	126144	SI
Sorgente Don Faro	Borgetto	C.da Faro	D: Acquedotto di Romitello (Don Faro) - Borgetto	0,4	11668	SI
Sorgente Porco Spino 2	Borgetto	C.da Monte Crocefia	D: Acquedotto di Romitello (Don Faro) - Borgetto	1	31536	SI
Sorgente Acque Colate	Giardinello	C.da Acque Colate	D: Acquedotto di Montelepre	n.d.	n.d.	SI
Sorgente Calcerame	Montelepre	C.da Calcerame	D: Acquedotto di Montelepre	0,7	22075	SI
Sorgente Napolitano 1	Giardinello	C.da Napolitano	D: Acquedotto di Giardinello	2	63072	SI
Sorgente Napolitano 2	Giardinello	C.da Napolitano	D: Acquedotto di Giardinello	n.d.	n.d.	SI
Sorgente Valle dell'Olmo	Borgetto	C.da Valle dell'Olmo (Comune di Monreale)	D: Acquedotto di Borgetto	1,7	53611	SI
Sorgente Piano Re	Partinico	C.da Piano del Re	D: Acquedotto di Terrasini	10	315360	SI
Sorgente Piraino	Borgetto	n.d.	D: Acquedotto di Borgetto	1,9	58341	SI
Sorgente Inzitana	Monreale	Contrada Insitana/Monte Mario	D: Acquedotto di Borgetto	3	94 608	SI
Totale				64	1.914.865	

Denominazione risorsa	Comune	Località	Acquedotto alimentato D: direttamente I: Indirettamente	Portata media [l/s]	Volume annuo utilizzato per uso civile [m³]	In esercizio	Profondità [m]	Diametro [mm]	n. pozzi
Pozzo Chiarananci 1	Giardinello	Contrada Chiarananci	D: Acquedotto di Giardinello	1,2	37843	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Chiarananci 2	Giardinello	Contrada Chiarananci	D: Acquedotto di Giardinello	1	31536	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Bonagrazia	Giardinello	Contrada Bonagrazia	D: Acquedotto di Giardinello	3,5	110376	SI	205	n.d.	3
Pozzo Cippi	Monreale	Contrada Cippi	D: Acquedotto di Montelepre	9	283824	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Ramo 1	Partinico	Contrada Ramo	D: Acquedotto di Partinico. I: Acquedotto di Balestrate	28	883008	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzi Lago n. 1 e n. 2	Partinico	Contrada Lago	D: Acquedotto di Partinico. I: Acquedotto di Balestrate	48	1513728	SI	n.d.	n.d.	2
Pozzo Parrini 1	Partinico	Parrini	n.d.	5	157680	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo San Carlo	Partinico	San carlo	D: Acquedotto di Partinico. I: Acquedotto di Balestrate	n.d.	n.d.	NO	n.d.	n.d.	1
Pozzo Parrini	Partinico	Parrini	D: Acquedotto di Partinico. I: Acquedotto di Balestrate	n.d.	n.d.	NO	n.d.	n.d.	1
Pozzo Guercia 1	Torretta	Contrada San Nicola	D: Acquedotto di Torretta	22	693792	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Badiella	Trappeto	Contrada Badiella	D: Acquedotto di Trappeto	10	315360	SI	n.d.	n.d.	1
Totale				132,7	4.184.827				

6.11.4.3 Ondate di Calore

Per avere le informazioni relativamente alle Ondate di Calore si può fare riferimento ai bollettini emessi dalla Protezione Civile.

La settimana dal 9 al 15 Agosto 2021 è stata caratterizzata da temperature molto alte, superiori anche ai 40 che hanno portato il Dipartimento della Protezione Civile ad emettere l'allerta meteo per rischio incendi e ondate di calore (Livello 1) in tutta la Sicilia.

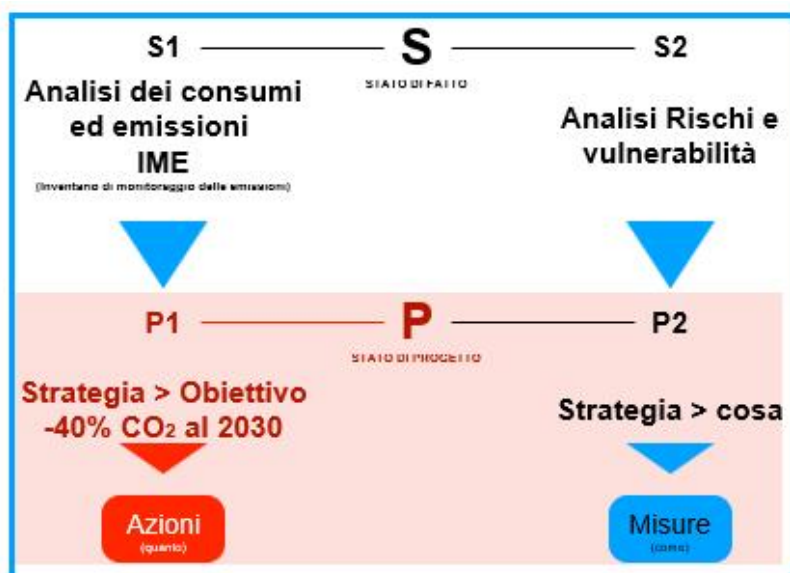
Le zone che solitamente risentono maggiormente dell'ondata di calore sono quelle più urbanizzate. In tali aree, durante la notte si sviluppa la così detta isola di calore dovuta al fatto che le superfici impermeabilizzate rilasciano tutto il calore accumulato durante il giorno.

7. PARTE P - ELABORAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO

Nell'analisi dello stato di progetto (parte P) si analizzeranno le azioni (P1) di mitigazione scelte dal Comune di Montelepre per la riduzione delle emissioni climalteranti e le azioni per l'adattamento ai cambiamenti climatici (P2), partendo da un'analisi climatica dei trend storici e delle vulnerabilità del territorio.

7.1 P1 – Strategie di Mitigazione

Le strategie di mitigazione sono le azioni che il Comune deve mettere in atto per la riduzione delle emissioni climalteranti basandosi sull'Inventario Base delle Emissioni (IBE).



7.1.1 Le Azioni di Mitigazione per Montelepre

Dopo aver raccolto le informazioni sulle emissioni di CO₂ per i vari settori economici, il Comune definirà le proprie priorità ed individuerà le misure più appropriate per ridurre le emissioni di CO₂. L'obiettivo del PAES è quello di ridurre le emissioni di CO₂ del 40% entro il 2030.

7.1.1.1 Le Azioni del PAES

Il Comune di Montelepre aveva già previsto, con il PAES, le azioni da mettere in atto per la riduzione delle emissioni climalteranti.

Si elencano, a seguire, le azioni di Mitigazione previste nel PAES:

- PA_01: Piano di rinnovamento dell'Autoparco Comunale

- PA_02: Piano di riqualificazione energetica della Pubblica Illuminazione
- PA_03: Piano di miglioramento energetico del patrimonio edilizio pubblico ed installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili
- RE_01: Incentivazione all'acquisto di lampade a basso consumo e impianti per la climatizzazione ad alta efficienza
- RE_02: Incentivazione e sgravi fiscali per le nuove costruzioni energeticamente sostenibili e ristrutturazioni edilizie
- IND_01: Piano di riqualificazione energetica delle industrie o attività produttive private
- TRAS_01: Promozione e incentivazione della mobilità sostenibile
- TER_01: Piano di razionalizzazione energetica nel settore terziario
- AGR_01: Piano di razionalizzazione energetica nel settore agricolo

Tali azioni, secondo il PAES del 2014, avrebbero portato ad una riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera nel 2020 del 20,34%.

Secondo il piano di monitoraggio implementato nel presente studio, al 2017 si assiste ad una riduzione delle emissioni di CO₂ rispetto al 2011 del 21%, ciò è dovuto principalmente all'aumento di produzione di energia da fonti rinnovabili nel territorio, passando da una potenza installata di 62,66 kW nel 2011 a 361,1 kW nel 2017.

Integrando altre azioni di mitigazione a quelle previste nel PAES, si effettua una proiezione del risparmio atteso al 2030 verificando che lo stesso sia almeno del 40% rispetto al 2011.

7.1.1.2 Risultati Attesi

Dall'attività di monitoraggio è stata calcolata una riduzione delle emissioni al 2017 del 21%, dovuta soprattutto all'incremento degli impianti di energia rinnovabile nel territorio.

Con il PAESC ci si propone di incrementare tale riduzione fino al raggiungimento del 40% nel 2030. Le azioni di mitigazione previste nel PAES e riportate nel paragrafo precedente prevedono una riduzione totale delle emissioni di CO₂ al 2020 del 20,34%.

Occorre, però, calcolare la riduzione rispetto alle emissioni del 2011 calcolate secondo le nuove Linee Guida Regionali per la redazione del PAESC, considerando per l'energia elettrica il fattore di emissione al 2017, che tiene conto intrinsecamente della riduzione di emissioni dovuta all'incremento di impianti ad energia rinnovabile nel territorio.

Le emissioni totali calcolate al 2011 con le nuove metodologie di calcolo sono pari a 12.889,702 tCO₂/anno.

Si riportano, a seguire, le schede con le azioni da implementare per la riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030. Alcune di queste azioni erano state previste dal PAES e altre sono previste nel Piano Triennale delle Opere Pubbliche 2020-2022.

EDILIZIA, ATTREZZATURE E IMPIANTI

PA_01 RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Descrizione generale	Repowering dell'impianto di illuminazione urbana attraverso l'adozione di corpi illuminanti con cut-off (per la limitazione dell'inquinamento luminoso, light pollution), e sistema di emissione a led.
Obiettivi	Ridurre i consumi energetici dell'impianto di illuminazione pubblica comunale
Indicatore di monitoraggio	kWh impianto pubblica illuminazione

INTERVENTO IN CORSO

Centro urbano		
Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	L'intervento proposto riguarda l'installazione (in sostituzione o nuova) di armature stradali a Led in tutto il territorio comunale. Il nuovo impianto sarà dotato di un sistema per il controllo e la gestione da remoto. Inoltre, il nuovo impianto sarà dotato di regolatori di flusso per un maggior risparmio energetico durante le ore a minor traffico urbano.	
Costo	2.500.000 euro	
Finanziamento	Azione 4.1.3 - PO FESR 2014-2020 e altri finanziamenti	
Tempi d'attuazione	2020-2022	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	345 248
	tCO ₂ /anno evitate	107

PA_02 RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI COMUNALI

Descrizione generale	Riqualificazione energetica di immobili comunali
Obiettivi	Riduzione del fabbisogno e dei consumi energetici con conseguente riduzione delle emissioni di CO ₂
Indicatore di monitoraggio	Classe energetica degli immobili riqualificati

INTERVENTI PROPOSTI

IMMOBILI COMUNALI		
Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	Interventi per il miglioramento dell’efficienza energetica degli immobili comunali attraverso retrofit energetico degli involucri edilizi (efficientamento delle parti opache involucri e serramenti). Installazione di pannelli solari per produzione acqua calda sanitaria. Sostituzione dell’attuale generatore di calore con sistema ad elevate prestazioni, inoltre, al fine di garantire l’efficienza dell’emissione, i corpi scaldanti saranno sostituiti con terminali ad alta prestazione (termoventilazione). L’azione comporterà un risparmio energetico del 30% dell’energia impiegata e la conseguente riduzione delle emissioni di CO2 entro il 2030.	
Costo	-	
Finanziamento	Fondi comunitari	
Tempi d’attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	326 400
	tCO2/anno evitate	95

PR_01 - RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PRIVATI	
Descrizione generale	Riqualificazione energetica degli edifici da parte dei privati, attraverso interventi che aumentano l'efficienza del sistema edificio-impianto. Tali interventi sono immediatamente attuabili, specie per quanto riguarda la sostituzione di alcuni componenti dell'involucro (serramenti) con omologhi ad alta efficienza, o con interventi di efficientamento sulle parti opache (cappotto termico). Gli interventi dovranno essere conformi ai valori massimi di trasmittanza dell'allegato C del D.Lgs. 311/2006. Altrettanta attenzione va rivolta all'impianto con la sostituzione del generatore di calore e delle componenti associate. Tali interventi rientrano nelle agevolazioni dell'Ecobonus al 110% secondo quanto previsto dal Decreto Rilancio 2020.
Obiettivi	Migliorare la prestazione energetica degli edifici privati e quindi ridurre le dispersioni termiche mediante interventi sulle murature esterne e le finestre esistenti e di conseguenza il fabbisogno di energia per il riscaldamento ed il raffrescamento.
Indicatore di monitoraggio	Numero degli edifici soggetti ad intervento e classe energetica ottenuta.

INTERVENTI PROPOSTI

Edilizia privata residenziale		
Soggetto promotore	Privati	
Soggetto responsabile	Privati	
Dettaglio intervento	Si stima una riduzione dei consumi energetici del 50% nel settore residenziale	
Costo	-	
Finanziamento	Fondi privati, +++Ecobonus 110% e altre agevolazioni	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	7 760 272
	tCO ₂ /anno evitate	1 637

TRASPORTI

PA_03 RINNOVO PARCO AUTO CIRCOLANTE COMUNALE

Descrizione generale	Rinnovo dell'autoparco comunale attraverso la sostituzione dei veicoli più vecchi con veicoli analoghi più efficienti ed alimentati con fonti energetiche più ecologiche (metano, veicoli ibridi/elettrici).
Obiettivi	Migliorare le condizioni ambientali, riducendo i consumi e, quindi, le emissioni della flotta municipale, con un conseguente risparmio per le casse comunali.
Indicatore di monitoraggio	Numero veicoli acquistati

INTERVENTI PROPOSTI

Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	L'intervento prevede la sostituzione dei veicoli di categoria pre-euro ad alto tasso di inquinamento (gasolio e benzina), con veicoli più efficienti ed ecologici (anche ibridi o elettrici), alimentati con fonti che garantiscano una riduzione delle emissioni di CO2. Tali iniziative rappresenteranno un esempio virtuoso per la cittadinanza. L'azione comporterà un risparmio energetico del 20% dei consumi energetici da parte dei mezzi comunali entro il 2030 e di conseguenza una riduzione delle emissioni di CO2.	
Costo	€ 100.000	
Finanziamento	Ricerca finanziamento, Fondi comunitari	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	10 566
	tCO2/anno evitate	2,73

PR_02 RINNOVO PARCO AUTO CIRCOLANTE PRIVATO

Descrizione generale	Il target sulla CO₂ nei trasporti per l'Italia, stabilito con l'Effort Sharing comunitario, è pari ad una riduzione di almeno il 33% delle emissioni registrate nel 2005, da raggiungere nel 2030. Per quanto attiene allo scenario futuro (tenendo conto delle specificità dell'Italia): - per i veicoli immatricolati dal 2016 e fino al 2020 le emissioni medie di CO₂ sono pari a 107 g/km; - per i veicoli immatricolati post 2020, tale valore medio scende a 93 g/km. Nel 2030, secondo uno studio del Ministero dell'Ambiente, la media globale del parco sarà di 103,5 g/km con una riduzione rispetto al 2005 del 37%, ampiamente al di sopra dei target previsti anche tenendo conto di eventuali marginali aggiustamenti da apportare allo scenario ipotizzato. Il comune di Montelepre si fa promotore per la sensibilizzazione volta al rinnovo dell'autoparco privato relativo al settore residenziale a quello del terziario e a quello dell'industria.
----------------------	--

Obiettivi	L'obiettivo al 2030 è quello di rinnovare il parco auto immatricolato nel territorio comunale di Montelepre, in modo tale che le classi di emissione dello stesso possano garantire una emissione media inferiore a 103 gCO ₂ /km.
Indicatore di monitoraggio	Autoritratto annuale Aci, relativo alle classi di emissioni dell'autoparco del territorio comunale

INTERVENTI PROPOSTI

Soggetto promotore	Privati	
Soggetto responsabile	Privati	
Dettaglio intervento	L'azione prevede il rinnovo dell'autoparco privato all'interno del territorio del comune di Montelepre attraverso la sostituzione dei veicoli più vecchi con veicoli analoghi con classi di emissione più efficienti, o alimentati con fonti energetiche più ecologiche (metano, veicoli ibridi/elettrici). Si stima una riduzione complessiva delle emissioni al 2030 pari al 35%.	
Costo	-	
Finanziamento	Fondi privati	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	8 600 024
	tCO ₂ /anno evitate	2 210,92

PA_04 PEDONALIZZAZIONE DI PARTE DEL CENTRO STORICO

Descrizione generale	Vie e piazze dove è più facile camminare, aumentano la vivibilità e la salubrità dell'area urbana, contribuiscono al benessere individuale e collettivo, mitigando lo smog e il rumore, incoraggiando la mobilità attiva per i piccoli spostamenti quotidiani di lavoro, di studio o di svago e una migliore e più democratica condivisione dello spazio pubblico, grazie anche ad arredi urbani di qualità.
Obiettivi	Sensibilizzare ad una riduzione dell'utilizzo delle automobili.
Indicatore di monitoraggio	Indice di qualità dell'aria

INTERVENTI PROPOSTI

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	L'azione prevede la chiusura del centro storico alla circolazione delle automobili in determinate fasce orarie: 18:00-00:00 d'estate e 17:00-21:00 d'inverno. Questo contribuirà alla riduzione delle emissioni climalteranti.
Costo	-
Finanziamento	-
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	350 000
	tCO ₂ /anno evitate	90

FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

PA_05 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI AD ENERGIA RINNOVABILE SU PROPRIETA' COMUNALI

Descrizione generale	Produzione di energia elettrica mediante la realizzazione di impianti fotovoltaici e solari termici a copertura dei consumi degli immobili e degli impianti comunali
Obiettivi	Produzione di elettrica da fonti rinnovabili
Indicatore di monitoraggio	kWh prodotti e kWp installati

INTERVENTO REALIZZATO

UFFICI DI VIA TENENTE GUARINO

Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	Realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura degli uffici di Via Tenente Guarino	
Costo	€ 116.313,98	
Finanziamento		
Tempi d'attuazione	2013-2016	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	70 000
	tCO ₂ /anno evitate	22

INTERVENTI PROPOSTI

SCUOLA MATERNA "MARIA IMMACOLATA" – PLESSO VIA TENENTE GUARINO

Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	Realizzazione di impianto fotovoltaico della potenza di 23 kW sulla copertura della sede di Via Tenente Guarino della Scuola Materna “Maria Immacolata”	
Costo	€ 70.000	
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	37 100
	tCO ₂ /anno evitate	12

SCUOLA MATERNA “MARIA IMMACOLATA” – PLESSO VIA PURPURA		
Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	Realizzazione di impianto fotovoltaico della potenza di 121,5 kW sulla copertura della sede di Via Purpura della Scuola Materna Maria Immacolata	
Costo	€ 310.000	
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	170 100
	tCO ₂ /anno evitate	53

PENSILINE FOTOVOLTAICHE SUL PARCHEGGIO DI VIA TENENTE GUARINO

Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	Realizzazione di pensiline fotovoltaiche della potenza di 62,5 kW sul parcheggio di Via Tenente Guarino	
Costo	€ 150 000	
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato	
Tempi d'attuazione	2022-2030	

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	87 500
	tCO ₂ /anno evitate	27

SCUOLA ELEMENTARE “PAPA GIOVANNI XXIII”, Via F. Purpura

Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	Realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 50 kW sulla copertura della scuola elementare “Giovanni XXIII”	
Costo	€ 150 000	
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato	
Tempi d'attuazione	2022-2030	

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	70 000
	tCO ₂ /anno evitate	22

SCUOLA MEDIA "ALESSANDRO MANZONI", Via Madonna del Carmine

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione impianto fotovoltaico di 96 kW sulla copertura della Scuola Media "Alessandro Manzoni"
Costo	€ 300 000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	134 400
	tCO ₂ /anno evitate	42

MUNICIPIO VIA CASTRENZE DI BELLA n.60

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 20 kW sulla copertura del Municipio
Costo	€ 60.000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	28 000
	tCO ₂ /anno evitate	9

UFFICI DI VIA CASTRENZE DI BELLA n.14

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 20 kW sulla copertura del Municipio
Costo	€ 60.000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	28 000
	tCO ₂ /anno evitate	9

CENTRO SPORTIVO "DON PINO PUGLISI"

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 195,5 kW sulla copertura della Palestra del Centro Sportivo "Don Pino Puglisi"
Costo	€ 500.000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	273 700
	tCO ₂ /anno evitate	85

CENTRO DI AGGREGAZIONE GIOVANILE "GIUSEPPE & MARIA SAPUTO"

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione impianto fotovoltaico sulle coperture del Centro di Aggregazione Giovanile "Giuseppe e Maria Saputo" di potenza pari a 87 kW
Costo	€ 220.000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	121 800
	tCO ₂ /anno evitate	38

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO C.DA CIPPI

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione pergolato fotovoltaico di 76 kW a servizio dell'impianto di Sollevamento del Pozzo di C.da Cippi
Costo	€ 200 000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	106 400
	tCO ₂ /anno evitate	33

IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione di impianto fotovoltaico su tettoia a servizio dell'impianto di depurazione della potenza di 160 kW
Costo	€ 400 000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	224 000
	tCO ₂ /anno evitate	69

PALESTRA E SPOGLIATOI VIA F. PURPURA

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione di impianto fotovoltaico su copertura della palestra e degli spogliatoi che saranno realizzati a servizio delle scuole di Via F. Purpura.
Costo	€ 200 000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	140 000
	tCO ₂ /anno evitate	43

CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione di tettoie fotovoltaiche a servizio del centro comunale di raccolta per una potenza installata complessiva pari a 18 kW
Costo	€ 45 000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	25 200
	tCO ₂ /anno evitate	8

SOLARE TERMICO SPOGLIATOI CENTRO SPORTIVO "DON PINO PUGLISI"

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Realizzazione di impianti solari termici per la produzione di ACS a servizio degli spogliatoi del centro sportivo "Don Pino Puglisi"
Costo	€ 30 000
Finanziamento	Fondi comunitari, Project Financing, Partenariato Pubblico/Privato
Tempi d'attuazione	2022-2030

Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	25 000
	tCO ₂ /anno evitate	8

PR_03 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione generale	Produzione di energia elettrica mediante la realizzazione di impianti fotovoltaici a copertura degli immobili nel settore privato residenziale, nel settore terziario e nel settore dell'industria
Obiettivi	Produzione di elettrica da fonti rinnovabili
Indicatore di monitoraggio	kWp installati

INTERVENTI REALIZZATI

IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSERITI NELLA BANCA DATI ATLAIMPIANTI

Soggetto promotore	Privati	
Soggetto responsabile	Privati	
Dettaglio intervento	La potenza relativa ad impianti fotovoltaici installati dal 2017 al 2022 è pari a 248,7 kWp, come riportato nella banca dati ATLAIMPIANTI del GSE. Degli impianti realizzati prima del 2017 se ne tiene conto con il fattore di emissione al 2017. Per la stima della produzione energetica si considera una produttività media di 1400 kWh/kWp installato.	
Costo	€ 500 000	
Finanziamento	Fondi privati	
Tempi d'attuazione	2017-2022	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	348 180
	tCO2/anno evitate	107,94

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

PA_06 MODIFICA REGOLAMENTO EDILIZIO	
Descrizione generale	Il Regolamento Edilizio Comunale è un importante “strumento strategico” attraverso il quale l’amministrazione comunale può condizionare gli approvvigionamenti e le tecnologie energetiche da impiegare nel settore dell’edilizia privata, che mediamente rappresenta circa il 30% dei consumi energetici e delle emissioni del territorio comunale di Montelepre. La conoscenza specifica del territorio e delle abitudini della popolazione può permettere all’amministrazione comunale di sapere quanto spingersi nella imposizione di norme più restrittive rispetto alla normativa nazionale e regionale vigente, inserendo nel Regolamento Edilizio Comunale regole più incisive e adeguate al territorio. L’azione consiste nel promuovere interventi di riqualificazione energetica presso la popolazione, sia residente che stagionale (secondo case), attraverso l’inserimento nel Regolamento Edilizio Comunale di un apposito titolo riguardante i consumi energetici degli edifici. Tali norme dovranno coinvolgere sia il nuovo costruito che, soprattutto, l’esistente.
Obiettivi	L’obiettivo dell’azione è il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di proprietà privata, con riferimento sia a condomini che a singole abitazioni, al fine di ridurre sensibilmente l’apporto in termini di emissioni di anidride carbonica del settore residenziale, con benefici in termini di comfort delle abitazioni e di risparmi di costi per i cittadini.
Indicatore di monitoraggio	Attraverso le pratiche edilizie pervenute in Comune. Per facilitare l’operazione è raccomandabile la creazione di un database comunale dove inserire i dati degli interventi (tipologia di intervento, superficie, ecc...).

INTERVENTI PROPOSTI	
Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Recepimento delle normative nazionali/regionali in tema di sostenibilità energetica e ambientale nonché degli obiettivi indicati nelle vigenti Direttive Europee in materia. Attivare accordi con i costruttori per: premialità volumetrica, diminuzione degli oneri di urbanizzazione, riduzione di tasse sulla casa, in proporzione agli interventi effettuati per diminuire il consumo energetico degli edifici. La normativa, in particolare il D.Lgs. 192/2005, il DPR 59/2009, le Linee Guida Nazionali, il D.Lgs. n.28 del 2011 stabiliscono già che per le nuove costruzioni o le ristrutturazioni consistenti, il Comune deve verificare che il Progettista abbia presentato la relazione tecnica relativa alla prestazione energetica minima, stabilita dalla legge, senza la quale il Comune non può rilasciare il permesso a costruire. La riqualificazione energetica degli edifici pubblici andrà curata molto attentamente sfruttando anche le possibilità delle agevolazioni fiscali.

	Si dovranno, inoltre, organizzare iniziative di informazione e di sensibilizzazione sull’edilizia sostenibile, rivolte alla cittadinanza ed agli operatori del settore presenti sul territorio. Possono essere previste ulteriori agevolazioni per l’impiego di impianti ad energia rinnovabile. Si può ipotizzare, con l’adozione di tale strumento di pianificazione una riduzione al 2030 del 15% di consumi del settore residenziale.	
Costo	€ 0	
Finanziamento	-	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	1 552 055
	tCO ₂ /anno evitate	183

PA_07 CREAZIONE BANCA DATI FER		
Descrizione generale	La raccolta dei dati relativi agli impianti a fonte rinnovabile installati sul territorio del Comune di Montelepre è estremamente importante per riuscire a tenere sotto controllo l'incremento della produzione rinnovabile e gli effetti delle prescrizioni del regolamento edilizio.	
Obiettivi	Creazione di un database per avere a disposizione un archivio da cui estrarre i dati di potenza installata o generazione di energia rinnovabile, sia essa termica o elettrica.	
Indicatore di monitoraggio	-	

INTERVENTI PROPOSTI		
Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	Si tratta di raccogliere i dati tecnici degli impianti a fonte rinnovabile dai fascicoli di richiesta di autorizzazione che arrivano all’ufficio Edilizia del Comune, divisi per anno e per tipologia di fonte. Tale archivio dovrà contenere anche gli eventuali impianti di proprietà comunale	
Costo	€ 0	
Finanziamento	-	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	-
	tCO2/anno evitate	-

COINVOLGIMENTO CITTADINI E STAKEOLDERS

PA_08 AZIONI DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

Descrizione generale	Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Infatti, la sola azione delle autorità pubbliche potrebbe risultare insufficiente, perché limitata o vanificata dal comportamento non sostenibile degli abitanti. Si tratta quindi di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni consecutive ma strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione.
Obiettivi	Indurre un cambiamento nei comportamenti accrescendo la consapevolezza sui temi dell'energia e la fiducia nella Pubblica Amministrazione di coloro i quali vivono, lavorano o studiano nel Comune di Montelepre.
Indicatore di monitoraggio	N. di eventi e N. partecipanti

INTERVENTI PROPOSTI

CREAZIONE PAGINA WEB SUL SITO INTERNET COMUNALE

CREAZIONE DI UNA WEB SCELTA INTERNET COMUNALE		
Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre	
Dettaglio intervento	Il sito internet del comune ospiterà un apposito spazio dedicato alle azioni del Piano. I destinatari sono principalmente i cittadini e le imprese che devono essere messe nelle condizioni di poter rispondere alla domanda pubblica per prodotti e servizi a basso impatto ambientale messi al corrente delle buone pratiche dell'ente.	
Costo	€ 0	
Finanziamento	-	
Tempi d'attuazione	2022-2023	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	-
	tCO2/anno evitate	-

SEMINARI E WORKSHOP

Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Nel corso del progetto prevista l'organizzazione di iniziative a tema destinate ai fornitori locali, al personale interno, ad altri enti del territorio, quali Seminari e workshop per l'aggiornamento professionale per operatori del settore con la distribuzione di pubblicazioni divulgative e tecniche. E' inoltre prevista l'organizzazione di iniziative di sensibilizzazione rivolte ai cittadini volte a informare e sensibilizzare sul tema del risparmio energetico e sugli obiettivi comunali a riguardo.

Costo	€ 5.000	
Finanziamento	Bilancio comunale	
Tempi d'attuazione	2022-2025	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	-
	tCO2/anno evitate	-

ATTIVITA' NELLE SCUOLE ELEMETARI E MEDIE		
Soggetto promotore	Comune di Montelepre	
Soggetto responsabile	Scuola Elementare e Media	
Dettaglio intervento	Nel corso del progetto è prevista l'organizzazione di attività educative ed incontri di formazione sul risparmio energetico e fonti rinnovabili nelle scuole elementari e medie con la collaborazione degli insegnanti e l'invito ad azioni concrete dimostrative.	
Costo	€ 30.000	
Finanziamento	Ricerca di finanziamento	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	-
	tCO2/anno evitate	-

PA_09 REDAZIONE AUDIT ENERGETICI E APE IMMOBILI COMUNALI	
Descrizione generale	Il comune provvederà ad effettuare sugli edifici di proprietà comunale audit energetici per individuare gli interventi migliorativi e i relativi benefici in termini di consumi energetici; il comune si impegna a far redigere l'Attestato di Prestazione Energetica per tutti gli immobili comunali, dopo che negli stessi siano stati eseguiti interventi di efficientamento energetico individuati negli audit energetici svolti. Verrà effettuato il monitoraggio dei consumi energetici per singolo edificio negli anni a venire.
Obiettivi	Riduzione del fabbisogno e dei consumi energetici con conseguente riduzione delle emissioni di CO ₂ , attraverso la redazione delle diagnosi energetiche degli immobili comunali
Indicatore di monitoraggio	n. audit energetici e n. APE

INTERVENTI PROPOSTI	
Soggetto promotore	Comune di Montelepre
Soggetto responsabile	Comune di Montelepre
Dettaglio intervento	Tale azione si collega all'azione relativa alla riqualificazione energetica degli immobili comunali. Per ognuno degli immobili comunali verrà redatta la diagnosi energetica dell'edificio, individuando per ognuno di essi interventi di efficienza energetica idonei. Dopo che negli stessi edifici siano stati eseguiti gli interventi

	di riqualificazione energetica di cui all'azione PA_02 verranno redatti gli Attestati di Prestazione Energetica. Si considera, con la redazione degli APE una riduzione complessiva del 10% dei consumi degli edifici comunali.	
Costo	€ 15.000	
Finanziamento	Bilancio Comunale, fondi comunitari e regionali	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	108 830
	tCO ₂ /anno evitate	39

PR_06 PROMOZIONE GRUPPI DI ACQUISTO SOLARE

Descrizione generale	Il comune di Montelepre, attraverso adeguate campagne di informazione e sensibilizzazione, si impegna a supportare i residenti nella creazione di un Gruppo di Acquisto rivolto essenzialmente all'acquisto di solari fotovoltaici e termici. Il Comune potrà fornire ai singoli richiedenti o a gruppi di cittadini, informazioni su ditte di installazione "virtuose" e sulle procedure burocratiche da assolvere per la realizzazione di un impianto solare termico o fotovoltaico, indicando ai cittadini la possibilità di contributi/finanziamenti/incentivi disponibili. Il processo decisionale; tuttavia, rimarrà sempre nelle mani dei cittadini riuniti del Gruppo d'Acquisto.
Obiettivi	Riduzione delle emissioni di CO ₂ attraverso la produzione locale di energia elettrica attraverso impianti fotovoltaici e di energia termica attraverso impianti solari termici.
Indicatore di monitoraggio	N. impianti fotovoltaici e termici realizzati

INTERVENTI PROPOSTI

GRUPPO DI ACQUISTO SOLARE FOTOVOLTAICO	
Soggetto promotore	Comune di Montelepre/fornitori e tecnici
Soggetto responsabile	Privati
Dettaglio intervento	Il comune di Montelepre, con il coinvolgimento delle ditte installatrici locali e dei tecnici privati, si farà promotore della creazione di un gruppo di Gruppo di Acquisto a cui aderiranno i cittadini che vorranno installare un impianto solare fotovoltaico. Il gruppo costituito potrà contrattare prezzi di realizzazione degli impianti economicamente più vantaggiosi rispetto al singolo cittadino. Si stima entro il 2030 di coinvolgere il 10% delle famiglie residenti, pari a circa 230 famiglie, a cui potranno essere aggiunti anche gli addetti del settore terziario del territorio comunale che vorranno aderire al progetto (imprese, negozi, ecc.). La produzione di energia

	annuale derivata dalla realizzazione di tali impianti risulta pari a circa 1000 MWh. Tale energia si considera completamente autoconsumata all'interno del territorio comunale, con i conseguenti risparmi di emissioni di CO₂. Si prevede che, parallelamente alla riduzione delle emissioni inquinanti, la creazione di questo specifico Gruppo di Acquisto rappresenti uno strategico strumento di sensibilizzazione per i cittadini che, coinvolti a partecipare attivamente, contribuiranno direttamente al raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci.	
Costo	1.500.000	
Finanziamento	Fondi privati	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	966 000
	tCO ₂ /anno evitate	299

GRUPPO DI ACQUISTO SOLARE TERMICO		
Soggetto promotore	Comune di Montelepre/fornitori e tecnici	
Soggetto responsabile	Privati	
Dettaglio intervento	Il comune di Montelepre, con il coinvolgimento delle ditte installatrici locali e dei tecnici privati, si farà promotore della creazione di un gruppo di Gruppo di Acquisto a cui aderiranno i cittadini che vorranno installare un impianto solare Termico per la produzione di acqua calda sanitaria. Il gruppo costituito potrà contrattare prezzi di realizzazione degli impianti economicamente più vantaggiosi rispetto al singolo cittadino. Si stima entro il 2030 di coinvolgere il 10% delle famiglie residenti, pari a circa 230 famiglie, a cui potranno essere aggiunti anche gli addetti del settore terziario del territorio comunale che vorranno aderire al progetto (imprese, negozi, ecc.). Il risparmio di energia derivato dall'utilizzo degli impianti solari termici realizzati eviterà di immettere in atmosfera grandi quantità di CO₂. Si prevede che, parallelamente alla riduzione delle emissioni inquinanti, la creazione di questo specifico Gruppo di Acquisto rappresenti uno strategico strumento di sensibilizzazione per i cittadini che, coinvolti a partecipare attivamente, contribuiranno direttamente al raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci.	
Costo	€ 400.000	
Finanziamento	Fondi privati	
Tempi d'attuazione	2022-2030	
Risultati attesi	kWh/anno risparmiati	800 000
	tCO ₂ /anno evitate	162

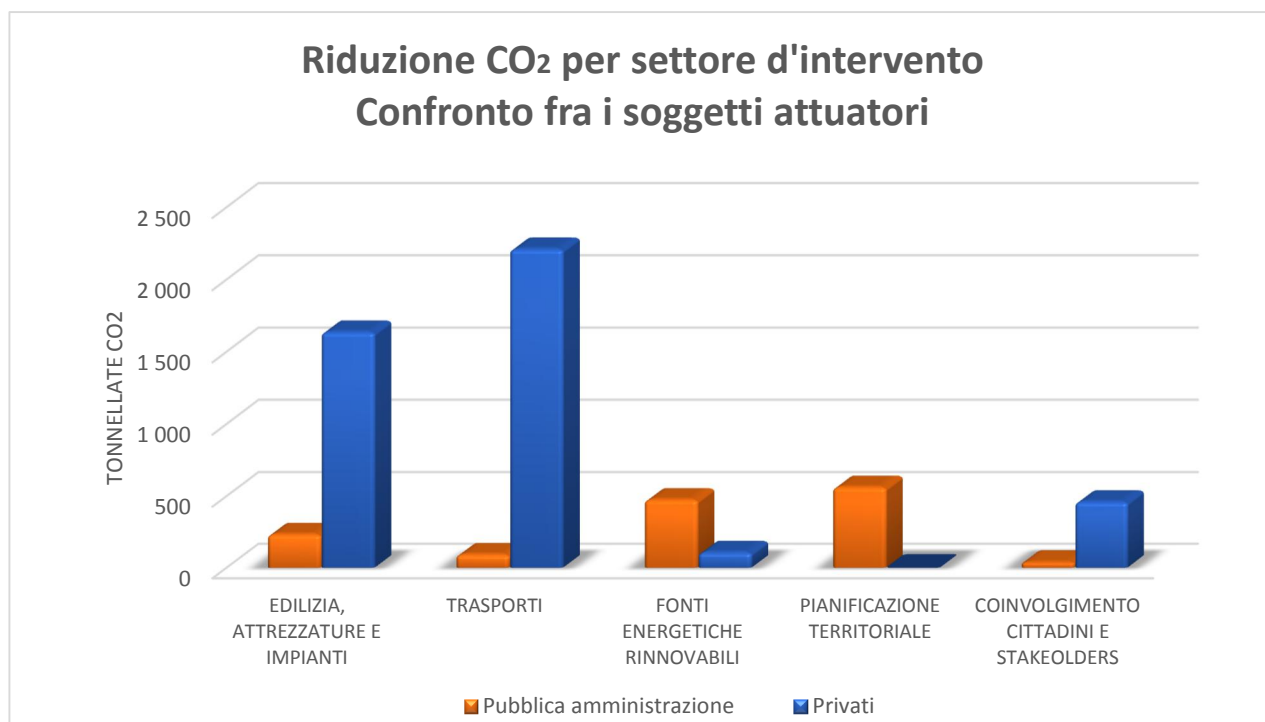
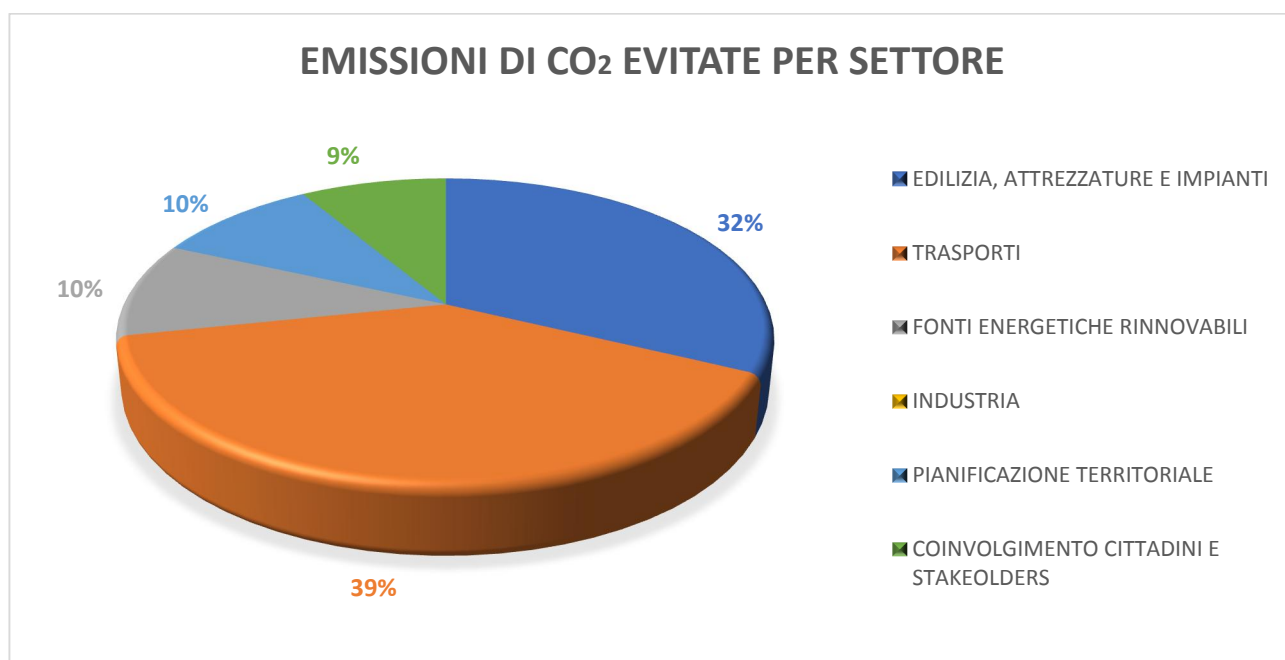
Si riporta, a seguire, una tabella che riassume le emissioni di CO₂ evitate per i diversi settori e il relativo stato di avanzamento.

Settore		Codice	Titolo azione		CO2 evitata (t/anno)	STATO DI AVANZAMENTO
EDILIZIA, ATTREZZATURE E IMPIANTI	Pubblica amministrazione	PA_01	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE		107,03	In corso
		PA_02	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICI COMUNALI		126,89	Da avviare
	Privati	PR_01	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PRIVATI		1 636,88	In corso
TRASPORTI	Pubblica amministrazione	PA_03	RINNOVO PARCO AUTO CIRCOLANTE COMUNALE		2,73	Da avviare
	Privati	PR_02	RINNOVO PARCO AUTO CIRCOLANTE PRIVATO		2 210,92	In corso
	Pubblica amministrazione	PA_04	PEDONALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO		90	Da avviare
FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	Pubblica amministrazione	PA_05	PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI AD ENERGIA RINNOVABILE SU PROPRIETA' COMUNALI		491	In corso
	Privati	PR_03	PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI FOTOVOLTAICI 2017-2022		107,94	Completata
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	Pubblica amministrazione	PA_06	MODIFICA REGOLAMENTO EDILIZIO		562,88	Da avviare
		PA_07	CREAZIONE BANCA DATI FER		0	Da avviare
COINVOLGIMENTO CITTADINI E STAKEOLDERS	Pubblica amministrazione	PA_08	AZIONI DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	CREAZIONE PAGINA WEB SUL SITO INTERNET COMUNALE	0	Completata
				SEMINARI E WORKSHOP	0	In corso
				ATTIVITA' NELLE SCUOLE ELEMETARI E MEDIE	0	Da avviare
		PA_09	REDAZIONE AUDIT ENERGETICI E APE IMMOBILI COMUNALI		39	Da avviare
	Privati	PR_04	GRUPPO DI ACQUISTO SOLARE FOTOVOLTAICO		299	Da avviare
		PR_05	GRUPPO DI ACQUISTO SOLARE TERMICO		162	Da avviare
Totale abbattimento al 2030					5 836	

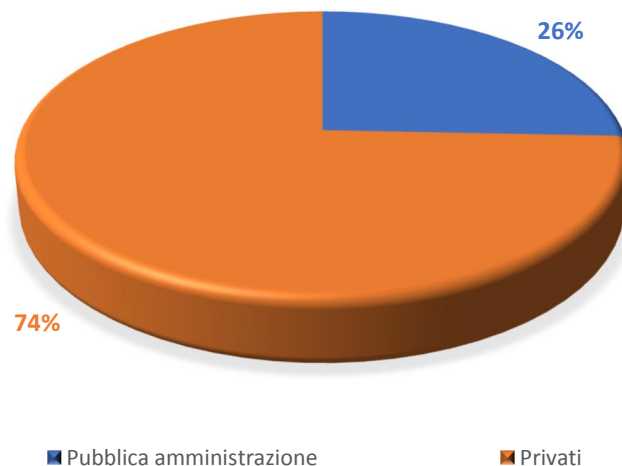
Il totale delle emissioni di CO₂ evitate è pari a 5.836 tCO₂ ton ed è pari al 45% rispetto alle emissioni del 2011 pari a 12.889,702 tCO₂ e supera l'obiettivo del 40% prestabilito.

Il grafico a seguire mostra la distribuzione delle emissioni evitate per ogni settore indagato.

Le azioni che hanno determinato una maggiore riduzione di emissioni climalteranti sono quelle relative al settore Trasporti (39%), lo stesso settore per il quale sono stati rilevati i maggiori consumi.



INCIDENZA PERCENTUALE SU ABBATTIMENTO DI CO₂ PER SOGGETTO ATTUATORE



Dai grafici si può vedere come i *Privati* giochino un ruolo fondamentale per la riduzione delle emissioni climalteranti. Da qui acquistano maggiore rilevanza le azioni che riguardano l'informazione e la sensibilizzazione della cittadinanza.

Si riporta a seguire la tabella e il grafico riepilogativi relativi alle riduzioni per singolo settore indagato.

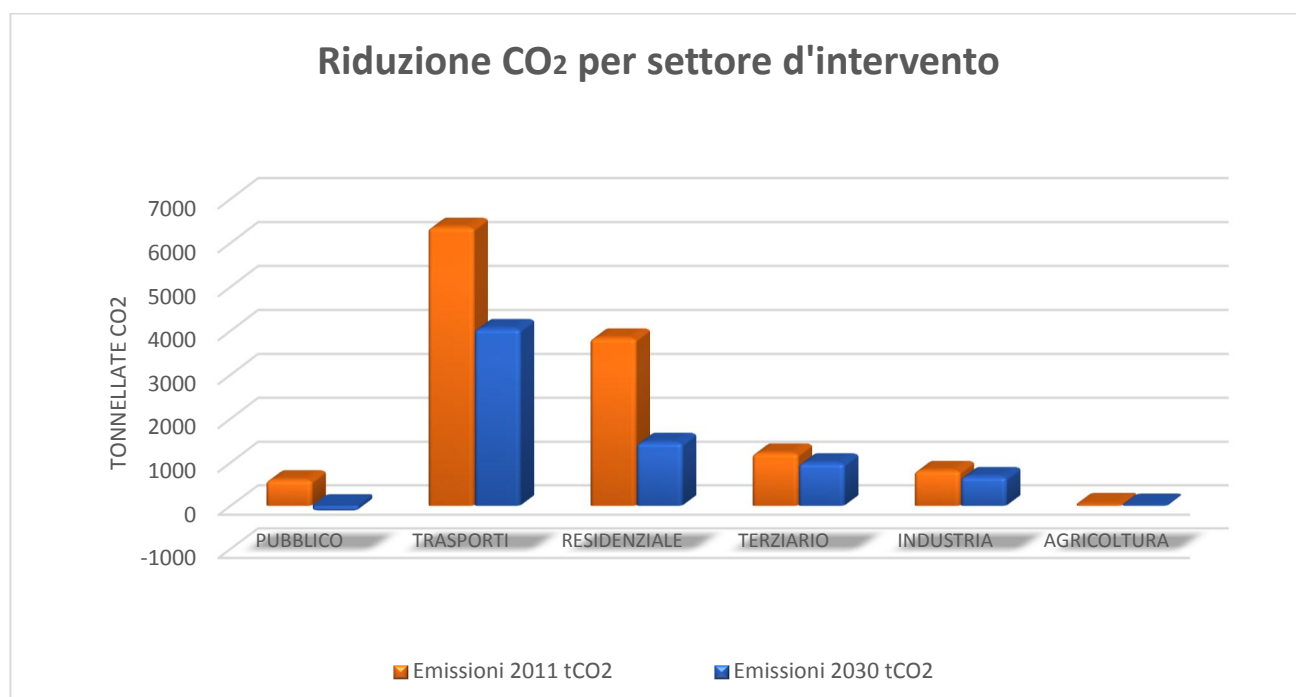
	Consumi 2011 (MWh)	Emissioni 2011 tCO ₂	Emissioni tCO ₂ Evitate al 2030	% di riduzione delle Emissioni
PUBBLICO	1 645,80	605,91	764,01	126%
TRASPORTI	24 717,74	6 355,53	2 303,65	36%
RESIDENZIALE	15 432,82	3 837,45	2 377,06	62%
TERZIARIO	3 607,25	1 218,99	225,15	18%
INDUSTRIA	2 530,10	821,77	139,56	17%
AGRICOLTURA	160,29	50,04	26,98	54%
TOTALE	48 094,00	12 889,70	5 836	45%

Si nota come per il settore pubblico si ha una riduzione delle emissioni pari al 126%; questo è dovuto alla realizzazione degli impianti fotovoltaici e solari termici prevista per gli immobili comunali.

Si prevede per tali impianti la procedura di “*Scambio sul posto altrove*” che permetterà che un impianto fotovoltaico installato su un edificio della Pubblica Amministrazione possa beneficiare dello scambio sul posto sia per l’energia elettrica prelevata in corrispondenza dell’edificio stesso, sia per quella prelevata da utenze dislocate altrove, sempre appartenenti alla Pubblica Amministrazione.

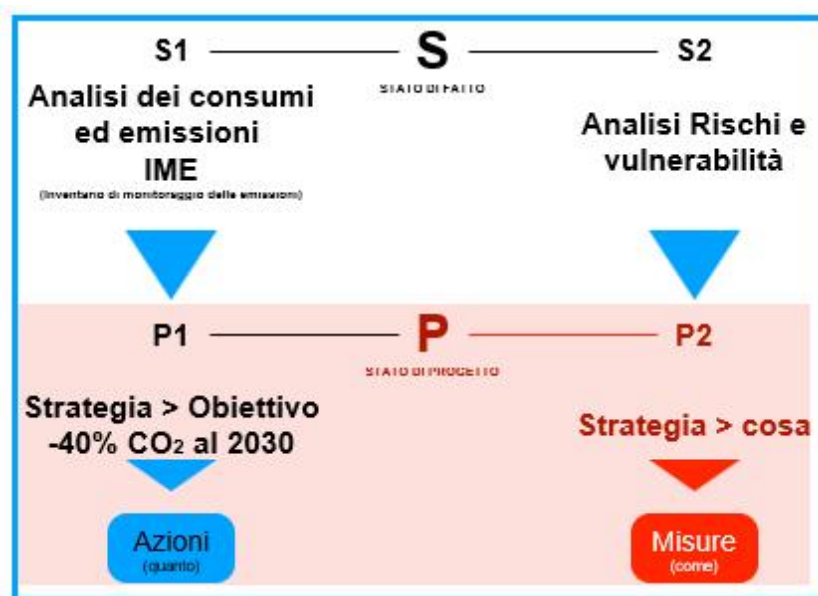
Quest’ultima, oltre ad essere un’azione che contribuirà alla riduzione delle emissioni climalteranti, servirà da buon esempio per la cittadinanza.

Il grafico che segue mostra la riduzione che subirà al 2030 ogni settore d’intervento applicando ognuna delle azioni previste. Si nota come gli interventi relativi al settore Pubblico determineranno il maggiore abbattimento delle emissioni, questo anche grazie alle azioni di efficientamento energetico degli edifici comunali previsti da iniziativa della pubblica amministrazione, come da Piano Triennale delle Opere Pubbliche 2020/2022.



7.2 P2 – Strategie di Adattamento

Le strategie di adattamento sono le misure che il Comune deve mettere in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici, a partire dall'analisi dei rischi e delle vulnerabilità.



7.2.1 Le Azioni di Adattamento per Montelepre

Negli ultimi decenni si sono manifestati pressioni e fenomeni negativi, anche climatici, che hanno accomunato e accomunano le città e le aree metropolitane.

Tali fenomeni riguardano: l'aumento dell'urbanizzazione e il conseguente consumo di suolo, il traffico veicolare congestionato e i materiali con cui sono costruite le nostre città che restituiscono fenomeni quali ondate di calore che si protraggono per molti giorni, precipitazioni estreme con conseguenti inondazioni (dovute in parte a una malagestione / mancata manutenzione del sistema idrogeologico), inquinamento atmosferico, etc.

Tutti gli eventi riportati sopra mettono a rischio la qualità della nostra vita e delle nostre città. Diventa, quindi, necessario comprendere le strategie di adattamento a questi fenomeni cercando di sfruttarne le potenzialità e, al contempo, annullando gli impatti negativi sul territorio.

I dati ottenuti dall'analisi meteo-climatica del territorio di Montelepre conferma che gli insediamenti umani densamente popolati con aree quasi totalmente impermeabilizzate,

caratterizzati da una scelta di materiali edilizi che non tiene conto della trasmittanza degli stessi né tanto meno della posizione degli edifici rispetto al flusso e alla direzione dei venti, porta ad incrementi di temperatura dell'aria, restituendo un ambiente urbano il cui comfort climatico risulta pesantemente peggiorato.

Alle caratteristiche suddette vanno aggiunti un'ulteriore percentuale di incremento della temperatura dell'aria dovuta ai sistemi di raffrescamento e riscaldamento del patrimonio edilizio, l'influenza del traffico veicolare e il relativo inquinamento, l'aumento dei gas serra. Queste sono le "cause" della formazione dell'isola di calore urbana, dell'aumento degli eventi estremi e della diminuzione biodiversità a cui le nostre città sono sempre più soggette.

Le azioni di adattamento vanno da misure 'leggere' come una migliore condivisione delle informazioni, per esempio in caso di intense precipitazioni, a misure 'severe' come lo sviluppo delle infrastrutture. Una volta identificate le possibili azioni, le più idonee devono essere classificate in base alla priorità e selezionate in virtù di diversi criteri come l'efficacia nel ridurre la vulnerabilità o rafforzare la resilienza, e il loro impatto più ampio sulla sostenibilità.

Il Comune di Montelepre ha scelto di concentrare la propria attenzione su quelle vulnerabilità che maggiormente mettono in crisi il sistema città e il suo territorio circostante, dal punto di vista ambientale, economico e sociale.

Le vulnerabilità del Comune di Montelepre si possono riassumere nelle seguenti categorie:

- ondate di calore e incremento delle temperature;
- precipitazioni estreme, scarsità d'acqua e qualità dell'acqua stessa;
- dissesti idrogeologici;
- difficoltà di dialogo con la comunità circa i cambiamenti climatici.

La presenza di aree a verde all'interno dei centri urbani è molto importante per mitigare il microclima urbano del calore estivo. La vegetazione, infatti, contrasta l'isola di calore, fa risparmiare energia, mitiga gli inquinamenti atmosferici e sonori, assorbe le emissioni di gas serra e aumenta gli habitat per gli animali.

Mitigare l'isola di calore è un'opportunità per:

- diminuire le conseguenze delle ondate di calore estive agendo secondo strategie di adattamento;
- lavorare sugli insediamenti a diverse scale, aumentando la disponibilità di servizi ecosistemici e la qualità urbana;

-attuare strategie e azioni che portano spesso benefici trasversali rispetto a diversi fattori di vulnerabilità.

E' importante dare priorità a strategie di tipo integrato che possano portare più benefici, come:

- riduzione emissioni di calore e aumento raffrescamento naturale nei periodi estivi in città ed edifici;
- diffusione della vegetazione;
- modificazione di albedo ed emissività degli elementi urbani ed edilizi;
- gestione acque meteoriche integrata per ridurre fenomeni alluvionali.

Tali strategie possono essere applicate secondo diverse scale di intervento (urbana, di quartiere e di edificio – elementi urbani).

A scala urbana le strategie riguardano:

- la produzione di calore e freddo in maniera efficiente, con le fonti energetiche rinnovabili;
- la riduzione del numero di veicoli circolanti e i livelli di emissione di calore dagli autoveicoli.

A livello di quartiere posso essere adottati i seguenti interventi:

- criteri di architettura e urbanistica bioclimatica per il raffrescamento;
- migliorare uso e prestazioni degli elettrodomestici;
- favorire la luce naturale e migliorare l'uso dell'illuminazione artificiale.

Tali interventi possono essere regolamentati da attività di pianificazione strategica per le nuove costruzioni.

La vegetazione può essere estesa o aumentata in densità in molti spazi quali: aree non edificate (parchi, giardini, aree gioco, cortili scolastici, etc.), lungo i bordi e tra le corsie di strade e ferrovie, lungo i perimetri di edifici e aree commerciali, industriali e residenziali. Piantare alberi intorno a singoli edifici, infatti, per formare zone d'ombra riduce il consumo energetico di un edificio fino al 25% all'anno.

Le pavimentazioni possono costituire fino al 45% delle superfici di una città, sono spesso coperte con asfalto e altri materiali scuri che assorbono più radiazione solare. Nelle giornate calde, queste superfici possono raggiungere temperature di 80°C. Si possono, quindi, attuare interventi per aumentare l'albedo delle pavimentazioni, come uso di asfalto o cemento colorato, strato di bitume con albedo elevato o di calcestruzzo; lo spessore della pavimentazione, inoltre, determina la capacità di immagazzinare calore.

Per contrastare il fenomeno delle isole di calore nel centro urbano possono essere anche previsti centri di raffrescamento per dare sollievo agli abitanti della città, predisporre elementi d'acqua

come fontane, laghetti artificiali che aiutano a mitigare le fluttuazioni di temperatura formando dei microclimi.

Come riportato nel paragrafo 6.11.2, diverse aree del territorio di Montelepre a sono soggette a Rischio Idrogeologico, a tal fine sono già stati previsti dal Comune di Montelepre, nel Piano Triennale OO. PP., diversi interventi di mitigazione del rischio idrogeologico.

La tabella riportata sotto sintetizza, secondo lo schema del Modulo per il Piano d'Azione per il Clima e l'Energia Sostenibile del JRC, i pericoli climatici di particolare rilevanza per il territorio.

Si nota che, tra i rischi elencati, si considerano sconosciuti, per il territorio considerato, quello relativo al freddo estremo e quello relativo all'aumento del livello dei mari.

Per gli incendi è stato considerato un livello di pericolo moderato e per le relative strategie di adattamento si considerano valide le ordinanze sindacali che fissano le misure di prevenzione contro gli incendi, pertanto non vengono previste, per tale pericolo climatico, future azioni di adattamento.

Tali pericoli climatici hanno un impatto su diversi settori sociali che sono: edifici, trasporti, energia, acqua, rifiuti, pianificazione territoriale, agricoltura, ambiente salute, protezione civile e soccorso, turismo.

Tipo di pericolo climatico	Livello attuale del pericolo	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	<u>Periodo di tempo</u>
<u>Caldo estremo</u>	Alto	Nessuna variazione	Nessuna variazione	Breve termine
<u>Freddo estremo</u>	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto
Precipitazioni estreme	Alto	Aumento	Aumento	Medio termine
<u>Inondazioni</u>	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine
Aumento del livello dei mari	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto
<u>Siccità</u>	Alto	Aumento	Nessuna variazione	Medio termine
<u>Tempeste</u>	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine
<u>Frane</u>	Alto	Nessuna variazione	Nessuna variazione	Medio termine
Incendi forestali	Alto	Nessuna variazione	Nessuna variazione	Breve termine

La tabella che segue mostra un'analisi SWOT con la valutazione dei punti di forza (Strengths) e debolezza (Weaknesses) del territorio comunale, specificando le opportunità di sviluppo (Opportunities) e le modalità di mitigazione degli effetti negativi (Threats). Questo tipo di analisi è utile per pianificare gli interventi volti all'aumento della resilienza della città, cioè l'attitudine ad adattarsi al cambiamento climatico e a sopportare gli effetti che da esso derivano.

Punti di forza	Opportunità di sviluppo
Elevato irraggiamento solare	Sviluppo fotovoltaico e solare termico
Presenza del Parco Urbano	Rendere fruibili alla cittadinanza le aree a verde contro le ondate di calore

Punti di debolezza	Strategie di Mitigazione e Adattamento
Incremento delle temperature, Ondate di calore	Riduzione del trasporto su gomma, aree verdi, centri di raffrescamento.
Scarsa risposta idrogeologica della città	Manutenzione programmata dei tombini, e del S.I.Urb. e realizzazione di parcheggi permeabili, etc..
Fenomeni franosi	Interventi di consolidamento dei versanti
Difficoltà di dialogo con i cittadini	Organizzazione di seminari e corsi

E' importante sottolineare l'incidenza del trasporto su gomma, di cui si è già ampiamente trattato nel paragrafo riguardante le azioni per la riduzione delle emissioni di CO₂, sulla formazione dell'isola di calore.

Le azioni riguardanti il settore trasporti non verranno riproposte nelle strategie di Adattamento perché sono già state trattate nella sezione riguardante le strategie di Mitigazione.

Si riportano, a seguire, le tabelle descriventi le azioni per ciascuna categoria di vulnerabilità (si esclude l'incidenza del trasporto su gomma perché già trattato nelle azioni previste per la riduzione di CO₂):

- Ondate di calore ed incremento delle temperature;
- Precipitazioni estreme, scarsità e qualità dell'acqua;
- Fenomeni franosi;
- Difficoltà di dialogo con la comunità circa i cambiamenti climatici.

Tali schede sono una base di partenza per la ricerca di strategie e rispettive azioni da perseguire per adattarsi agli impatti climatici presenti nel territorio, cercando di mitigarne il più possibile gli effetti.

RISPOSTA ALLA VULNERABILITA' INCREMENTO DELLE TEMPERATURE/ONDATE DI CALORE			
STRATEGIE	AZIONI	SETTORI	RESPONSABILI
Aumento delle aree verdi e tutela delle esistenti	Sfruttamento delle aree verdi esistenti	Pianificazione Territoriale Salute	Pubblica Amministrazione
	Aumento della vegetazione nei progetti in funzione della possibile capienza dei lotti	Pianificazione Territoriale Edifici	Pubblica Amministrazione Privati
Miglioramento dell'isolamento degli edifici e aumento delle aree verdi degli edifici pubblici e privati	Adozione di sistemi di isolamento e inverdimento degli edifici pubblici e privati	Edifici Energia	Pubblica Amministrazione Privati
	Sistemi di raffrescamento passivo	Energia Edifici	
	Aumento delle superfici permeabili	Pianificazione Territoriale	
	Integrazione di tali azioni negli strumenti urbanistici	Pianificazione Territoriale	
Aumento delle aree verdi e le fasce alberate nel territorio urbanizzato	Utilizzo di specie con maggior capacità di adattamento e che massimizzino il sequestro netto di carbonio	Agricoltura	Pubblica Amministrazione Privati
	Integrazione di tali azioni negli strumenti urbanistici	Pianificazione Territoriale	

RISPOSTA ALLA VULNERABILITÀ PRECIPITAZIONI E INONDAZIONI /SCARSITA' D'ACQUA /QUALITA' DELL'ACQUA			
STRATEGIE	AZIONI	SETTORI	RESPONSABILI
Miglioramento della risposta idrogeologica della città	Uso della vegetazione nelle aree urbane (es. giardini di filtrazione, foreste urbane, alberi per strada)	Ambiente & Biodiversità	Pubblica Amministrazione
	Realizzazione di parcheggi permeabili (drenanti)	Pianificazione Territoriale	Pubblica Amministrazione Privati
	Integrazione di tali azioni negli strumenti urbanistici	Pianificazione Territoriale	Pubblica Amministrazione

Aumento della resilienza del territorio alle piogge intense	Creazione di corpi idrici artificiali per stoccaggio temporaneo dell'acqua nel breve periodo	Acqua	Pubblica Amministrazione
	Creazione di nuove superfici vegetate con corpi idrici (es. stagni, laghi, cellule di ritenzione idrica)	Ambiente & Biodiversità	Pubblica Amministrazione Enti preposti
	Integrazione di tali azioni negli strumenti urbanistici	Pianificazione Territoriale	Pubblica Amministrazione
Riduzione degli sprechi d'acqua	Recupero delle acque meteoriche attraverso la realizzazione di sistemi di raccolta per il riuso irriguo, per i lavaggi stradali.	Acqua	Pubblica Amministrazione Enti preposti
	Utilizzo di acque riciclate in ambito domestico limitato agli impianti del wc, di condizionamento dell'aria, irrigazione delle piante e dei giardini e lavaggio dell'automobile	Acqua	Privati
	Evitare l'uso di acqua potabile per usi non primari	Acqua	Privati
Riduzione del carico (inquinante e non) sul sistema fognario veicolato dalle piogge Riduzione / eliminazione della commistione fra acque bianche e nere	Manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema idrico urbano (rete di approvvigionamento idrico e rete fognaria)	Acqua	Pubblica Amministrazione
	Separazione delle acque di prima pioggia dalle reflue in quanto hanno caratteristiche diverse. Le acque di prima pioggia sono molto ricche di inquinanti che si depositano sul manto stradale e in seguito alle prime piogge, che esercitano un'azione di lavaggio, ritornano in sospensione. Per questo occorre	Acqua	Pubblica Amministrazione Privati

	prevedere sistemi di trattamento specifici per acque di prima pioggia e di dilavamento.		
	Integrazione di tali azioni negli strumenti urbanistici	Pianificazione Territoriale	Pubblica Amministrazione

RISPOSTA ALLA VULNERABILITÀ FENOMENI FRANOSI			
STRATEGIE	AZIONI	SETTORI	RESPONSABILI
Contrastare i fenomeni di dissesto geomorfologico	Interventi e realizzazione di opere per ridurre l'attività di dissesto geomorfologico dei pendii e dei versanti.	Protezione Civile	Pubblica Amministrazione
	Attività di pianificazione per regolamentare l'attività umana	Pianificazione Territoriale	Pubblica Amministrazione

NECESSITA' DI SENSIBILIZZAZIONE DELLA COMUNITA' CIRCA GLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI			
STRATEGIE	AZIONI	SETTORI	RESPONSABILI
Attività di Formazione e Informazione sugli effetti dei cambiamenti climatici	Organizzazione di seminari e corsi	Educazione	Pubblica Amministrazione Privati
	Individuazione di programmi di formazione professionale per la progettazione ecosostenibile	Educazione	
	Azioni di sensibilizzazione sul valore dell'acqua e sull'importanza delle tecniche di risparmio	Educazione	
	Aumentare la conoscenza e la consapevolezza degli stakeholders circa i benefici delle soluzioni ecosostenibili in ambiente urbano	Educazione	

7.2.2 Risultati Attesi

Si prevede che, in seguito all'adozione degli interventi inseriti nelle tabelle di cui sopra, entro il 2030 possano essere raggiunti i seguenti obiettivi nell'ambito delle azioni per l'adattamento ai cambiamenti climatici:

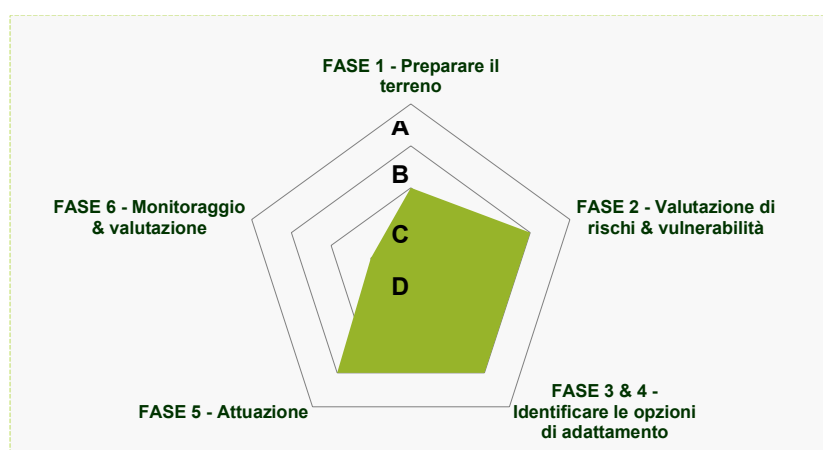
- Aumento della fruibilità delle aree verdi;
- Aumento delle aree permeabili del 20%;
- Riduzione del carico nel sistema fognario pari al 40%;
- Interventi di consolidamento dei versanti riguardanti il 60% dei pendii a rischio dissesto.

La presenza del Parco Urbano, reso fruibile alla cittadinanza già da diversi anni, la sua continua manutenzione e la realizzazione di punti d'acqua come centri di raffrescamento al suo interno, permetteranno il facile raggiungimento del primo obiettivo dell'elenco sopra riportato.

Altri interventi che permetteranno di raggiungere gli obiettivi elencati sopra sono previsti nel Piano Triennale delle Opere Pubbliche 2020-2022.

Si riporta, a seguire, il quadro di valutazione sull'adattamento che ha come obiettivo quello di offrire una fotografia sullo stato di avanzamento del processo di adattamento in cui si trova l'amministrazione.

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



Si nota che le diverse fasi risultano per lo più avviate e in stato di avanzamento.

Si riporta a seguire la tabella con le azioni previste per la manutenzione del sistema idrico urbano, interventi di consolidamento dei versanti previste nel Piano Triennale delle opere pubbliche 2020-2022 del Comune di Montelepre.

DIFESA DEL SUOLO	Lavori di consolidamento del costone Acqua Colate
	Interventi di sistemazione idraulica e mitigazione del dissesto idrogeologico nelle aree limitrofe al Torrente Fidaro a monte del centro abitato di Montelepre
	Lavori di salvaguardia del torrente Alvani e opere di difesa del suolo e aree attigue

AMBIENTE & SALUTE	Progetto di fattibilità tecnico economico per lavori di manutenzione straordinaria del "Parco Urbano" nel centro di Montelepre
-------------------	--

RISORSE IDRICHE & ACQUE REFLUE	Progetto di ampliamento e miglioramento dell'impianto di depurazione comunale
	Progetto di adeguamento e manutenzione straordinaria del depuratore comunale di Montelepre

Si riporta, infine, a seguire, un grafico che sintetizza le informazioni relative alle azioni di adattamento proposte e suddivise nei diversi settori.

