



Comune di

Termini Imerese



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

Responsabile

Dott.ssa Maria Terranova - Sindaco

RUP

Arch. Pietro la Tona

Coordinatrice per conto dell'Ente

Arch. Rosa Gandolfo

Redazione

Ing. Pier Francesco Scandura – Energy Manager

Collaborazione alla redazione

Ing. Chiara G. M. Petrone

SOMMARIO

SOMMARIO.....	2
1 IL CONTESTO NORMATIVO.....	1
1.1 IL CONTESTO INTERNAZIONALE	1
1.2 IL CONTESTO COMUNITARIO - LINEE GUIDA.....	6
1.3 IL CONTESTO EUROPEO	8
1.4 IL CONTESTO REGIONALE	10
1.4.1 IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA.....	10
1.4.2 PROGRAMMI OPERATIVI FONDO EUROPEO PER LO SVILUPPO REGIONALE (P.O. FESR).....	12
1.4.3 IL SUPPORTO DELLA REGIONE SICILIA ALLA DIFFUSIONE DEL PATTO DEI SINDACI	15
2 IL COMUNE DI TERMINI IMERESE	19
2.1 PRESENTAZIONE E CENNI STORICI	19
2.2 LA POPOLAZIONE RESIDENTE	20
2.3 IL TESSUTO ECONOMICO.....	22
2.4 IL TERRITORIO.....	24
2.5 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE.....	24
2.6 FATTORI CLIMATICI	25
2.7 URBANIZZAZIONE ED AREE VERDI	27
3 ATTIVITÀ DI COMPETENZA COMUNALE.....	35
3.1 GLI EDIFICI PUBBLICI E GLI IMPIANTI SPORTIVI	35
3.2 IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	37
3.3 IL PARCO AUTO COMUNALE	38
3.4 LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO	40
3.4.1 IMPIANTO IDRICO	40
3.4.2 IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE	41
4 IL PATTO DEI SINDACI	43
4.1 L'INIZIATIVA	43
4.1.1 NUOVO QUADRO D'AZIONE PER IL 2030	43
4.2 L'INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI	45
4.3 IL PIANO D'AZIONE PER IL CLIMA E L'ENERGIA	46
4.4 ASPETTI ORGANIZZATIVI.....	46
5 CAMBIAMENTO CLIMATICO	48
5.1 CONTESTO INTERNAZIONALE	48
5.2 CONTESTO NAZIONALE	57

5.2.1 VARIABILITÀ CLIMATICA PRESENTE E PASSATA	58
5.2.2 VARIABILITÀ CLIMATICA FUTURA.....	58
5.3 ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO – SCENARIO SICILIA.....	60
5.4 ANALISI DEI RISCHI – SCENARIO TERRITORIO COMUNALE	64
5.4.1 MORFOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	65
5.4.2 RETE IDROGRAFICA.....	65
5.4.3 ASPETTI LITOLOGICI	69
5.4.4 ASPETTI CLIMATICI.....	69
5.4.5 ASPETTI URBANISTICI.....	72
5.5 ANALISI DEI RISCHI.....	74
5.5.1 RISCHIO IDROGEOLOGICO	74
5.5.1.2 RISCHIO DIGA ROSAMARINA.....	78
5.5.2 RISCHIO GEOMORFOLOGICO	82
5.5.3 RISCHIO SISMICO	83
5.5.4 RISCHIO INCENDI D’INTERFACCIA.....	87
5.6 LA STRUTTURA DI PROTEZIONE CIVILE DEL COMUNE.....	89
5.6.1 AREE DI EMERGENZA	91
5.6.2 COMPONENTI DEL SISTEMA LOCALE DI PROTEZIONE CIVILE	91
5.6.3 SISTEMA DI ALLERTAMENTO REGIONALE	92
6 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE (BEI):	94
METODOLOGIA OPERATIVA ED EMISSIONI NEL COMUNE NEL 2011.....	94
6.1 ANNO DI RIFERIMENTO	94
6.2 I SETTORI D’INTERESSE ED I VETTORI ENERGETICI.....	94
6.3 I FATTORI DI EMISSIONE	95
6.4 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE DI INTERESSE.....	96
6.4.1 SETTORE PUBBLICO	98
6.4.1.1 EDIFICI COMUNALI	98
6.4.1.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA	99
6.4.1.3 SOLLEVAMENTO IDRICO.....	100
RIEPILOGO DEL SETTORE PUBBLICO.....	100
6.4.2 RESIDENZIALE	101
6.4.3 TERZIARIO.....	103
6.4.4 AGRICOLTURA	104
6.4.5 TRASPORTI	106
6.4.5.1 TRASPORTO PRIVATO	106
6.4.5.2 FLOTTA MUNICIPALE	107
6.4.5.3 TRASPORTO PUBBLICO	107

RESOCONTO SETTORE TRASPORTI.....	108
6.5 CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO	109
6.6 CONSUMI PRO-CAPITE.....	110
6.7 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA	111
6.8 EMISSIONI DI CO ₂ – QUADRO COMPLESSIVO.....	111
6.9 EMISSIONI DI CO ₂ PER SETTORE DI INTERESSE	112
6.10 EMISSIONI DI CO ₂ PER VETTORE ENERGETICO.....	113
6.11 EMISSIONI DI CO ₂ PRO-CAPITE	114
7 IL PIANO DELLE AZIONI DEL COMUNE	115
7.1 MONITORAGGIO DEL PAES	115
7.2 LA STRATEGIA	117
7.3 SCHEDE D'AZIONE.....	121
APPENDICE	167
BIBLIOGRAFIA:	170
SITOGRAFIA:	170

1 IL CONTESTO NORMATIVO

1.1 IL CONTESTO INTERNAZIONALE

La produzione e il rilascio in atmosfera di gas inquinanti e clima-alteranti è una diretta conseguenza di molte delle attività, economiche e sociali, che si svolgono negli ambienti antropizzati.

Trattandosi dunque di un problema riguardante pressoché la totalità dei paesi del mondo, la comunità internazionale negli ultimi decenni si è adoperata nel tentativo di regolamentare l'emissione di tali sostanze, così da mitigare le ricadute negative delle attività umane sul piano dei cambiamenti climatici e della salute delle popolazioni che vivono sulla Terra.

Il cambiamento climatico è divenuto parte centrale del contesto energetico mondiale. Già negli anni '90 è apparsa evidente la necessità di definire un nuovo modello di crescita economica e industriale sostenibile dal punto di vista ambientale e climatico; in questo contesto va inserito il Protocollo di Kyoto che, a cavallo del nuovo millennio, ha definito obiettivi di riduzione delle emissioni, gettando le basi per quella politica di de-carbonizzazione di cui l'Europa si farà portavoce negli anni a venire.

L'Accordo di Parigi del dicembre 2015, adottato da 197 Paesi ed entrato in vigore il 4 novembre 2016, definisce un piano d'azione globale e giuridicamente vincolante per limitare il riscaldamento terrestre ben al di sotto dei 2 °C, e per proseguire l'azione volta a limitare l'aumento di temperatura a 1,5 °C rispetto ai livelli pre-industriali, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione.

Contemporaneamente la comunità internazionale ha stilato in seno alle Nazioni Unite l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, che prefigura un nuovo sistema di governance mondiale per influenzare le politiche di sviluppo attraverso 17 obiettivi e 169 target, tra i quali la lotta ai cambiamenti climatici e l'accesso all'energia pulita.

La domanda di energia globale è stimata in crescita, con un aumento, secondo le proiezioni del World Energy Outlook 2016, del 18% al 2030. La crescita attesa al 2030 è tuttavia pari alla metà di quella registrata negli ultimi 15 anni (+ 36%), benché il tasso composto annuo di crescita del PIL sia stimato costante (3,7% sia nel periodo 2000-2014 che nel 2014-2030): la relazione tra PIL e domanda energetica si sta indebolendo.

L'efficienza energetica avrà sempre più un ruolo chiave: nel periodo 2005 – 2015 il consumo di energia finale è sceso del 15,1% e l'intensità energetica è migliorata in media dell'1,4% contribuendo positivamente alla riduzione della crescita di emissioni di CO₂.

Per quanto riguarda l'evoluzione del mix di energia primaria, nelle proiezioni del World Energy Outlook 2016, riportate in Figura 1.1.1, troviamo protagoniste le rinnovabili e il nucleare, con un tasso composto annuo di crescita tra il 2014 e il 2030 di circa 2,5%, a scapito di carbone e petrolio. Anche il gas prosegue nella sua crescita, con un tasso pari a circa 1,5% (Fonte "Strategia Energetica Nazionale 2017").

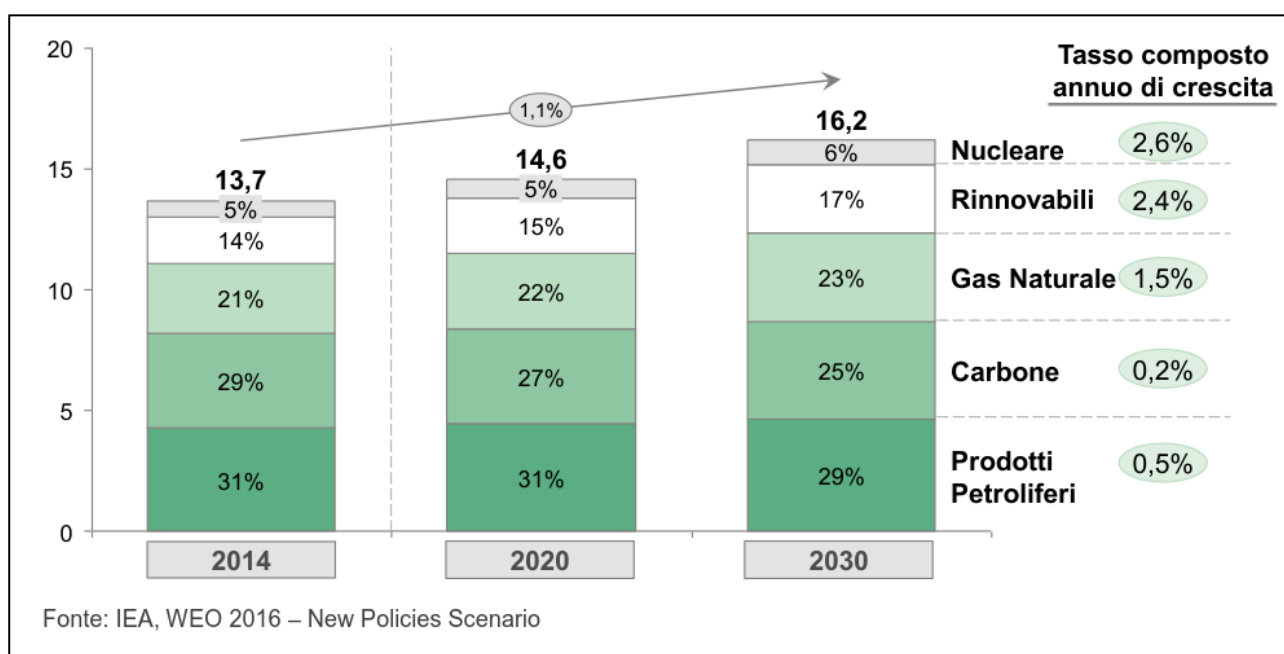


Figura 1.1 1 - Evoluzione del mix di energia primaria per fonte nel mondo

Le fonti rinnovabili hanno un ruolo centrale per attuare il processo di de-carbonizzazione e contenere la crescita delle emissioni. La continua riduzione dei costi delle rinnovabili nel settore elettrico (il progresso tecnologico ridurrà ulteriormente i costi del 40 – 70% per il fotovoltaico e del 10 – 25% per l'eolico) e dei sistemi di accumulo, insieme all'adeguamento delle reti, sosterrà la loro continua diffusione. Si prevede anche un forte incremento della penetrazione delle rinnovabili nella domanda di calore al 2030.-All'interno della Conferenza di Rio de Janeiro del 1992 è stata adottata da un cospicuo numero di paesi facenti parte dell'ONU e dall'Unione europea la **Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici** (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, **UNFCCC**), con l'obiettivo principale di «stabilizzare, in conformità delle pertinenti

disposizioni della Convenzione, le concentrazioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera a un livello tale che sia esclusa qualsiasi pericolosa interferenza delle attività umane sul sistema climatico. Tale livello deve essere raggiunto entro un periodo di tempo sufficiente per permettere agli ecosistemi di adattarsi naturalmente a cambiamenti di clima e per garantire che la produzione alimentare non sia minacciata e lo sviluppo economico possa continuare ad un ritmo sostenibile».

La Convenzione pur non rappresentando un impegno vincolante per i paesi firmatari, è un documento importante perché, per la prima volta, ha puntato lo sguardo sull'importanza della cooperazione internazionale per la riduzione delle emissioni inquinanti e la lotta ai cambiamenti climatici.

L'adozione della Convenzione quadro ha dato il via ad una serie di summit internazionali (Conferenze delle parti, COP) sul tema della lotta ai cambiamenti climatici, volti allo sviluppo di una linea d'azione comune e all'individuazione di specifici obiettivi da raggiungere.

Sbocco di questi lavori è stata l'adozione, l'11 dicembre 1997, del Protocollo di Kyoto (firmato dall'Unione europea il successivo 29 aprile 1998), testo di riferimento a livello internazionale per la lotta ai cambiamenti climatici, con il quale i paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre almeno del 5%, rispetto ai valori del 1990, le emissioni di gas ad effetto serra nel periodo 2008-2012, traducendo dunque in vincoli ed obiettivi concreti i principi generali contenuti nella Convenzione quadro del 1992.

Questi Paesi hanno inoltre assunto il compito di trasferire risorse economiche e tecnologie ai Paesi in via di sviluppo.

I gas a effetto serra oggetto dei vincoli di emissione del Protocollo sono: biossido di carbonio (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (NO₂), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF₆).

Il Protocollo è definitivamente entrato in vigore il 16 febbraio 2005.

Non tutti i Paesi industrializzati facenti parte della Convenzione quadro hanno tuttavia ratificato il Protocollo (USA) ed alcune nazioni precedentemente considerate in via di sviluppo, dunque libere da precisi obblighi, sono negli anni diventate tra i maggiori responsabili di emissioni di gas ad effetto serra a livello globale (Cina, India).

Nel dicembre 2009, la Conferenza delle Parti alla Conferenza dell'ONU sul clima a Copenaghen ha preso atto di un accordo politico elaborato da un gruppo di capi di Stato e di governo. In tale documento s'evidenzia nuovamente che i cambiamenti climatici rappresentano una delle maggiori

sfide dell'umanità e che è possibile limitare il riscaldamento climatico solo attraverso una massiccia riduzione delle emissioni di gas serra.

Attraverso l'accordo di Copenaghen, non giuridicamente vincolante, viene chiesta l'adozione di misure da parte del settore industriale e dei Paesi emergenti i quali devono rendere trasparenti le proprie misure intraprese nei confronti della Convenzione dell'ONU sul clima. In occasione della conferenza dell'ONU sul clima di Cancun del 2010 sono stati approvati due documenti: uno sul futuro del Protocollo di Kyoto e l'altro su un più ampio trattato sui cambiamenti climatici che dovrà essere negoziato e adottato in un futuro summit.

Nel citato accordo i Governi promettono "un'azione urgente" per evitare che le temperature globali salgano di 2 °C senza tuttavia specificare gli obiettivi precisi e vincolanti della riduzione di gas serra. È stato poi assunto l'impegno a lavorare per ottenere "al più presto possibile" un nuovo accordo che estenda il protocollo di Kyoto oltre il 2012 ed è stato creato il nuovo "Green Climate Fund" dove dovranno confluire gli aiuti dei paesi ricchi a quelli poveri per fronteggiare le emergenze determinate dai cambiamenti climatici e adottare misure per prevenire il global warming.

Con il diciassettesimo summit ONU sul clima tenutosi a Durban nel novembre 2011, si è deciso innanzitutto di prolungare la durata del Protocollo di Kyoto di altri cinque anni, tempo necessario per elaborare un nuovo documento che vincoli, questa volta legalmente, a una significativa riduzione delle emissioni di CO₂ a partire dal 2020. Nel dicembre 2015, alla Conferenza delle parti di Parigi COP21, è stato raggiunto un nuovo accordo globale sul Clima, tale accordo pone le basi per affrontare seriamente la crisi climatica del nostro pianeta.

L'obiettivo dei governi è quello di contenere il surriscaldamento globale al di sotto dei 2 °C mettendo in atto tutti gli sforzi possibili per non superare 1,5 °C in modo da ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici già in corso sulle comunità vulnerabili dei paesi poveri.

L'obiettivo prefissato incontra delle difficoltà in quanto i cambiamenti climatici in corso hanno già determinato un aumento della temperatura media globale di 1°C; se gli impegni saranno rigorosamente attuati saranno sufficienti a ridurre di circa 1°C il trend attuale di crescita delle emissioni di gas serra con una traiettoria di aumento della temperatura globale che si attesta verso i 2,7 °C - 3 °C.

L'UE e i suoi Stati membri sono tra le 190 parti dell'accordo di Parigi. L'UE ha formalmente ratificato l'accordo il 5 ottobre 2016, consentendo in tal modo la sua entrata in vigore il 4 novembre 2016. Affinché l'accordo entrasse in vigore, almeno 55 paesi che rappresentano almeno il 55% delle emissioni globali hanno dovuto depositare i loro strumenti di ratifica.

L'accordo di Parigi è un ponte tra le politiche odierne e la neutralità rispetto al clima entro la fine del secolo.

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;
- conseguire rapide riduzioni successivamente secondo le migliori conoscenze scientifiche disponibili, in modo da raggiungere un equilibrio tra emissioni e assorbimenti nella seconda metà del secolo.

Quale contributo agli obiettivi dell'accordo, i paesi hanno presentato piani generali nazionali per l'azione per il clima (contributi determinati a livello nazionale, NDC). Questi non sono ancora sufficienti per conseguire gli obiettivi concordati in merito alle temperature, ma l'accordo traccia la strada da seguire per le azioni successive.

I firmatari del nuovo patto 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 ad elaborare, oltre 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.

1.2 IL CONTESTO COMUNITARIO - LINEE GUIDA

Le amministrazioni locali che aderiscono all'iniziativa del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia si impegnano a presentare un Piano d'Azione per il Clima e l'Energia Sostenibile (PAESC) entro due anni dall'adesione formale includendo l'integrazione delle considerazioni in tema di adattamento nelle politiche, strategie e piani rilevanti. Il PAESC contiene un Inventario di Base delle Emissioni (IBE) e una o più Valutazioni per il Rischio e la Vulnerabilità (VRV) contenenti un'analisi della situazione attuale. Questi elementi servono come base per delineare un insieme esaustivo di azioni che le amministrazioni locali intendono avviare allo scopo di conseguire i propri obiettivi in materia di mitigazione e adattamento climatico. I firmatari si impegnano inoltre a monitorare e comunicare i progressi nell'attuazione ogni due anni.

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia vede le autorità locali e regionali impegnate su base volontaria a raggiungere sul proprio territorio gli obiettivi dell'Unione Europea in tema di clima ed energia. Gli enti locali firmatari sono accomunati da una visione che è quella di accelerare la decarbonizzazione dei propri territori, rafforzare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici e garantire ai cittadini l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti. I firmatari mirano a ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 40% entro il 2030 e ad aumentare la resistenza agli effetti dei cambiamenti climatici.

Per quanto riguarda l'adattamento climatico i settori più vulnerabili sono considerati quelli degli "edifici", "trasporti", "energia", "acqua", "rifiuti", "gestione del territorio", "ambiente & biodiversità", "agricoltura & silvicoltura", "salute", "protezione civile & emergenza", "turismo" e "altro".



Figura 1.2 1 - Fasi PAESC

Il PAESC, come detto prima, deve essere presentato entro due anni dalla data di adesione, ossia la data in cui il consiglio comunale (o un organo decisionale equivalente) ha formalmente deciso di aderire al Patto dei Sindaci.

Il modulo di monitoraggio deve essere presentato ogni due anni dalla data di presentazione del piano d'azione. Tenendo presente che la presentazione dei suddetti documenti con cadenza biennale potrebbe mettere una pressione eccessiva sulle risorse umane o finanziarie, è consentito compilare i relativi Inventari delle Emissioni ogni quattro anni anziché ogni due. Pertanto, ogni due anni si potrebbe adottare «una relazione di attuazione», ossia la presentazione di un modulo di monitoraggio che non include un Inventario delle Emissioni e si concentra solo sulla comunicazione dello stato di attuazione delle azioni. Tuttavia, è comunque necessario realizzare ogni quattro anni un resoconto completo, ossia presentare un modulo di monitoraggio che includa almeno un Inventario di Monitoraggio sulle Emissioni (IME).

1.3 IL CONTESTO EUROPEO

In coerenza con gli impegni presi a Kyoto e in anticipo rispetto alla COP 21 di Parigi, ma anche con l'obiettivo di garantire competitività e crescita economica durante la transizione energetica, i leader della UE hanno preso atto nel 2011 della Comunicazione della Commissione europea sulla-Roadmap di de-carbonizzazione per ridurre almeno dell'80% le emissioni di gas serra entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990 (Figura 1.3.1).

Il passaggio a una economia europea a basse emissioni di carbonio entro il 2050 (80-95% di gas serra rispetto al 1990, come fissato nella Comunicazione COM (2011) 112 della Commissione Europea) è un obiettivo tecnicamente ed economicamente fattibile, a patto che avvenga una quasi totale decarbonizzazione dei processi di generazione elettrica. Il processo di transizione verso questo traguardo costituisce, allo stesso tempo, un'opportunità per accrescere la competitività e la sicurezza energetica a livello europeo. È quanto afferma la Commissione Europea nella sua recente Comunicazione Energy Roadmap 2050 (COM (2011) 885/2, dove mostra dei possibili scenari di evoluzione del sistema energetico per il raggiungimento della sostenibilità nel lungo termine.

Ogni scenario identifica una diversa combinazione degli elementi chiave per la decarbonizzazione (efficienza energetica, fonti rinnovabili, nucleare, cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica) ma è comune a tutti il fatto che il costo complessivo della trasformazione del sistema energetico non supererà quello dello scenario di continuazione delle politiche correnti, risultando in alcuni casi persino inferiore. Gli investimenti saranno, infatti, ampiamente ripagati in termini di crescita economica, occupazione, certezza degli approvvigionamenti energetici e minori costi dei combustibili.

L'opzione principale è rappresentata dall'efficienza energetica, che gioca un ruolo determinante in ciascuno scenario, in particolare per gli edifici che in futuro potranno arrivare a produrre più energia di quella consumata. Centrale è anche il ruolo delle fonti rinnovabili, le quali nel caso più ottimista (scenario High Renewable energy sources) consentiranno di generare nel 2050 il 75% dei consumi finali di energia e il 97% di quelli elettrici. Altre priorità sono rappresentate, infine, dagli investimenti per il miglioramento e ammodernamento delle infrastrutture energetiche, da effettuare sin da ora per evitare un costo di sostituzione più alto in futuro, e il ripensamento dei singoli mercati nazionali dell'energia nell'ottica di un unico mercato integrato a livello europeo entro il 2014.

In generale questa tabella di marcia si pone come punto di partenza per gli Stati membri per approntare politiche e piani strategici di più ampio respiro che consentano di creare i presupposti necessari per trasformare il sistema energetico europeo del futuro nell'ottica di una decarbonizzazione, una maggiore sicurezza dell'approvvigionamento e una maggiore concorrenza a beneficio di tutti.

Per quel che riguarda i progetti di ricerca e innovazione a livello europeo, l'UE, sulla base del SET Plan e del quadro finanziario pluriennale comunitario 'Horizon 2020', dovrebbe continuare a rafforzare i partenariati con l'industria e con gli Stati membri e promuovere la costituzione di poli europei di ricerca al fine di dimostrare e diffondere su vasta scala nuove tecnologie energetiche altamente efficienti.

Questi concetti sono stati ribaditi nella Comunicazione COM (2011) 112 - Roadmap for moving to a low carbon economy in 2050, che è parte della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva per l'Europa. In tale Comunicazione si evince che per ridurre globalmente le emissioni di gas serra delle percentuali già menzionate, una transizione graduale ed efficiente richiederebbe la riduzione delle emissioni interne del 40% e dell'80% (rispetto al 1990) nel 2030 e 2050 rispettivamente. L'analisi rivela che le politiche esistenti permetteranno di conseguire o anche superare l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni interne di gas serra entro il 2020 ed indica una tabella di marcia con fasce di riduzione delle emissioni per alcuni settori chiave (elettricità, industria, trasporti, residenziale e servizi, agricoltura) per il 2030 e il 2050.

La Energy Roadmap 2050 fa parte, inoltre, delle iniziative menzionate nell'ultima Comunicazione COM (2011) 21 - A resource efficient Europe – Flagship initiative of the Europe 2020 strategy - pubblicata il 26 gennaio 2011. La Comunicazione fornisce un quadro strategico e integrato per una serie di settori e definisce le iniziative da adottare a livello comunitario, incluso le agende per le politiche su clima, trasporto, energia ed innovazione. Tale quadro strategico dovrebbe consentire un uso più sostenibile delle risorse naturali e il passaggio verso un uso efficiente delle stesse e una crescita a basse emissioni di carbonio. Lo sfruttamento delle sinergie tra i vari settori consentirà di raggiungere una serie di obiettivi tra cui quello di rendere l'UE più resistente ai possibili aumenti a livello globale dei prezzi dell'energia e delle materie prime.

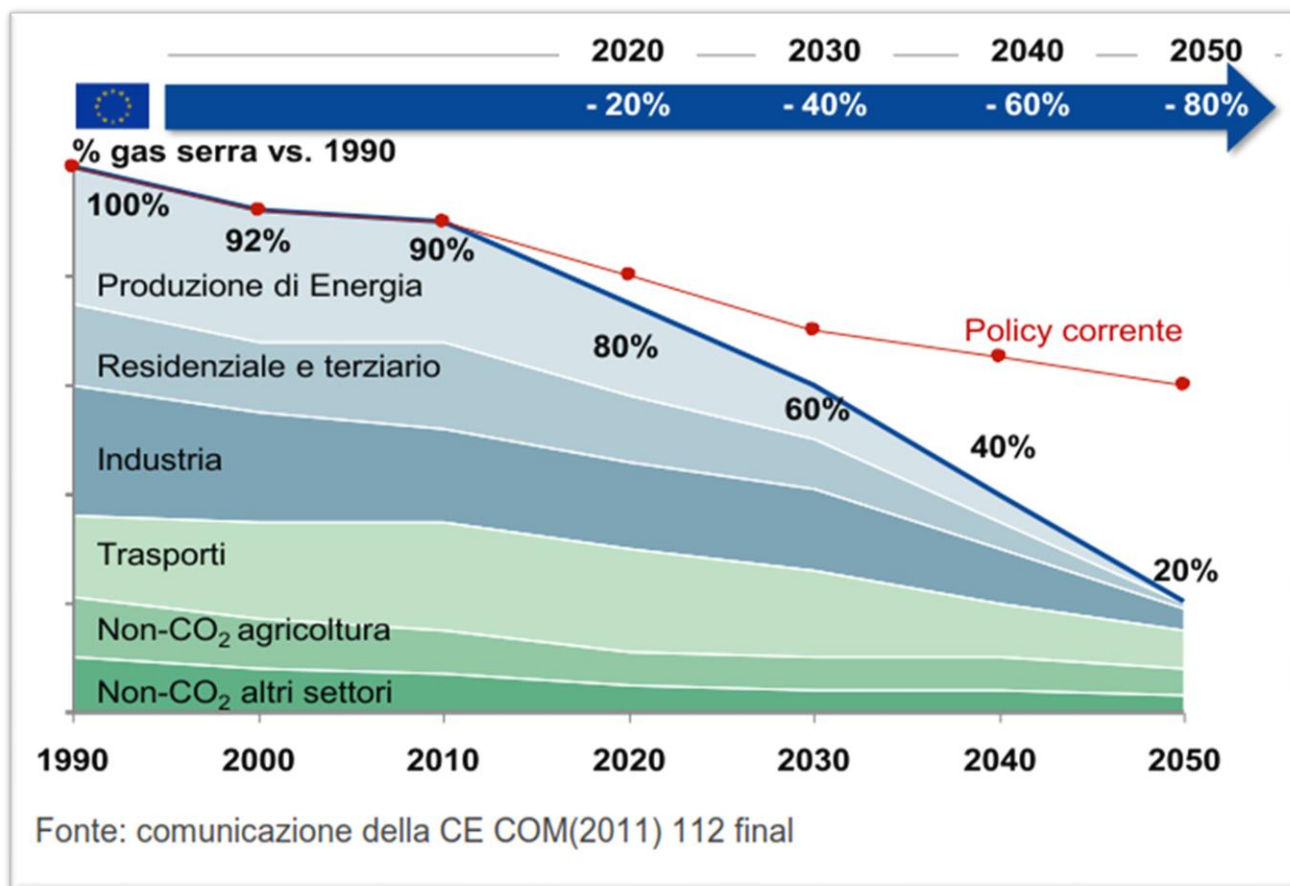


Figura 1.3 1 - Roadmap di de-carbonizzazione al 2050

1.4 IL CONTESTO REGIONALE

1.4.1 IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA

Pur dovendo attenersi alle politiche adottate dallo Stato italiano in materia ambientale ed energetica, anche il governo regionale siciliano ha voluto dare il proprio contributo alla corsa alla decarbonizzazione e alla realizzazione di uno sviluppo energetico sostenibile, condividendo in data 12 febbraio 2019 una prima bozza per l'aggiornamento del **PEARS** (Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Sicilia) fissando i target al 2030. Esso è un documento nato originariamente dalla collaborazione tra l'Assessorato Regionale all'Industria, le Università di Palermo, Catania e Messina e l'istituto ITAE "Nicola Giordano" del CNR di Messina.

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. Allo stesso tempo, 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).

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:

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

1.4.2 PROGRAMMI OPERATIVI FONDO EUROPEO PER LO SVILUPPO REGIONALE (P.O. FESR)

Un importante impulso alla realizzazione di tali provvedimenti viene dato dai fondi messi a disposizione dall'Unione europea attraverso il Programma Operativo Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (P.O. FESR 2014-2020), uno strumento, approvato con deliberazione n. 267 del 10 novembre 2015, atto a finanziare interventi di:

- creazione e salvaguardia di posti di lavoro durevoli;
- investimenti nelle infrastrutture;
- misure di sostegno allo sviluppo regionale e locale e alle piccole e medie imprese;

- assistenza tecnica.

Il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale è il principale strumento di politica regionale messo in atto dall'Unione europea ed è gestito dal Commissario europeo per la politica regionale.

L'economia siciliana, all'avvio del nuovo ciclo di programmazione, si presenta profondamente ferita dalla crisi cominciata nel 2007. Anche a fronte della prevista attenuazione, a partire dal 2015, dell'attuale recessione - per effetto delle esportazioni e della ripresa della domanda interna, a loro volta favoriti dal calo del prezzo del petrolio, dalle recenti politiche monetarie della BCE e dalla prospettiva dell'avvio delle riforme strutturali a livello nazionale - la prospettiva di fuoriuscita dalla crisi rimane particolarmente difficoltosa per la Sicilia, dove le conseguenze della recessione sono state gravissime: dall'avvio della crisi, si è assistito ad una caduta del Prodotto Interno Lordo regionale superiore al 13% a cui si è accompagnato il calo del valore aggiunto del settore industriale del 7%, delle costruzioni dell'11%, dei servizi del 14% ma, soprattutto, un crollo del 41% degli investimenti in macchinari e attrezzature e del 19% di quelli in costruzioni.

Gli effetti negativi della fase recessiva del ciclo economico si sono manifestati pesantemente sulle grandezze rilevanti del mercato del lavoro. Nel solo 2013, rispetto all'anno precedente, gli occupati in Sicilia sono diminuiti di 73 mila unità (-5,2%), mentre i disoccupati sono cresciuti di 33 mila unità (+10,3%). Rispetto al dato nazionale, il 15,2% della perdita occupazionale dell'Italia nel 2013 si è localizzata in Sicilia, dove risiede l'8,4% della popolazione e si concentra l'11,3% del totale dei disoccupati dell'Italia. Il tasso di disoccupazione giovanile rappresenta un valore di assoluta criticità essendo passato dal 41,7% del 2012 al 46,0% del 2013 e raggiungendo il 51,4% per la componente femminile.

Questi andamenti richiedono una strategia ampia ed urgente di contrasto agli effetti della crisi ed allo stesso tempo di rafforzamento dei fondamenti strutturali del sistema socio-economico siciliano, nella direzione della competitività, dello sfruttamento innovativo dei vantaggi competitivi della regione, di radicale miglioramento del sistema dei servizi, di consolidamento di condizioni adeguate in favore della sostenibilità ambientale.

Ai fini della crescita sostenibile, la Sicilia, rispetto al 2000, registra alcuni miglioramenti in quasi tutti i settori a valenza ambientale (energia, rifiuti e risorse idriche), anche se si resta generalmente distanti da livelli soddisfacenti, soprattutto in confronto ad altre realtà nazionali o rispetto al soddisfacimento di livelli fissati dalla norma. Il sistema energetico regionale può essere considerato

complessivamente “ben sviluppato”, in considerazione della consistente presenza di impianti di trasformazione energetica e raffinazione.

Il PO FESR 2014-2020 si articola in 9 Assi prioritari, corrispondenti ai rispettivi Obiettivi Tematici: Ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione (Asse Prioritario 1); Agenda Digitale (Asse Prioritario 2); Promuovere la competitività delle piccole e medie Imprese, il settore agricolo e il settore della pesca e dell’acquacoltura (Asse Prioritario 3), Energia Sostenibile e Qualità della Vita (Asse Prioritario 4), Cambiamento climatico, prevenzione e gestione dei rischi (Asse Prioritario 5), Tutelare l'Ambiente e Promuovere l'uso Efficiente delle Risorse (Asse Prioritario 6), Sistemi di Trasporto Sostenibili (Asse Prioritario 7), Inclusione Sociale (Asse Prioritario 9), Istruzione e Formazione (Asse Prioritario 10), Assistenza Tecnica (Asse Prioritario 11).

Per la stesura del PAESC dovremmo attenzionare maggiormente gli Assi 4, 5 e 7 che permettono di:

- avere degli incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive compresa l’installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per l’autoconsumo, dando priorità alle tecnologie ad alta efficienza;
- promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche quali ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti;
- adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione;
- rinnovo del materiale rotabile;
- sistemi di trasporto intelligenti;
- sviluppo delle infrastrutture necessarie all’utilizzo del mezzo a basso impatto ambientale;
- potenziare i servizi di trasporto pubblico regionale ed interregionale su tratte dotate di domanda potenziale significativa.

1.4.3 IL SUPPORTO DELLA REGIONE SICILIA ALLA DIFFUSIONE DEL PATTO DEI SINDACI

La Regione Sicilia si è dotata di uno strumento di pianificazione energetica in accordo con quanto stabilito dalla Legge n. 10/1991 e secondo le attribuzioni delle competenze regionali del Decreto Legislativo n. 112/1998 confermate nel 2001 nel “Protocollo d’intesa della conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle



Figura 1.4.3 1 - Bandiera della Regione Sicilia

Province Autonome per il coordinamento delle politiche finalizzate riduzione delle emissioni dei gas serra nell’atmosfera”. Nel 2009 è stato approvato dalla giunta regionale il Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (P.E.A.R.S.), definito come lo strumento cardine per ogni previsione economica, finanziaria e produttiva del settore energetico e dell’intera filiera in Sicilia.

Ruolo primario del P.E.A.R.S. è attribuito allo sviluppo delle fonti rinnovabili e alla promozione del risparmio energetico in tutti i settori:

- la diversificazione delle fonti energetiche;
- la promozione di filiere produttive di tecnologie innovative;
- la promozione di clean technologies nelle industrie ad elevata intensità energetica;
- la valorizzazione delle risorse endogene;
- il potenziamento e l’ambientalizzazione delle infrastrutture energetiche;
- il completamento della rete metanifera;
- il potenziamento dell’idrogeno.

Tra gli interventi infrastrutturali di particolare rilievo ricordiamo il raddoppio dell’elettrodotto Sicilia-Continente, la realizzazione della rete ad altissima tensione e la realizzazione di due rigassificatori.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale contiene oltre 60 piani di azione volti a risolvere le principali emergenze ambientali ed energetiche al fine di ridurre i consumi di energia da fonti inquinanti per incrementare fonti che limitano l’emissione di gas climalteranti e di sostanze tossiche in generale. La Regione Sicilia, con il documento di pianificazione, auspica per l’attuazione “la serietà

delle iniziative e l'affidabilità dei soggetti proponenti", inserendo una serie di precise limitazioni per verificare e garantire la capacità economica delle imprese alla conduzione del progetto, il contenuto di innovazione tecnologica, la certificazione ambientale e la prestazione di misure compensative a favore dei territori ove devono essere ubicati gli impianti. All'interno del piano è prevista la realizzazione di un polo industriale mediterraneo per la ricerca, lo sviluppo e la produzione di tecnologie per lo sfruttamento dell'energia solare (fotovoltaico, solare ad alta concentrazione). Un'altra linea di intervento riguarda l'efficienza energetica negli usi finali, i cui beneficiari saranno gli enti pubblici, ma anche l'efficienza energetica nei settori dell'industria, dei trasporti e dell'edilizia socio-sanitaria a favore di imprese, enti pubblici, centri di ricerca pubblici o privati. Un'ulteriore linea di intervento di notevole importanza riguarda il completamento della rete metanifera.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione persegue i seguenti obiettivi principali:

1. La stabilità e sicurezza della rete: rappresenta uno degli obiettivi strategici per il rafforzamento delle infrastrutture energetiche della Sicilia. L'azione del Governo Regionale intende agevolare, per quanto di sua competenza, un'interconnessione strutturale più solida della Sicilia con le Reti Trans-europee dell'Energia, mediante la realizzazione del cavo elettrico sottomarino di grande potenza Catania- Italia (di seguito SAPEI) e il metanodotto sottomarino dall'Algeria;
2. Il Sistema Energetico funzionale all'apparato produttivo: la struttura produttiva di base esistente in Sicilia deve essere preservata e migliorata, sia per le implicazioni ambientali sia per le prospettive dei posti di lavoro; pertanto il Sistema Energetico Regionale deve essere proporzionato in modo da fornire al sistema industriale esistente l'energia a costi adeguati a conseguire la competitività internazionale, tenendo conto che i fabbisogni energetici nei diversi settori variano in funzione del mercato e delle tendenze di crescita dei diversi settori;
3. La tutela ambientale: la Regione, in armonia con il contesto dell'Europa e dell'Italia, ritiene di particolare importanza la tutela ambientale, territoriale e paesaggistica della Sicilia, pertanto gli interventi e le azioni del Sistema Energetico Regionale devono essere concepite in modo da minimizzare l'alterazione ambientale. In coerenza con questa impostazione tutti gli impianti di conversione di energia, inclusi gli impianti di captazione di energia eolica, fotovoltaica e solare aventi estensione considerevole per la produzione di potenza elettrica

a scala industriale, devono essere localizzati in siti compromessi preferibilmente in aree industriali esistenti e comunque in coerenza con il Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Inoltre, avendo aderito al protocollo di Kyoto, l'Italia deve diminuire del 6,5% rispetto al valore del 1990 le emissioni di anidride carbonica entro il 2010. La Sicilia si propone di contribuire all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive secondo i Protocolli di Montreal, di Kyoto, di Göteborg, compatibilmente con le esigenze generali di equilibrio socio-economico e di stabilità del sistema industriale esistente. In particolare, si propone di contribuire alla riduzione delle emissioni nel comparto di generazione elettrica facendo ricorso alle FER e alle migliori tecnologie per le fonti fossili e tenendo conto dell'opportunità strategica per l'impatto economico-sociale.

4. Le strutture delle reti dell'Energia: il Sistema Energetico Regionale della Sicilia è collegato con un elettrodotto che supera lo stretto di Messina ed esporta una parte dell'energia che in essa è prodotta, ma soprattutto consente alla Regione di ricevere oltre la metà dell'energia proveniente dal nord Europa, richiesta dai cinque milioni di abitanti siciliani.
5. La diversificazione delle fonti energetiche: La necessità di assicurare un approvvigionamento energetico efficiente richiede di diversificare le fonti energetiche. Il PEAR individua un equilibrato mix di fonti che tiene conto delle esigenze del consumo, delle compatibilità ambientali e dello sviluppo di nuove fonti e nuove tecnologie. In tal senso risulta strategico investire nelle fonti rinnovabili per un approvvigionamento sicuro, un ambiente migliore e una maggiore efficienza e competitività in settori ad alta innovazione.

Inoltre, con la deliberazione n. 17/31 del 27 aprile 2010 la Giunta regionale ha approvato l'iniziativa volta ad attivare una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, destinate a ridurre progressivamente il bilancio di emissioni di CO₂ nel territorio. Uno degli assi su cui poggia l'impianto progettuale, particolarmente evidente nella fase denominata "Smart City - Comuni in Classe A", verte sul coinvolgimento diretto delle comunità locali per definire e sperimentare modelli e protocolli attuativi specifici tesi alla riduzione delle emissioni di gas clima alteranti.

Tra i provvedimenti di rilievo a livello regionale si cita l'emanazione del D.P.Reg. n. 48/2012 avvenuta il 17 agosto del 2012 che introduce modifiche sostanziali al sistema autorizzativo per gli impianti

FER nella Regione Siciliana, introducendo nuovi strumenti di semplificazione autorizzativa come la PAS (Procedura Abilitativa Semplificata). Successivi provvedimenti sono stati emanati nel mese di maggio 2013, quando con D.A. n. 161 del 17/05/2013 dell'Assessore Regionale all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità, "Mantenimento dell'interesse al rilascio dell'autorizzazione unica ex art. 12 del D.lgs. 387/2003", l'Assessore pro-tempore interviene per evitare e diminuire i contenziosi legali mossi contro la Regione da parte dei soggetti che avevano presentato istanza di autorizzazione unica.

Successivamente nel mese di giugno 2013, con D.A. n. 215 "Strumenti ed azioni di monitoraggio degli obiettivi regionali di uso delle fonti rinnovabili di energia, definiti nel decreto 15 marzo 2012 c.d. Burden Sharing", sono stati introdotti importanti strumenti per il controllo e la verifica dell'installazione di impianti da FER sul territorio regionale, ai fini di monitorare con cadenza annuale il livello di installazione di queste tecnologie ed il livello raggiunto dell'obiettivo di Burden Sharing attribuito alla Regione.

Uno strumento importante è rappresentato dal Registro degli Impianti da Fonte Rinnovabile che obbliga il soggetto titolare dell'impianto a comunicare la messa in esercizio di impianti alimentati da FER di qualsiasi potenza installati sul territorio regionale. È prevista, inoltre, l'istituzione di un tavolo permanente presso l'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, che riunisce i soggetti titolari di dati sui vettori energetici, riconosciuti ufficiali a livello nazionale ed europeo.

2 IL COMUNE DI TERMINI IMERESE

2.1 PRESENTAZIONE E CENNI STORICI



Figura 2.1.1 – Stemma del Comune di Termini Imerese

Termini Imerese è un comune italiano di 25.593 abitanti della città metropolitana di Palermo in Sicilia. È uno tra i più importanti comuni della città metropolitana di Palermo, da cui dista 33 Km.

Il Comune di Termini Imerese fu abitato sin dalla preistoria, grazie anche alla presenza di grotte e di ripari sotto roccia.

Una stazione preistorica dell'Epigravettiano è documentata nel cosiddetto riparo del castello di Termini. Dopo la distruzione di Imera, situata nell'omonimo fiume, da parte dei Cartaginesi, nel 409 a.C., l'insediamento fu ricostruito due anni dopo (407 a.C.) a 12 km ad ovest del precedente, nel luogo dove oggi sorge Termini Imerese. Il nome che esso allora assunse *Thermai Himeraiai* (in latino *Thermae Himerae*) è dovuto all'esistenza nei pressi di sorgenti di acque calde, ancor oggi utilizzate: le Terme moderne

che, nella città bassa, occupano lo stesso luogo di quelle romane, delle quali conservano ancora alcuni resti. Secondo Diodoro Siculo, la città sarebbe stata fondata dai Cartaginesi, con l'apporto di coloni libici, ma Cicerone afferma che si trattava in realtà di superstiti di Imera: è probabile del resto che le due informazioni non siano contraddittorie.

La continuità di vita attraverso il Medioevo ha probabilmente permesso la conservazione delle linee fondamentali dell'impianto primitivo. Il Foro corrispondeva probabilmente alla zona dell'attuale piazzale del Duomo (a nord della piazza Vittorio Emanuele), il *cardo* a via del Belvedere e il *decumanus* corrispondevano alle vie che conducono dal Duomo a San Giovanni.

Con la caduta dell'Impero Romano d'Occidente iniziò un periodo di decadenza della cittadina. Termini fu sede vescovile sino al XII secolo, anche se la serie dei vescovi presenta diverse lacune ed incertezze. Nel XIII secolo, durante la Dinastia Altavilla del Regno di Sicilia, divenne città regia e successivamente entrò a far parte delle città demaniali. La signoria di Termini, al termine delle Guerre del Vespro, è assegnata da Re Federico IV di Sicilia a Vinciguerra d'Aragona.

Soprattutto dal medioevo e sino agli inizi del XIX secolo fu uno dei maggiori centri di raccolta ed imbarco del grano e di altre derrate che venivano stoccate e sottoposte a dazio in appositi magazzini (Regio Caricatore). La presenza del caricatore fece la fortuna della cittadina che divenne uno dei maggiori porti siciliani ed ebbe intensi rapporti commerciali con le repubbliche marinare di Genova, Pisa e Venezia e con i maggiori porti mediterranei (Marsiglia, Barcellona etc.) e nel XVI secolo anche atlantici. Alla fine del Settecento fu sede della sezione Ereina Imerese dell'Accademia Ereina di Palermo e poco dopo dell'Accademia Euracea. Nel XIX secolo la chiusura del Caricatore del Grano fu l'inizio di una profonda crisi economica che si attenuò solo alla fine del secolo quando si svilupparono attività artigianali e protoindustriali. Il calo demografico, legato soprattutto all'emigrazione verso le Americhe, fu compensato agli inizi del XX secolo da un'immigrazione dall'Agrigentino, dal Messinese e dal Ragusano.

Lo stemma comunale, concesso con Decreto del Presidente della Repubblica, rappresenta, su sfondo azzurro, una montagna verde, sovrastata dalla figura di San Calogero, posto in maestà, nell'atto di benedire. Ai piedi del monte riposa una capretta d'argento, accompagnata, da un lato, da una fanciulla che sostiene, con una mano, una cornucopia d'oro ricolma di frutti e spighe di grano, di cui sono ornate anche le sue chiome. Dall'altro lato campeggia la figura di Stesicoro, vestito di nero, nell'atto di trattenere, con una mano, un bastone nero e, con l'altra, un libro rosso.

2.2 LA POPOLAZIONE RESIDENTE

Analizzando i dati resi pubblici da Istat su popolazione e territorio è possibile desumere dati riguardanti il numero di abitanti, la loro età, i principali settori d'impiego; tutte informazioni essenziali per comprendere pienamente la realtà socio-economica del territorio di Termini Imerese. Al 1 gennaio 2020 (ultimo dato disponibile pubblicato da Istat) il Comune di Termini Imerese contava una popolazione di 25.593 abitanti, distribuiti per fasce d'età in maniera piuttosto omogenea: il 18,83% dei residenti sono adolescenti fino ai 19 anni, il 17,09% giovani tra i 20 ed i 34 anni, il 35,22% adulti di età compresa tra i 35 ed i 59 anni, gli anziani tra i 60 ed i 79 anni sono invece il 22,56% del totale, mentre i residenti con un'età maggiore di 80 anni sono il 6,30 % della popolazione.

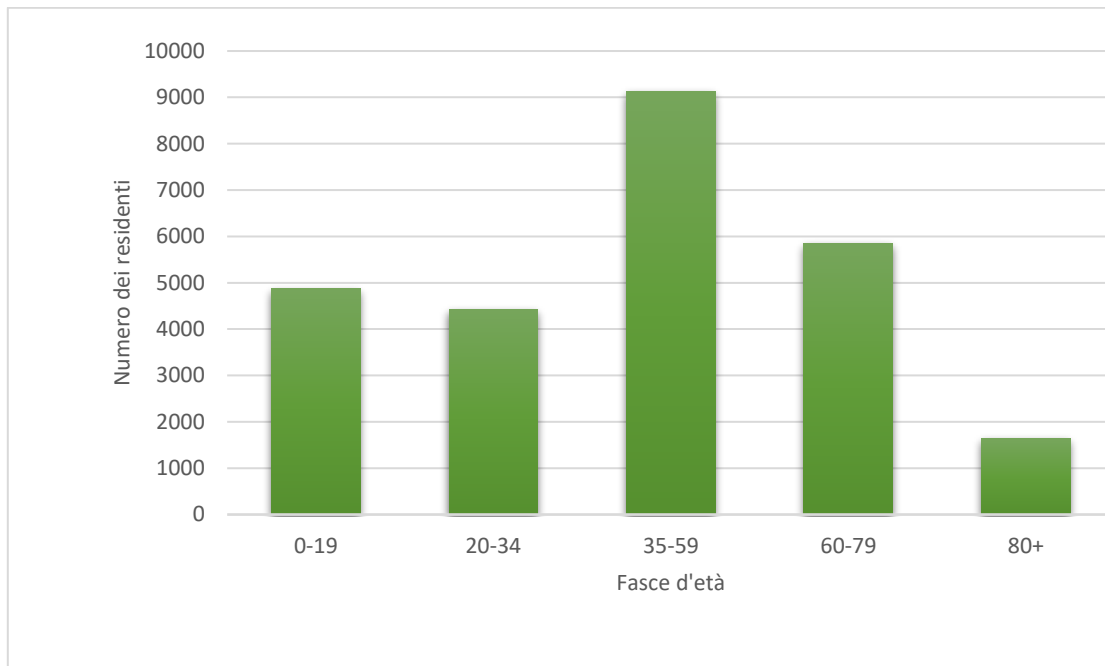


Grafico 2.2.1 - Popolazione residente suddivisa per fasce d'età (fonte: Istat)

L'andamento della popolazione residente nel periodo compreso tra il 1861 e il 2011 mostra chiaramente come il numero dei residenti, subisca variazioni dall'anno 1861 al 1931 di diversa natura, assumendo in un secondo momento (1961) un andamento crescente che perdura fino al 2011, con un valore di circa 25.000 abitanti.

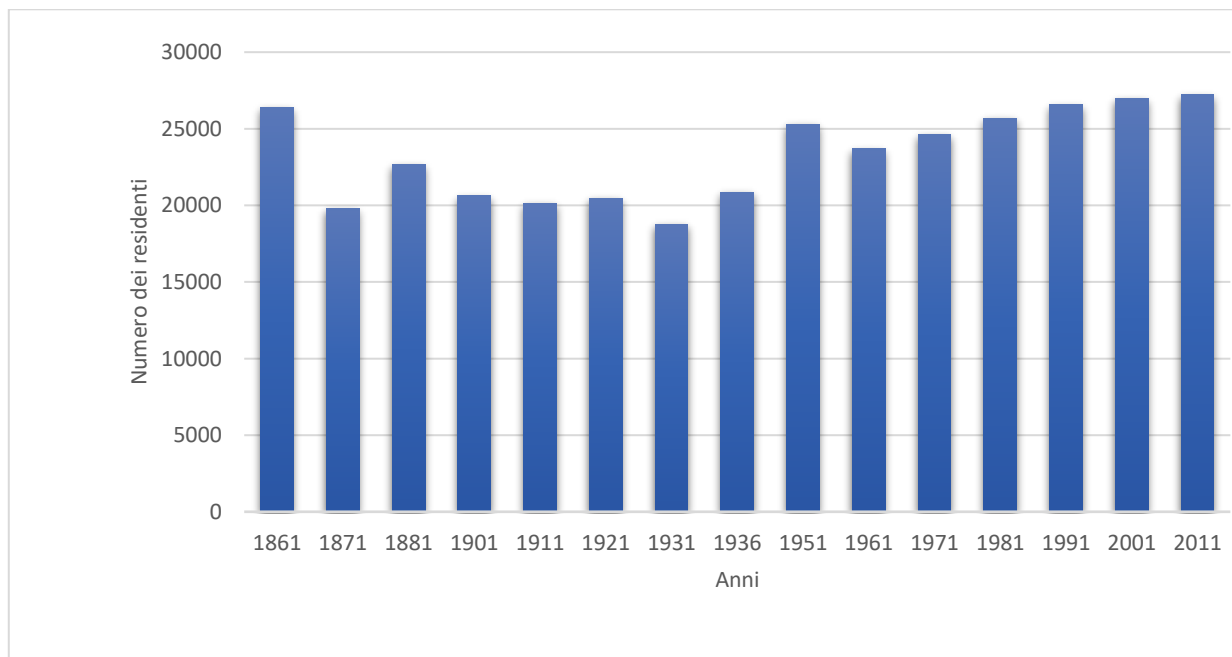


Grafico 2.2.2 - Andamento della popolazione residente tra il 1861 ed il 2011 (fonte: Istat)

Nel grafico 2.2.3 è stata realizzata un'analisi sulla popolazione residente nel periodo 2003-2012. Nel grafico si evince un decremento più o meno costante dal 2003 al 2010, per poi ottenere un lieve incremento nell'anno di riferimento e un consistente decremento nel 2012 con un valore di circa 26.000 abitanti.

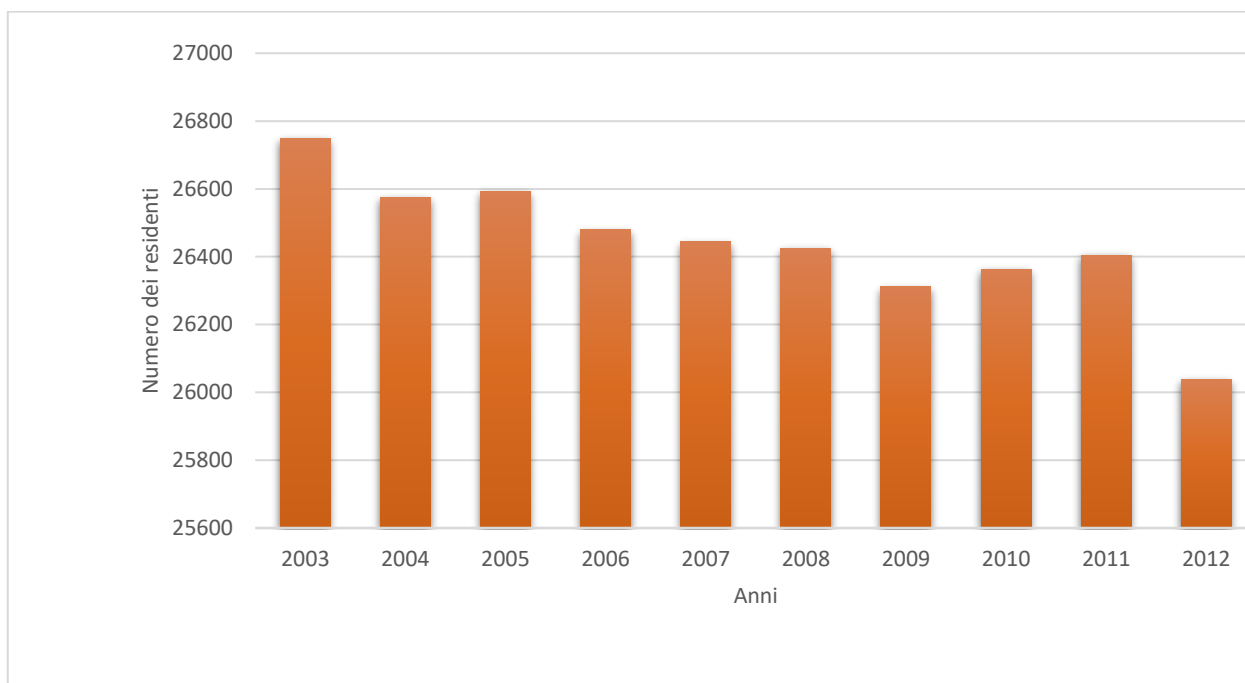


Grafico 2.2.3 - Popolazione residente nel periodo 2003-2012 (fonte: Istat)

2.3 IL TESSUTO ECONOMICO

Cittadina costiera, di origine preistorica, che basa la sua economia sulle attività industriali e sul turismo. I termitani, con un indice di vecchiaia inferiore alla media, vivono per la maggior parte nel capoluogo comunale; il resto della popolazione si distribuisce nella località Danigarci, in numerosi nuclei urbani minori e in case sparse. Il territorio, classificato di collina, presenta un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche accentuate. L'abitato, arricchito da splendide spiagge bianche, è interessato da espansione edilizia.

L'agricoltura, che conserva un ruolo importante nell'economia locale, fornisce i prodotti tipici di questa zona dell'isola, così come l'allevamento.

L'industria, invece, è costituita da aziende che operano nei più disparati comparti, tra i quali primeggia quello automobilistico. Interessante è l'artigianato, in particolare quello specializzato nella lavorazione del ferro battuto e delle ceramiche. Il terziario si compone di una buona rete commerciale e dell'insieme dei servizi più qualificati, che comprendono quelli bancario, assicurativo e dei fondi pensione. Tra le strutture sociali si segnalano asili nido, case di riposo e orfanotrofi. Le strutture scolastiche locali permettono di frequentare le scuole dell'obbligo e diversi istituti di istruzione secondaria di secondo grado. Per l'arricchimento culturale sono presenti molteplici biblioteche e il museo civico "Baldassare Romana". Alla diffusione dell'informazione e della cultura provvedono anche alcune emittenti radiotelevisive locali. Le strutture ricettive offrono possibilità sia di ristorazione che di soggiorno. Per lo sport e il tempo libero sono a disposizione campi di calcio, da bocce, da tennis, da pallavolo e da tiro a volo. A livello sanitario è assicurato il servizio ospedaliero.

Come si evince dal grafico 2.3.1, che mostra la distribuzione per settore d'attività dei residenti in età lavorativa del comune di Termini Imerese, l'attività che copre la percentuale maggiore è quella legata alle attività manifatturiere (il 22% del totale), con una percentuale poco inferiore, si ha l'attività legata all'istruzione (16%), seguita dai trasporti con il 13%. Seguono, poi, con percentuali inferiori, la sanità e altri servizi pubblici.

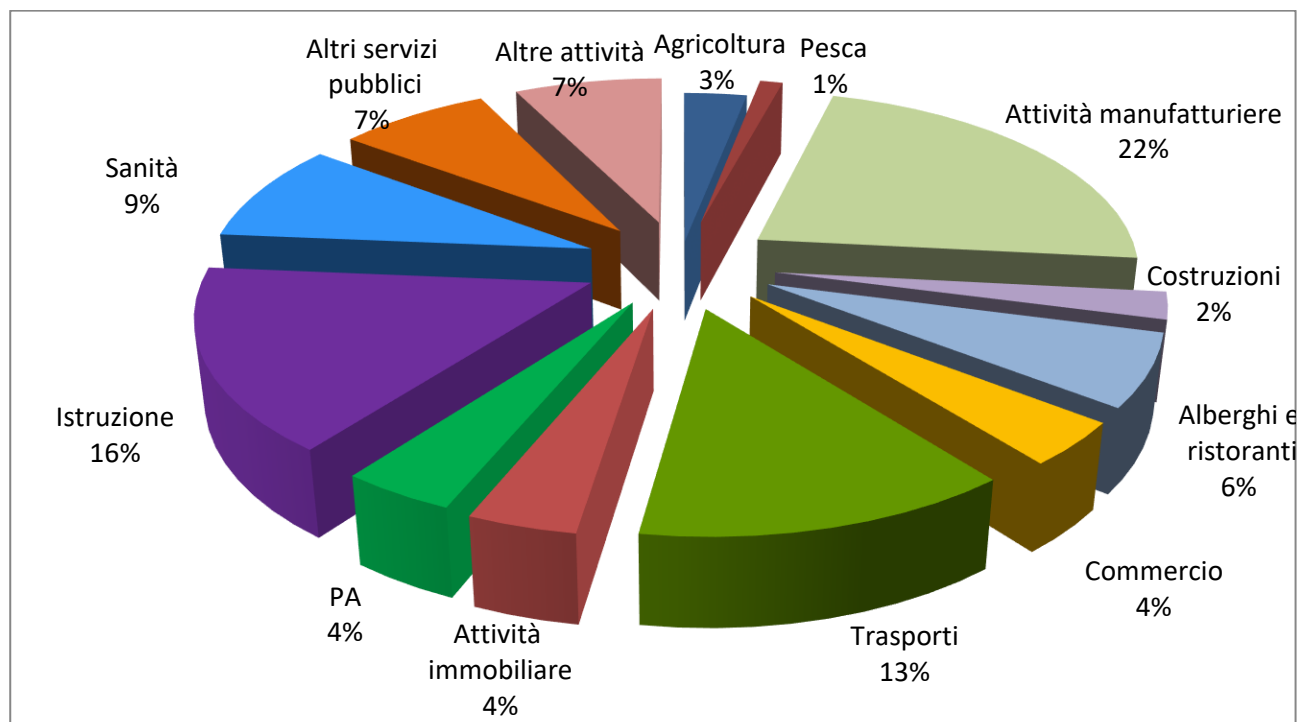


Grafico 2.3.1 - Distribuzione per settore d'attività dei residenti in età lavorativa occupati (fonte: Istat)

2.4 IL TERRITORIO

Il Comune di Termini Imerese è situato nella parte centro-settentrionale della provincia, alle pendici del monte San Calogero, nella valle del fiume San Leonardo, tra i comuni di Campofelice di Roccella, Collesano, Cerda, Sciara, Caccamo e Trabia. È facilmente raggiungibile dalle strade statali n. 113 Settentrionale Sicula e n. 285 di Caccamo, che ne attraversano il territorio, e dall'autostrada A19 Palermo-Catania, tramite il proprio casello, distante soli 2 km dall'abitato. Le linee ferroviarie Palermo-Messina, Catania-Caltanissetta-Palermo e Palermo-Agrigento hanno uno scalo sul posto. Il collegamento aereo, per i voli nazionali e internazionali, è assicurato dall'aeroporto distante 67 km; sul continente, l'aerostazione di Roma/Fiumicino mette a disposizione linee intercontinentali dirette. È sede di un porto con funzioni prevalentemente mercantili, mentre quello di riferimento dista 37 km; quello di Messina, per gli altri collegamenti col continente, è a 196 km. Gravita su Palermo ma è essa stessa polo di gravitazione per numerosi comuni limitrofi.

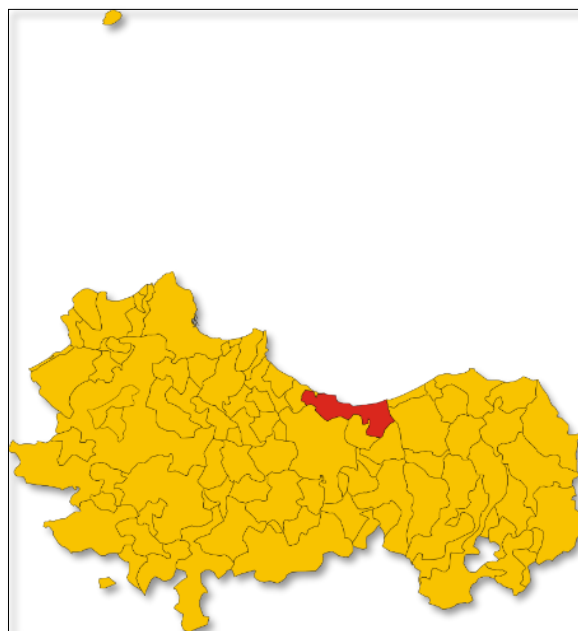


Figura 2.4.1 - Territorio di Termini Imerese nella Provincia di Palermo

2.5 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE

Il comune di Termini Imerese si estende per circa 78,19 km² nella provincia di Palermo al confine con i comuni di Caccamo, Campofelice di Roccella, Cerda, Collesano, Sciara, Trabia.

L'assetto morfologico di questo territorio è piuttosto eterogeneo, comprendendo diversi stili paesaggistici, dalle piane costiere di diverso ordine, alle fasce pedemontane, all'entroterra collinare, alle incisioni fluviali, ai rilievi montuosi. Le quote dei terreni variano da quella media del mare ai 1.326 m della cima del San Calogero.

Il territorio termitano presenta emergenze stratigrafiche riconducibili a due complessi strutturali: il Complesso Basale Imerese, il Complesso Alloctono Sicilide e il Flysch Numidico in facies pelitica arenacea.



Figura 2.5.1 - Ricostruzione 3D del territorio di Termini Imerese

2.6 FATTORI CLIMATICI

Nel territorio di Termini Imerese si trova un clima caldo e temperato. L'inverno ha molta più piovosità dell'estate. In accordo con Köppen e Geiger la classificazione del clima è Csa (sottotipo del clima mediterraneo). A Termini Imerese si registra una temperatura media di 17,8 °C. 546 mm è la piovosità media annuale.

Il mese più caldo dell'anno è agosto con una temperatura media di 25,7 °C. La temperatura più bassa di tutto l'anno è in gennaio, dove la temperatura media è di 11,4 °C.

Le caratteristiche climatiche possono essere ricondotte a quelle del tipo mediterraneo che s'identifica, essenzialmente, nell'esistenza di un semestre autunno-inverno con precipitazioni talora abbondanti e spesso concentrate in brevi periodi e in un semestre primavera-estate con precipitazioni molto scarse e lunghi periodi di siccità, con conseguenti picchi d'evapotraspirazione.

I contrasti stagionali del clima hanno come conseguenza una gran variabilità delle condizioni idrogeologiche, tanto nel regime di deflusso superficiale, quanto nella circolazione nel suolo e nel sottosuolo.

Secondo la classificazione climatica dei comuni italiani, Termini Imerese con 864 gradi giorno, si inserisce nella zona climatica B.

Tabella 2.6.1 - Dati climatici del centro abitato di Termini Imerese (fonte: SIAS)

Termini Imerese 108 m s.l.m.				
me se	T_{max} [°C]	T_{min} [°C]	T_{med} [°C]	P [mm]
gennaio	14,2	8,6	11,4	75
febbraio	14,5	8,5	11,5	62
marzo	15,9	9,4	12,6	50
aprile	18,4	11,4	14,9	43
maggio	22,4	14,7	18,5	20
giugno	26,3	18,6	22,4	7
luglio	29,2	21,4	25,3	4
agosto	29,5	22	25,7	13
settembre	26,8	19,9	23,3	37
ottobre	22,8	16,4	19,6	80
novembre	18,8	12,9	15,8	75
dicembre	15,6	10,1	12,8	80

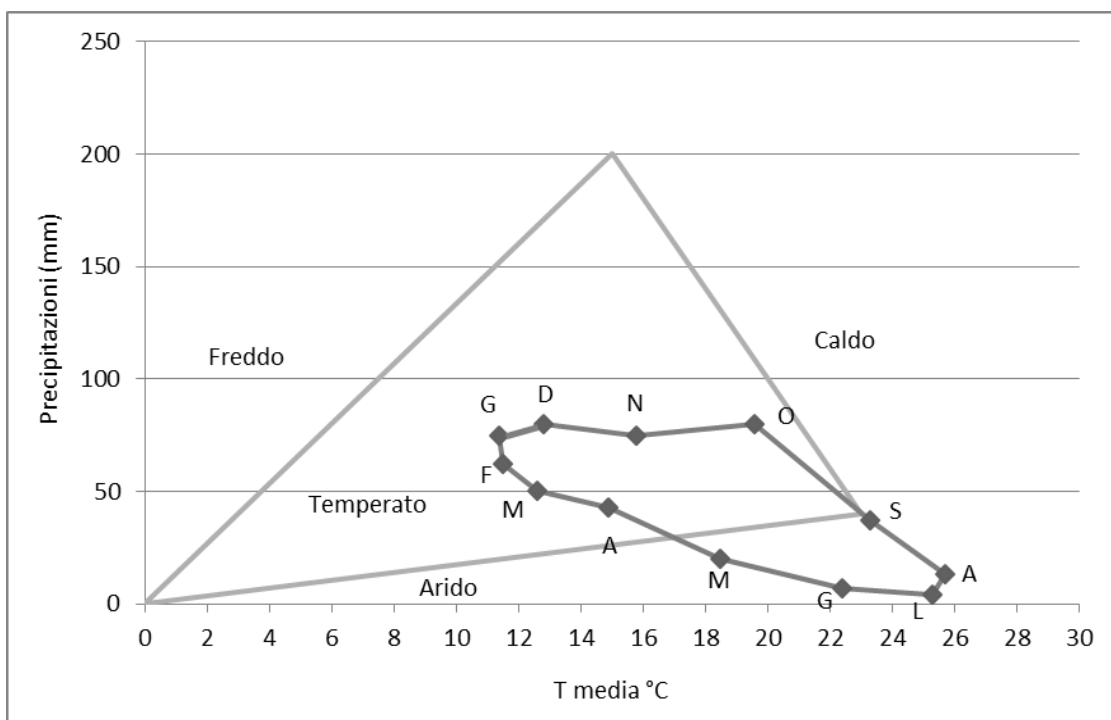


Grafico 2.6.1 - Climogramma di Peguy del Comune di Termini Imerese (fonte: SIAS)

2.7 URBANIZZAZIONE ED AREE VERDI

Termini Imerese guarda con interesse il «polmone verde» delle Madonie che ha alle spalle e alle zone interne della valle del Torto del Corleonese.

Il contesto ambientale in cui sorge la città è davvero originale e affascinante, si trova adagiata, infatti ad antiteatro, ai piedi di monte San Calogero che degrada lentamente verso il mare.

L'area in cui sorge è stata popolata fin dalla preistoria (come dimostrano i reperti archeologici conservati nel museo civico) tanto che si tramanda la leggenda di un Ercole, stanco per le mitiche «fatiche» che trovò riposo nelle carezze delle abbondanti acque termali. Non a caso il nome di «Thermae Imerenses» dato a questa città, dopo la distruzione della celebre Himera, avvenuta nel 409 ad opera dei Cartaginesi. Himera venne fondata nel 648 a.C. dai Greci, fu luogo di cruenta battaglie in occasione della prima e della seconda guerra punica, ma fu anche luogo di civiltà, come testimoniano i resti archeologici del tempio della Vittoria, l'area sacra con altri quattro templi e la

sua necropoli. Termini Imerese, conquistata dai Romani nel 252 a.C., divenne città decumana ed ebbe il privilegio della zecca.

Girando per la città si possono ancora ammirare i resti dell'anfiteatro romano, i cui ruderi si trovano nel giardino dell'ex monastero delle Clarisse. Doveva avere 14 ordini di posti e poteva contenere circa 4.000 spettatori. In piazza Duomo si trova il palazzo municipale, edificato nel 1610, la cui sala del consiglio è stata affrescata dal pittore Vincenzo La Barbera. È possibile vedere anche i resti dell'antico castello, distrutto nel 1860.

Nella figura 2.7.1 sono rappresentati i resti dell'anfiteatro romano che sorge tra via Garibaldi e via San Marco.

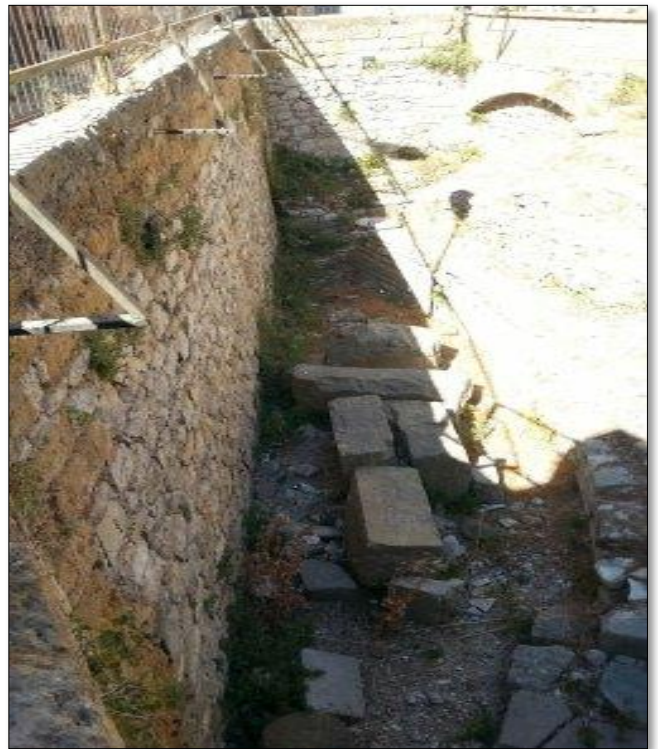


Figura 2.7.1 – Resti Anfiteatro romano

Visitare il Museo civico è «obbligatorio»: è diviso in sezioni e custodisce preziose opere d'arte, specialmente quella greco-romana. Il museo fu istituito nel 1873 e ospita numerosi reperti, molti dei quali recuperati dagli scavi dell'area archeologica di Himera. La pinacoteca, invece, ospita opere di artisti siciliani del XVI e XVII secolo.

Tra gli edifici di spicco, va annoverato anche il Duomo, il quale venne edificato nel XV secolo, ricostruito nel XVII per essere infine completato nel 1912. La Chiesa ha una pianta a croce latina con transetto e vi si trovano cinque altorilievi di Ignazio Marabitti e di Federico Siracusa, la Vergine del Ponte del Marabitti, la statua della Madonna della Mazza di Giorgio da Milano, una statua del '500 dell'Immacolata, un crocifisso in legno di Giacomo Di Leo, una croce dipinta di Pietro Ruzzolone e una portantina settecentesca. Il «gioiello», però, è rappresentato dall'antica cappella del Beato Agostino Novello, patrono di Termini.



Figura 2.7.2 – Duomo di Termini Imerese

Oltre al duomo, è importante visitare anche la Chiesa di Santa Caterina; l'edificio fu costruito nel 1472 insieme al convento dei padri minori osservanti, approvato da papa Sisto IV, al di fuori delle mura cittadine, in un'area di proprietà della famiglia Bruno. Originariamente si presentava a due navate, la centrale e la destra, mentre a sinistra si addossava alla navata centrale il chiostro del convento.



Figura 2.7.3 – Chiesa di Santa Caterina

Molto caratteristica è invece la scalinata di Via Roma. È una scalinata monumentale realizzata alla fine del XIX secolo che mette in collegamento la parte bassa della città con quella alta.



Figura 2.7.4 – La scalinata di Via Roma

La scalinata è costituita da gradoni disposti in una triplice fila, quella centrale, più larga è sfalsata rispetto alle altre. La pavimentazione è fatta di pietre marine delimitate da piccole basole che formano un disegno geometrico che ricorda una lisca di pesce.

Va ricordato che a Termini, nel periodo augusteo fu realizzato il più importante acquedotto dell'isola; infatti, in località Brucato, si possono ancora vedere i resti delle due vasche di decantazione.

In un primo tempo dovette essere realizzato con un sifone lungo circa 600 m, del quale resta il castello di compressione a pianta esagonale, ben conservato, alto 15,60 m e poggiante su uno zoccolo quadrato di 6 m di lato. Su cinque dei lati si aprono finestre, e dal lato E partiva il condotto. Più tardi sembra che l'acquedotto passasse più a valle: in contrada Figurella è ancora visibile un ponte a doppio ordine di arcate alto 14 m.

Altrettanto importante è il Ponte di San Leonardo, è una maestosa opera architettonica che si può ammirare uscendo dalla città percorrendo la SS 113. Fu edificato nel 1721 sotto il regno di Carlo VI d'Asburgo dall'architetto Agatino Daidone. Il ponte è costituito da un'ampia arcata centrale a tutto sesto e una piccola arcata laterale con due rampe laterali perpendicolari al suo asse. La possente

costruzione, nel punto più alto dell'arcata è ornata con una grande figura in pietra che rappresenta un uomo dormiente accompagnata anche da una breve iscrizione "*Secura quiete*" ovvero sicurezza e tranquillità per il viaggiatore che lo attraversa.



Figura 2.7.5– Ponte di San Leonardo

Infine, di rilevante importanza per la città, sono le Terme che si trovano proprio nel cuore del centro storico, a pochi metri dal porto della città. Sono di natura vulcanica del tipo salsobromoiodiche e sgorgano da due sorgenti ad una temperatura di 43° C. Sorgono dalle acque salso-bromo-ioniche, una delle spa naturali di Sicilia. Le loro origini sembra risalgano addirittura al 407 avanti Cristo, quando i Cartaginesi fondarono sulla sommità del promontorio la città di Thermai. La leggenda narra che le Ninfe fecero sgorgare le acque calde dalle sorgenti termali di Termini Imerese per ristorare Ercole, stanco del lungo cammino. Quel che è certo è che le attuali terme di Termini Imerese sorsero nel XVII secolo, sulle rovine delle precedenti e dal XIX secolo. L'amministrazione in relazione a tale considerevole e peculiare caratteristica del territorio si orienterà per poter sfruttare al meglio la risorsa mediante le tecnologie di nuova generazione legate alla geotermia.

La ricchezza culturale di Termini si può misurare anche con la presenza di numerose accademie, la Ereina, sorta nel 1767, la Euracea, fondata nel 1774 dal filosofo Antonio Comella Fileti. Giuseppe Cipri, invece, ha fondato la Biblioteca Liciniana che oggi annovera circa centomila volumi fra cui preziosi incunaboli e cinquecentine.

Per quanto concerne le aree verdi, Termini Imerese si colloca in un ambiente naturale di grande pregio: nell'immediato entroterra della città si trovano infatti il lago Rosamarina, che sfocia in mare nei pressi della località termale grazie al Fosso San Leonardo, e ben due riserve naturali, la Riserva Naturale di Monte San Calogero e la Riserva Naturale di Pizzo Cane, Pizzo Trigna e Grotta Mazzamuto.

Un importante polmone verde per la città è Villa Auguglia, tornata agli antichi splendori nel 2018. Villa Auguglia è un parco urbano dove trascorrere momenti di svago, soprattutto per i più piccoli.

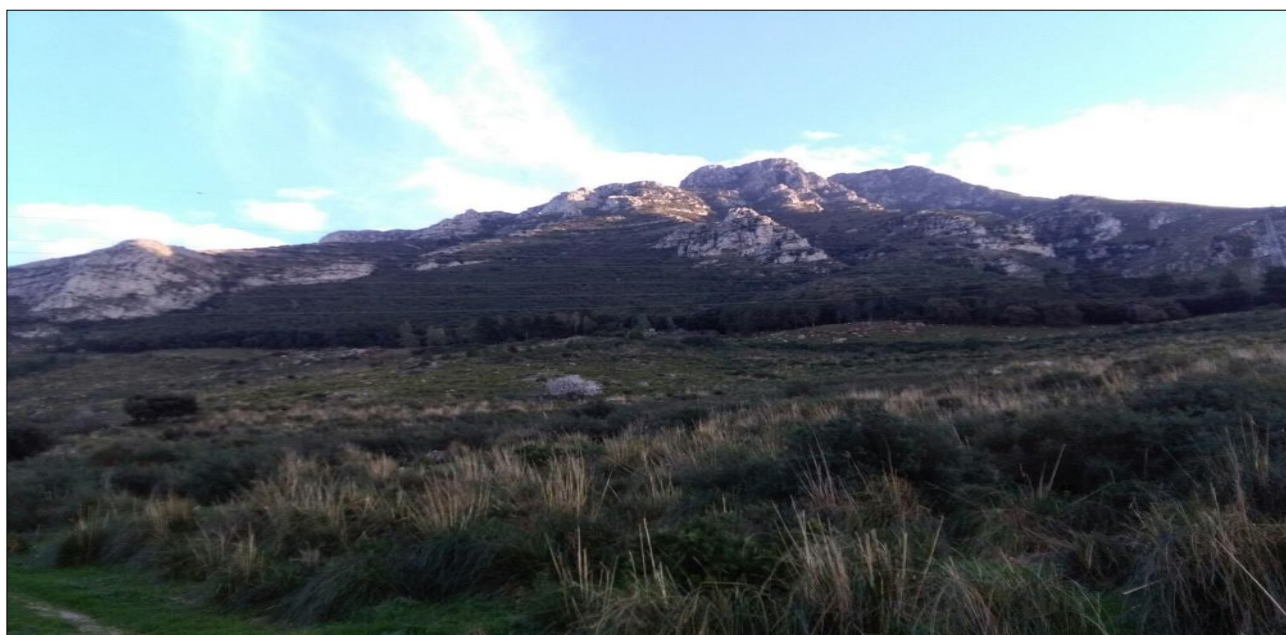


Figura 2.7.7 –Riserva naturale di Monte San Calogero

2.8 GEOTERMIA NEL TERRITORIO DI TERMINI IMERESE

Come già espresso in precedenza, il territorio di Termini Imerese gode della presenza di attività geotermica, che attraverso il progetto VIGOR (Valutazione del Potenziale Geotermico delle regioni della Convergenza), che mira alla promozione di interventi innovativi riguardanti l'impiego dell'energia geotermica, a partire dalle regioni della Convergenza. La sfida di VIGOR consiste nell'estendere l'utilizzo del calore geotermico per produrre in maniera economica, elettricità e/o calore da una risorsa rinnovabile globalmente distribuita e presente 24 ore su 24. In particolare, Termini Imerese è composta da diverse unità carbonatiche, permeabili per fratturazione e/o

carsismo, che ospitano acquiferi importanti, in profondità riscaldati per effetto della circolazione profonda e del gradiente geotermico. Nell'area sono presenti due emergenze termali (Terme di Imera note sin dall'antichità, tanto da dare origine al nome della cittadina) captate attraverso due distinte opere di epoca romana e ubicate in corrispondenza dei due stabilimenti termali con una portata media complessiva di circa 10-15 l/s e temperature di poco superiori a 40 °C. Altre emergenze termali, alcune ubicate a ridosso della costa, sono note nei dintorni e sono generalmente legate a sistemi di faglie che fungono da vie preferenziali per la risalita delle acque calde, mentre nelle aree strutturalmente depresse le coperture impermeabili sigillano i fluidi termali presenti nei serbatoi. L'area di studio ha un'estensione di 20 km² e presenta un assetto geomorfologico piuttosto eterogeneo che comprende piane costiere, fasce pedemontane, incisioni fluviali e rilievi montuosi. Studio ha un'estensione di 20 km² e presenta un assetto geomorfologico piuttosto eterogeneo che comprende piane costiere, fasce pedemontane, incisioni fluviali e rilievi montuosi.

Chi volesse approfondire gli studi di valutazione della risorsa qui sinteticamente riportati può contattare il Coordinamento, tramite il sito web di progetto (<http://www.vigor-geotermia.it>), o contattare il CNR (coordinamento generale, CNR-IGG di Pisa, Dott.ssa Manzella e il coordinamento attività di valutazione dell'area di Termini Imerese, CNR-IAMC, Dott.ssa Iorio). Per approfondimenti sugli studi dell'impianto contattare il CNR-IPCF di Cosenza, Ing. Lombardo.

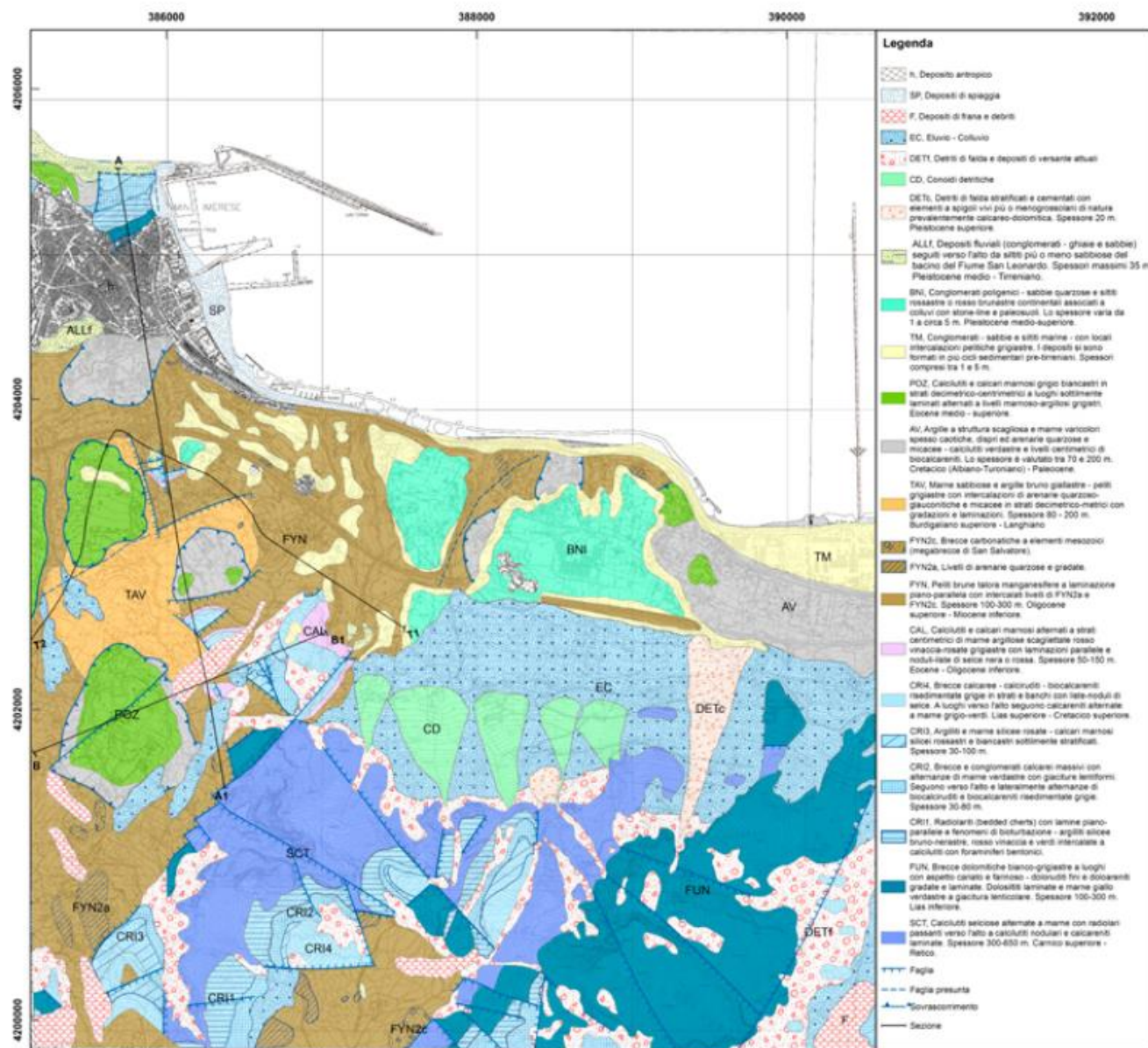


Figura 2.8– Carta Geologica dell'area d'interesse dello studio

3 ATTIVITÀ DI COMPETENZA COMUNALE

3.1 GLI EDIFICI PUBBLICI E GLI IMPIANTI SPORTIVI

Il Comune di Termini Imerese possiede diversi immobili siti nel centro abitato e in periferia, complessivamente si contano 45 edifici. Alcuni di questi edifici necessitano di interventi di recupero e riqualificazione.

Tabella 3.1.1 - Elenco degli edifici di proprietà comunale

Descrizione Utenza		Ubicazione	POD
EDIFICI COMUNALI	Municipio Centrale	Piazza duomo	IT001E92932377
	Ufficio tecnico 2	Via Garibaldi, 1	IT001E92891380
	Uff. cultura e Pubbl. Istruz.	Via Garibaldi	IT001E92920390
	Sportello polif.	Lg. C. Colombo 69	IT001E92929446
	Ufficio tecnico 1	Via Garibaldi 001	IT001E92920297
	Polit. Sociali	Via Bevuto	IT001E92895823
	Uffici Turistici	Cortile Maltese	IT001E92931134
UFFICI GIUDIZIARI	Uff. Ex Pretura	Via Roma	IT001E93932148
	Uffici Giudiziari	Piazza S. Francesco 8	IT001E92930872
	Uffici Giudice di Pace	Piazza Stazione 6	IT001E92897737
	Uff. Giudiziari	Via Garita (MT)	IT001E00228363
	Uffici Giudiziari	Via C. Valeria (MT)	IT001E00246090
	Ufficio NEP	Piazza S. Antonio 2/1	IT001E92924929
POLIZIA MUNICIPALE	Uff. Polizia Municipale	Via L. Sturzo	IT001E92883968

SCUOLE	Scuola Pirandello	Via R. Battaglia 1	IT001E92922553
	Scuola G. Mulè	Via Roma	IT001E92932149
	S. Francesco d'Assisi	Piazza Duomo	IT001E92932410
	S. Francesco di Paola 2°Circolo	Via Ostia 1/1	IT001E92926816
	Scuola Elementare Torracchio	Viale Re d'Aragona	IT001E92929284
	Scuola elementare Valeria	Piazza F. Sgarlata	IT001E90156184
	Scuola Elementare. IEMS	Via Levolella	IT001E92924768
	Gardenia 1° Circolo	Via Mazziere	IT001E92919723
	"Tisia d'IMera	Via Mazziere 18	IT001E3803090
	Istituto "P. Balsamo"	Salita San Girolamo	IT001E03803091
	Asilo Nido	Via Falcone e Borsellino	IT001E92924774
MUSEO-BIBLIOTECA	Museo	Via Museo Civico 18	IT001E92931200
	Biblioteca	Via Garibaldi 24	IT001E92920391
IMPIANTI SPORTIVI	Stadio Crisone	Via Campo Sportivo	IT001E92926303
	Impianto sportivo Mazziere Veca	-	IT001E90662863
	Impianto Polivalente	-	IT001E92929445
	Impianto	Contrada Barratina	IT001E90180169
	Servizi Turistici	Via Vittorio Amedeo- Piazzetta Milano	IT001E91464757
	Servizi Turistici	Vicolo Cipolla	IT001E91464728

SERVIZI TURISTICI	Servizi Turistici	Salita San Giuseppe	IT001E91464735
	Servizi Turistici	Piazza S. Antonio	IT001E91464767
	Servizi Turistici	Piazza delle Vittorie	IT001E91464732
	Servizi Turistici	Largo Ufficio tecnico - Ruzzolone	IT001E91415449
	Servizi Turistici	Piazza Duomo	IT001E91464737
	Servizi Turistici	Piazza Umberto 1 – Via G. Lo Faso	IT001E91464739
	Servizi Turistici	Via Salemi Oddo	IT001E91464729
SMALTIMENTO RIFIUTI	-	Via Molinelli	IT001E92889953
SERVIZI SOCIALI	-	Via Santa Lucia	IT001E92927094
	-	Via La Manna 10	IT001E92931751
	Locali Sociali	Piazza S. Francesco 8	IT001E92930873

3.2 IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

L'impianto di pubblica illuminazione della città di Termini Imerese, risalente agli anni 1989/1990, risulta essere caratterizzato da numero 4.200 punti luce con potenze installate che vanno dai 18 W ai 400 W, le cui lampade sono caratterizzate da diversa tecnologia. Nella tabella 3.2.1 si riportano le caratteristiche dell'impianto di pubblica illuminazione del comune termitano.

Tabella 3.2.1 - Elenco impianto di pubblica illuminazione

LAMPADA		CORPO ILLUMINANTE	SOSTEGNO	QUANTITÀ
Tipo	Potenza			
SAP	70 W	Armatura Stradale	Braccio a parete	1.000

		Ville	Palina	70
SAP	100 W	Lanterna	Braccio a parete – Palo del tipo artistico	1.090
SAP	150 W	Armatura stradale	Palo (H=9.00 m) stelo dritto - curvo	1.700
ALTRO	250/400 W	Proiettore	Parete - Palo	40
	18-35 W	Vari	Parete ad incasso - altro	300
Totale Punti Luce				4.200

Il grafico 3.2.1 mostra la distribuzione percentuale delle lampade presenti negli impianti di Illuminazione Pubblica per tipologia. Le sorgenti luminose presenti sul territorio comunale sono così ripartite: il 96% lampade a vapori di sodio ad alta pressione (SAP), il 2% JM, l'1% tipologia FLC e l'1% lampade LED.

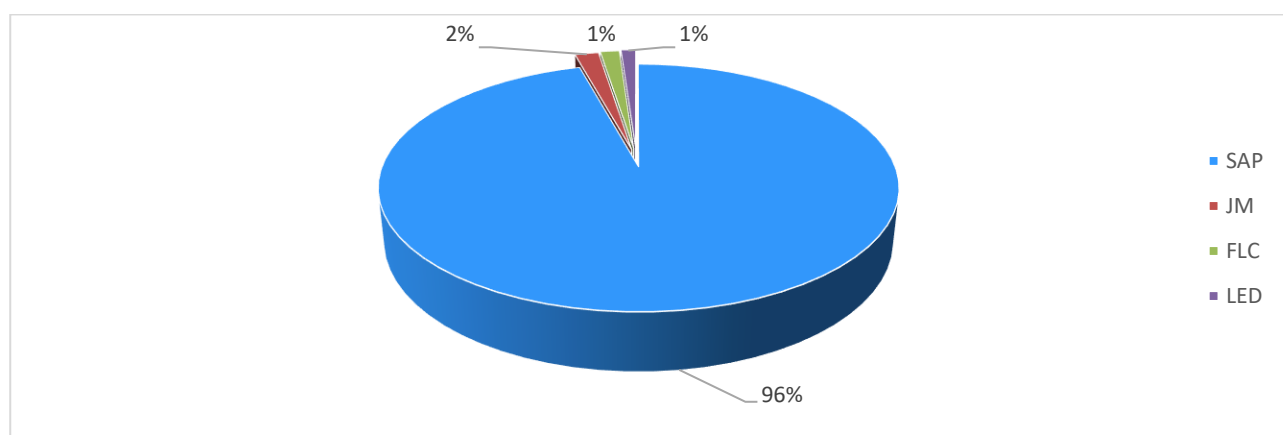


Grafico 3.2.1 – Distribuzione percentuale delle lampade della Pubblica illuminazione

Inoltre, sono presenti numero 605 punti luce di tipo SAP situati nella zona industriale del comune di Termini Imerese.

Per quanto riguarda gli impianti semaforici, nel territorio comunale è presente un'unica coppia di semafori temporanea, situati in corrispondenza del ponte che attraversa il fiume San Leonardo sulla SS.113.

3.3 IL PARCO AUTO COMUNALE

Il parco auto del comune di Termini Imerese è caratterizzato da automezzi che per la maggior parte risultano essere ormai vetusti e che non rispettano le recenti direttive antinquinamento.

Nella tabella 3.3.1 vengono riportate tutte le caratteristiche degli automezzi di proprietà comunale.

Tabella 3.3.1 - Elenco degli automezzi di proprietà comunale

MARCA	MODELLO	TIPO VEICOLO
Piaggio	Vespa 50	Ciclomotore
Piaggio	Vespa 50	Ciclomotore
BMW	Bmw 750	Ciclomotore
Bmw	Bmw 750	Ciclomotore
Effeddi	Gasolone	Autocarro
Effeddi	Gasolone	Autocarro
Effeddi	Gasolone	Autocarro
Piaggio	Ape	Lambretta
Fiat	Fiorino	Autovettura
Fiat	Panda 1000	Autovettura
Fiat	Panda 1000	Autovettura
Fiat	Marea	Autovettura
Fiat	Panda 1000	Autovettura
Iveco	35.10	Autoscala
Fiat	Fiorino	Autovettura
Malaguti	150	Motociclo
Malaguti	150	Motociclo
Lancia	Lybra 1,9 Jtd	Autovettura
Fiat	Panda 4x4	Autovettura
Fiat	Punto Elx 16 V	Autovettura
Fiat	Nuova Panda	Autovettura
Piaggio	Ape Car	Motocarro
Fiat	Panda 4x4	Autovettura
Fiat	Doblò	Autovettura
Fiat	Punto	Autovettura
Fiat	Punto	Autovettura
Fiat	Doblò	Autovettura
Fiat	Panda 4x4	Autovettura
Fiat	Punto	Autovettura
Fiat	Panda	Autovettura

Tabella 3.3.2 - Elenco autovetture a noleggio

MARCA	MODELLO	TIPO VEICOLO
Fiat	Panda 1200 4x4	Autovettura
Fiat	Panda 1100	Autovettura
Fiat	Panda 1.2	Autovettura
Fiat	Panda 1.2	Autovettura
Fiat	Panda 1.2	Autovettura
Fiat	Panda 1.2	Autovettura

Fiat	Panda 1.2	Autovettura
Fiat	Punto	Autovettura
Fiat	Punto	Autovettura

I dati di consumo di carburante del parco auto comunale, forniti dalla stessa Amministrazione relativi all'anno 2011, vengono riportati nella tabella 3.3.3. In questa analisi è stato ipotizzato che i consumi siano determinati principalmente dagli spostamenti che avvengono all'interno del territorio di pertinenza del comune di Termini Imerese.

Tabella 3.3.3 – Consumi di Carburante Parco Auto Comunale relativo all'anno 2011

Parco Auto Comunale	U.d.M.	Totale
Benzina	litri	12.159
	MWh	110
	Tep	9
	tCO ₂	27
Gasolio	Litri	13.308
	MWh	131
	Tep	11
	tCO ₂	35

3.4 LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO

3.4.1 IMPIANTO IDRICO

Nel comune di Termini Imerese sono presenti cinque punti di prelievo che attingono da un'unica sorgente. Nello specifico sono presenti n. 8 sistemi di pompaggio, di cui:

- n.2 pompe con potenza da 11 kW;
- n. 2 pompe con potenza da 13 kW;
- n.1 pompa con potenza da 15 kW;
- n.2 pompe con potenza da 2 kW;
- n.1 pompa con potenza da 1kW;

Tali sistemi di pompaggio direzionano l'acqua tutte su un unico serbatoio denominato di San Girolamo. Lungo il percorso sono presenti numero 3 botole motorizzate.

La distribuzione dell'acqua avviene per caduta nel percorso che va dal serbatoio a termini bassa. Per ciò che concerne, la parte di Termini alta, il servizio idrico viene alimentato mediante la presenza dei sistemi di pompaggio. In particolare, sono presenti tre motori, due da 110 kW e uno più piccolo di circa 50 kW di potenza. Inoltre, lungo il percorso sono presenti due botole motorizzate, quella di Sant'Arsenio caratterizzata da tre pompe verticali e quella di Venerini caratterizzata da due pompe per caduta.

3.4.2 IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE

Il comune di Termini Imerese è dotato di una rete fognaria che copre i fabbisogni di tutto l'abitato e di alcune zone periferiche. I reflui prodotti vengono indirizzati, tramite il sistema di distribuzione, al depuratore comunale, sito lungo il versante orientale del comune.

Elementi costituenti dell'impianto e fasi di depurazione:

FASE 1: GRIGLIATURA: di cui sono presenti due sistemi. Vengono associati a tale fase:

- **POMPE DI RILASCIO:** sono presenti, sia nel primo impianto di "Fossola" (numero due pompe), sia nel secondo impianto, sito a circa 100 m in linea d'aria, dal depuratore (numero tre pompe).
- **IDROVORI:** presenti da due impianti di **grigliatura**. Nel primo impianto denominato "Fossola" sono presenti due pompe di rilancio. Nel secondo impianto, più grande rispetto al precedente che si trova a 100 m in linea d'aria dal depuratore, sono presenti tre pompe di rilancio e due idrovori.

FASE 2: dopo la grigliatura, le acque passano nella **stazione di sollevamento** denominata "Via Libertà" e vengono sollevate alle successive sezioni dell'impianto mediante due pompe di rilancio.

FASE 3: l'acqua arrivata al depuratore, viene filtrata tramite filtro fine;

FASE 4: dopo il filtro fine le acque passano al **dissabbiatore**;

FASE 5: dopo il dissabbiatore l'acqua viene convogliata nella vasca denominata **sedimentario primario**.

FASE 6: tutto quello sedimentato arriva in una vasca digestore, nello **spessitore** e vengono creati i fanghi.

FASE 7: dal sedimentario primario giunge alla vasca **ossidazione**;

FASE 8: successivamente alla vasca di ossidazione, passa alla vasca di pre-denitrificazione. Le acque provenienti dalla pre-denitrificazione affluiscono al trattamento di ossidazione che avviene in vasche di sufficiente capacità.

FASE 9: successivamente il processo continua in due vasche **sedimentatori secondari**, poi passa nel pozzetto dove sono presenti 3 pompe di rilancio e infine le acque confluiscono in mare ad una distanza di circa 200 miglia.

Tabella 3.4.2.1 – Informazioni servizio Idrico integrato

Descrizione Utenza	Ubicazione	POD
Pozzo	Piazza Marina	IT001E92928057
Discarica	C.da Piano Marine F6	IT001E92883013
Protezione Civile	Via Serpentina	IT001E91425184
Elettropompa Liquami	Via Aurora	IT001E91387112
Centrale Di Sollevamento	C.da Molinelli	IT001E91146579
ACEA	Via Libertà 1	IT001E92926477
Depuratore	Lungomare Cristoforo Colombo	IT001E91142530
Centrale Sollevamento Acqua	Via Navarra	IT001E91339745

4 IL PATTO DEI SINDACI

4.1 L'INIZIATIVA

Con l'adozione del Pacchetto Clima-Energia nel gennaio 2008 l'Unione europea si è fissata importanti obiettivi da raggiungere entro il 2020 nell'ambito dell'utilizzo delle fonti energetiche e della lotta ai cambiamenti climatici; i punti cardinali di questo ambizioso programma erano: la riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 20% rispetto i livelli dell'anno di riferimento, l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili fino al raggiungimento del 20% sul fabbisogno totale e la riduzione dei consumi energetici del 20% rispetto all'andamento tendenziale.

4.1.1 NUOVO QUADRO D'AZIONE PER IL 2030

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. Il 97% delle autorità 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 questa sede sono stati simbolicamente avallati i tre pilastri del Patto rafforzato: mitigazione, adattamento ed energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

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.

Le realtà firmatarie si impegnano ad agire per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra e 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.



Figura 4.1.1 1 - Logo dell'iniziativa Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia

Il 7 ottobre 2020 il Parlamento europeo ha approvato i nuovi obiettivi climatici ai quali dovrebbe puntare d'ora in poi dell'Unione europea. Il condizionale è d'obbligo, poiché la parola ora passa ai governi. Tuttavia, il messaggio giunto dai deputati è inequivocabile. Ad oggi, infatti, l'Unione europea prevede di ridurre le proprie emissioni di gas ad effetto serra del 40%, entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. Ciò nell'ottica di raggiungere la "carbon neutrality" (l'azzeramento delle emissioni nette di CO₂) entro il 2050. Nella propria proposta di revisione della legge europea sul clima, la Commissione di Bruxelles aveva proposto di aumentare tale obiettivo ad "almeno il 55%". Gli eurodeputati hanno però deciso di renderlo ancora più ambizioso approvando una riduzione delle emissioni del 60% entro il 2030 e precisando che gli obiettivi di ciascuna nazione dovranno essere a loro volta incrementati mantenendo un principio di equità ed efficienza in termini di costi.

Secondo il Parlamento europeo, inoltre, la Commissione dovrà indicare anche un ulteriore obiettivo intermedio (per il 2040), ciò al fine di garantire che l'Ue sia davvero sulla buona strada per raggiungere l'azzeramento nel 2050. Più concretamente, gli eurodeputati chiedono che gli Stati

membri eliminino gradualmente tutte le sovvenzioni dirette e indirette ai combustibili fossili entro il 31 dicembre 2025.

Per quanto politicamente importanti, come detto, le indicazioni del Parlamento dovranno essere confermate dai governi dei Ventisette ai quali spetta di fatto la decisione finale. La maggior parte degli esecutivi, tra l'altro, appare orientata alla prudenza (ovvero al target del 55%) esattamente come chiesto dalla presidente della Commissione Ursula von Der Leyen con la quale, giorno 15 e 16 ottobre, la questione sarà (assieme alla Brexit e ai rapporti con l'Africa) sul tavolo del Consiglio europeo che si tiene a Bruxelles.

Ciò che è passato più in sordina è il fatto che nell'ambito della legge sul Clima sono state approvate dall'Europarlamento anche altre misure; in particolare, alcuni strumenti di controllo, come nel caso di un sistema che punta ad introdurre degli "stress test" di adattamento ai cambiamenti climatici. In pratica, delle simulazioni che possano far comprendere se i progetti finanziati o cofinanziati dall'Unione europea sono o meno in grado di "reggere" all'impatto del clima.

4.2 L'INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

Punto di partenza per la realizzazione di un PAESC efficace è la stesura di un corretto Inventario di Base delle Emissioni, da cui l'acronimo IBE (in inglese *Baseline Emissions Inventory*, BEI).

Il consumo di energia proveniente dalla combustione di combustibili fossili provoca il rilascio in atmosfera di gas inquinanti clima alteranti (CO₂, N₂O, CH₄, SF₆) responsabili dell'innalzamento della temperatura terrestre e dannosi alla salute umana. Per capire la portata di questo problema basti pensare che in Italia l'energia elettrica è prodotta per il 72,7% in centrali termoelettriche¹ che utilizzano combustibili provenienti da fonti fossili per circa il 90%² e che la produzione di 1 MWh di energia elettrica produce emissioni pari a 483 kg di CO₂³.

Per le autorità locali che si scommettono nel Patto dei Sindaci è dunque essenziale individuare il quantitativo delle emissioni generate dall'utilizzo di energia all'interno del proprio territorio.

¹ Dati Statistici sull'energia elettrica in Italia – Dati generali; Terna, 2012

² Dati Statistici sull'energia elettrica in Italia – Produzione; Terna, 2012

³ Come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES; AA.VV., JRC, Lussemburgo, 2010

Questo proposito si concretizza nella stesura dell'IBE, il quale contiene un prospetto dettagliato delle emissioni di CO₂ causate dalle attività che si svolgono sul territorio del comune nell'anno di riferimento (in Italia l'anno più usato è il 2005 tuttavia la Regione Sicilia ha indicato il 2011).

L'IBE deve coprire almeno tre dei quattro settori chiave sui quali si concentrano le azioni del Patto dei Sindaci (trasporti, edifici comunali, attività terziarie, edifici residenziali) e, determinando quali sono i settori più energivori, permette alle autorità comunali di pianificare le azioni prioritarie da mettere in atto per ridurre le emissioni di gas inquinanti.

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

La stesura del PAESC, Piano d'Azione per il clima e l'energia è una tappa fondamentale nel percorso intrapreso dai firmatari del Patto dei Sindaci.

Alla strategia di mitigazione (abbassare le emissioni di CO₂ in chiave energetica per limitare l'innalzamento della temperatura terrestre) si affianca la strategia di adattamento (adattare i territori ai cambiamenti climatici già in atto).

Inoltre, l'inventario di Base delle Emissioni sarà integrato con un'attenta e solida analisi delle vulnerabilità del territorio (uso del suolo, ondate ed isole di calore, sistema idrico e rischio idrogeologico, consumi di acqua e rischio carenza idrica, etc).

Ci stiamo di fatto avvicinando ad una fase in cui siamo noi ad adattarci a dei cambiamenti inevitabili, non tanto il pianeta al nostro stile di vita.

4.4 ASPETTI ORGANIZZATIVI

Il comune di Termini Imerese ha aderito all'iniziativa europea del Patto dei sindaci con la Delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 19/01/2019 impegnandosi a ridurre le proprie emissioni di CO₂ entro il 2030 di almeno il 40% rispetto all'anno base, in modo da restare in linea con gli obiettivi fissati dalla Commissione Europea e a presentare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile comporta un forte impegno politico, tecnico ed economico che non può prescindere da un approccio inclusivo, ovvero condiviso, partecipato e di costruzione del consenso.

Al tal fine, l'Amministrazione comunale ha emanato un bando di gara per l'affidamento dell'incarico relativo alla redazione del PAESC giusta determina settoriale n. 710 del 21/12/2020. A seguito di tale procedura l'affidamento dell'incarico è stato assegnato all'Ing. Pier Francesco Scandura che ha istituito una struttura organizzativa preposta all'elaborazione ed attuazione del Piano e alla definizione delle modalità di coinvolgimento, di formazione dei dipendenti comunali e di informazione dei cittadini.

La struttura organizzativa è costituita da un nucleo di coordinamento e un nucleo operativo:

- il nucleo di coordinamento è rappresentato dal comitato direttivo composto dal Sindaco, dalla Giunta comunale, dal RUP Arch. Pietro La Tona tecnico comunale e l'Arch. Rosa Gandolfo coordinatrice per conto dell'ente;
- il nucleo operativo è rappresentato dal gruppo di lavoro PAESC composto dall'Ing. Pier Francesco Scandura, Ing. Chiara Petrone (collaboratrice dell'Ing. Scandura).

In particolare, il comitato direttivo ha la funzione di valutare a livello politico le azioni del PAESC, individuare gli indirizzi e le priorità di intervento, definire le forme di finanziamento e proporre eventuali modifiche al PAESC finalizzate al raggiungimento degli obiettivi.

Tutti i soggetti aventi titolo politico e potere decisionale sono così coinvolti in maniera attiva non solo nella fase di preparazione, pianificazione, stesura e redazione del PAESC, ma anche nella sua fase di attuazione e di monitoraggio al fine di condividere, approvare e sostenere il Piano durante tutto il processo.

5 CAMBIAMENTO CLIMATICO

5.1 CONTESTO INTERNAZIONALE

Assistiamo oggi, con sempre maggiore frequenza, alle conseguenze indotte dai cambiamenti climatici sugli ecosistemi e sulla nostra società. I lavori svolti a livello internazionale dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) insistono nell'affermare che, a fronte delle molteplici azioni oggi intraprese per far fronte agli effetti connessi alla variabilità climatica (attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra), tali effetti siano comunque inevitabili. Evidenziano inoltre come la variabilità climatica sia strettamente legata alle attività umane e come le temperature, le emissioni di CO₂ e il livello dei mari continueranno progressivamente a crescere con impatti negativi su parecchie aree del Pianeta. Conferma queste tendenze il Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR5), pubblicato nel 2013 e 2014. La maggior parte degli scenari climatici in esso delineati mostra, infatti, a livello globale, un aumento della temperatura media superficiale entro la fine di questo secolo di almeno 1,5°C rispetto al periodo 1850-1900, un aumento del numero degli eventi climatici estremi sulla maggior parte delle terre emerse, un innalzamento del livello globale medio dei mari tra i 0,26 e gli 0,82 m per effetto dell'aumento del riscaldamento degli oceani e della perdita di massa dai ghiacciai e dalle calotte glaciali. Le conseguenze dei cambiamenti climatici sono già evidenti nei disastri ambientali che oggi si registrano con sempre maggiore frequenza ma la loro portata si estende a coinvolgere il nostro sistema sociale e culturale conducendoci a rimettere in discussione la nostra organizzazione sociale e il rapporto storico tra l'uomo e il suo ambiente. Le questioni sono molteplici e riguardano anche la sicurezza alimentare, il rischio sulla salute, la gestione delle risorse naturali, le disuguaglianze di genere, la marginalizzazione sociale ed economica, i conflitti e le migrazioni.

A livello europeo, così come in molte regioni del nostro Paese, la presa di coscienza della sempre maggiore frequenza degli eventi climatici estremi e delle loro conseguenze calamitose ha fatto emergere la necessità di porre le basi per una concreta politica climatica globale che preveda misure di adattamento per ridurre e gestire i rischi connessi ai cambiamenti climatici. Tale preoccupazione ha indotto l'Unione Europea a intraprendere una serie di iniziative che, ad aprile 2013, si sono concretizzate con l'adozione della "Strategia europea per i cambiamenti climatici" e con le successive Conclusioni del Consiglio europeo del 13 giugno 2013 "Una Strategia europea di Adattamento al Cambiamento Climatico". Tale strategia richiede a tutti gli Stati Membri di rivalutare

oggi il concetto di vulnerabilità, di rivedere le soglie critiche di rischio a livello nazionale e di misurare le proprie capacità di resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici attraverso politiche basate su un approccio locale e un forte coinvolgimento degli attori socio-economici. In sintesi, una politica climatica globale deve fondarsi su due “pilastri” principali:

- da un lato deve intensificare gli sforzi diretti a ridurre in modo drastico le emissioni di gas a effetto serra;
- dall’altro deve porre le basi per una reale politica di adattamento diretta ad affrontare nel migliore dei modi le conseguenze del cambiamento climatico.

La Strategia europea e questi due “pilastri” orientano le politiche nazionali e l’azione del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM). In particolare, il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), già nel 2010, ha incluso misure di adattamento ai cambiamenti climatici in alcuni documenti strategici di carattere settoriale; è il caso della “Strategia Nazionale per la Biodiversità” e dei documenti preparatori della “Strategia per l’ambiente marino”. Altri Ministeri hanno affrontato la tematica dell'adattamento in settori specifici.

Nonostante NASA (National Aeronautics and Space Administration) e NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) utilizzino metodi diversi per calcolare le temperature globali, una cosa è certa per entrambe le agenzie governative degli Stati Uniti: il triennio 2015-2017 è stato il più caldo dal 1880.

Partiamo dai dati: l'anno più caldo di sempre è stato il 2016 con una temperatura media globale superiore di 0.99 °C, poi secondo la NASA viene il 2017, mentre secondo la NOAA il 2015.

Poco importa, la temperatura globale del pianeta Terra continua ad aumentare anno dopo anno, e in Europa è ben visibile con i cambiamenti climatici in atto.

Fenomeno e tendenza	Valutazione che i cambiamenti si siano verificati (dal 1950 se non diversamente specificato)	Valutazione del contributo umano ai cambiamenti osservati	Probabilità di ulteriori cambiamenti	
			Inizio XXI secolo	Fine XXI secolo
Giorni e notti più caldi e/o meno freddi sulla maggior parte delle aree terrestri	<i>Molto probabile</i> [2.6]	<i>Molto probabile</i> [10.6]	<i>Probabile</i> [11.3]	<i>Virtualmente certo</i> [12.4]
	<i>Molto probabile</i> <i>Molto probabile</i>	<i>Probabile</i> <i>Probabile</i>		<i>Virtualmente certo</i> <i>Virtualmente certo</i>
Giorni e notti più caldi e/o caldi più frequentemente sulla maggior parte delle aree terrestri	<i>Molto probabile</i> [2.6]	<i>Molto probabile</i> [10.6]	<i>Probabile</i> [11.3]	<i>Virtualmente certo</i> [12.4]
	<i>Molto probabile</i> <i>Molto probabile</i>	<i>Probabile</i> <i>Probabile (solo notti)</i>		<i>Virtualmente certo</i> <i>Virtualmente certo</i>
Periodi caldi/Ondate di calore. Aumento della frequenza e/o della durata sulla maggior parte delle aree terrestri	<i>Confidenza media</i> su scala globale <i>Probabile</i> in gran parte di Europa, Asia e Australia [2.6]	<i>Probabile</i> ^a [10.6]	Non accertato formalmente ^b [11.3]	<i>Molto probabile</i> [12.4]
	<i>Confidenza media</i> in molte (ma non in tutte le) regioni <i>Probabile</i>	Non accertato formalmente <i>Più probabile che no</i>		<i>Molto probabile</i> <i>Molto probabile</i>
Eventi di forte precipitazione. Aumento di frequenza, intensità, e/o quantità di forti precipitazioni	<i>Probabile</i> più aree terrestri con incrementi che con decrementi ^c [2.6]	<i>Confidenza media</i> [7.6, 10.6]	<i>Probabile</i> su molte aree terrestri [11.3]	<i>Molto probabile</i> sulla maggior parte delle masse terrestri alle medie latitudini e sulle regioni umide tropicali [12.4]
	<i>Probabile</i> più aree terrestri con incrementi che con decrementi <i>Probabile sulla maggior parte delle aree terrestri</i>	<i>Confidenza media</i> <i>Più probabile che no</i>		<i>Probabile</i> su molte aree <i>Molto probabile sulla maggior parte delle aree terrestri</i>
Aumento d'intensità e/o durata dei periodi di siccità	<i>Confidenza bassa</i> su scala mondiale <i>Probabili</i> cambiamenti in alcune regioni ^d [2.6]	<i>Confidenza bassa</i> [10.6]	<i>Confidenza bassa</i> ^e [11.3]	<i>Probabile</i> (<i>confidenza media</i>) su scala regionale e globale ^f [12.4]
	<i>Confidenza media</i> in alcune regioni <i>Probabile</i> in molte regioni, dal 1970 ^g	<i>Confidenza media</i> ^d <i>Più probabile che no</i>		<i>Confidenza media</i> in alcune regioni <i>Probabile</i> ^e

Fonte: 5° rapporto IPCC, Eventi meteorologici e climatici estremi

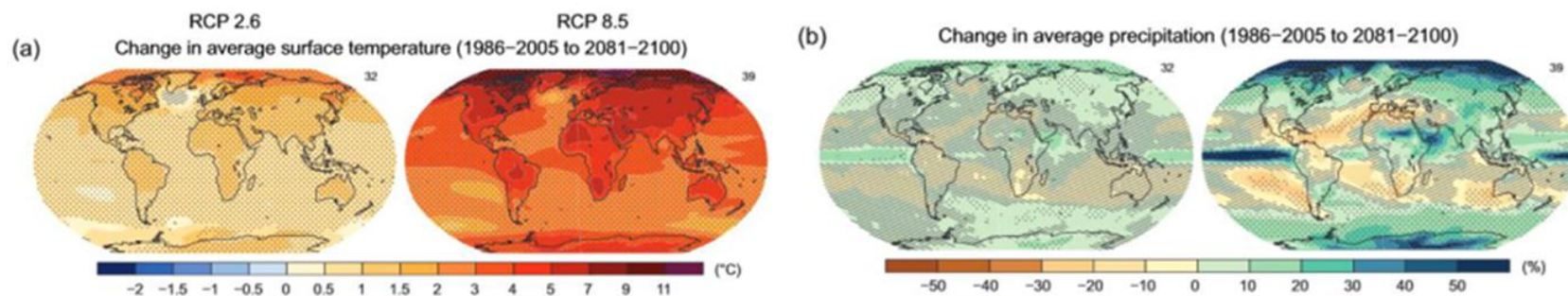


Figura 5.1 1 – 5° rapporto IPCC, Variazione della temperatura superficiale media annuale (a) e variazione media % delle precipitazioni medie annuali (b)

Per il Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC, la comunità scientifica ha definito un set di 4 nuovi scenari, denominati Representative Concentration Pathways (RCP). Questi quattro scenari RCP comprendono uno scenario di mitigazione che porta a un livello molto basso del forzante (RCP2.6), due scenari di stabilizzazione (RCP4.5 e RCP6.0), e uno scenario con emissioni di gas serra molto alte (RCP8.5). In confronto all'assenza di politiche climatiche del Rapporto Speciale sugli Scenari di Emissione (SRES), utilizzato nel Terzo e nel Quarto Rapporto di Valutazione, gli scenari RCP possono pertanto rappresentare un ventaglio di politiche climatiche per il XXI secolo.

Tuttavia, la “Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici” e le relative Conclusioni del Consiglio Europeo, richiedono un approccio strategico tra i vari settori e livelli di governo interessati per affrontare adeguatamente le conseguenze degli impatti e per garantire che le misure di adattamento siano efficaci e tempestive. La “Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici” (SNAC) da attuare mediante un Piano di Azione/Piani di Azione Settoriali è stata definita all’esito di una complessa attività istruttoria e di consultazione condotta dal MATTM. La strategia e il Piano di Azione/Piani di Azione Settoriali indicano tempi e modi di internalizzazione delle tematiche di Adattamento ai Cambiamenti Climatici nei Piani e Programmi settoriali nazionali, distrettuali, regionali e locali.

In sintesi, la SNAC è stata elaborata attraverso le seguenti fasi:

- coinvolgimento di esperti della comunità scientifica nazionale;
- coinvolgimento dei decisori politici a livello istituzionale;
- sensibilizzazione e coinvolgimento diretto dei portatori di interesse non governativi;
- definizione di principi e obiettivi generali per l’adattamento;
- analisi e la valutazione dello stato delle conoscenze sul rischio e la vulnerabilità ai cambiamenti climatici a livello nazionale per settori rilevanti;
- sviluppo di un approccio per affrontare le lacune cognitive e per gestire eventuali incertezze scientifiche;
- individuazione delle opzioni di adattamento a breve e lungo termine per i vari settori, a partire dall’esame delle eventuali buone pratiche e misure già esistenti;
- definizione di un insieme di azioni ed indirizzi per costruire la capacità adattativa in maniera efficiente dal punto di vista economico nei vari settori a scala nazionale.

Al fine di tenere conto dei progressi della ricerca scientifica e delle conoscenze pratiche sull'adattamento climatico, la Strategia nazionale sarà oggetto periodicamente di una revisione dei contenuti e di una consultazione rivolta ai portatori di interesse. Tale attività di monitoraggio permetterà anche di valutare le ulteriori necessità in termini di pianificazione e allocazione delle risorse economiche necessarie alla sua attuazione.

La Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC) trova il suo fondamento nei seguenti documenti:

1. Rapporto tecnico-scientifico “Stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici”;
2. Rapporto tecnico-giuridico “Analisi della normativa per l’adattamento ai cambiamenti climatici: quadro comunitario e quadro nazionale”;
3. “Elementi per una Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici”.

Il Rapporto tecnico-scientifico conferma quanto già indicato nei documenti elaborati dall’Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) e dall’European Environmental Agency (EEA) sulle vulnerabilità dell’Italia nel contesto dell’area mediterranea; le criticità riguardano la gestione delle acque e i rischi causati da fenomeni meteorologici estremi. Il Rapporto considera inoltre alcuni aspetti intersettoriali quali la stima del costo degli impatti del cambiamento climatico, e fornisce un approfondimento sull’area alpina e appenninica, e sul distretto idrografico padano, che costituiscono sistemi ambientali di particolare vulnerabilità.

Il documento “Elementi per una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici” definisce le misure nazionali in grado di dare risposte future agli impatti dei cambiamenti climatici, in molteplici settori socio-economici e sistemi naturali, sulla base di una valutazione delle vulnerabilità settoriali; individua, inoltre, un insieme di azioni per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, per aumentare la resilienza dei sistemi umani e naturali, nonché per trarre vantaggio dalle eventuali opportunità derivanti dalle nuove condizioni climatiche.

Obiettivo principale della SNAC è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti. A tal fine la SNAC individua le azioni e gli indirizzi per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute, il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la resilienza e 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. Per conseguire tale obiettivo il presente documento definisce 5 assi strategici d'azione rivolti a:

- migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
- descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali e i settori socio-economici rilevanti e le opportunità eventualmente associate;
- promuovere la partecipazione e aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
- specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici. L'insieme di azioni e indirizzi individuati nel presente documento è stato selezionato con riferimento ai settori di rilevanza socio-economica e ambientale che presentano la maggiore vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

Sebbene non esista una definizione univoca e comunemente condivisa di "adattamento di successo" o "adattamento ottimale", tali principi rappresentano elementi fondamentali che garantiscono il raggiungimento degli obiettivi:

1. adottare un approccio basato sulla conoscenza e sulla consapevolezza. La definizione delle necessarie azioni di adattamento presuppone un quadro di conoscenze completo dei possibili impatti dei cambiamenti climatici sulle attività, sulla sicurezza, sulla salute e, in generale, sui nostri modi di vita. La base conoscitiva è, infatti, la preconditione essenziale per un'appropriata strategia di adattamento climatico. È pertanto necessario migliorare la base conoscitiva disponibile su cui impostare strumenti di aiuto e supporto alla decisione per l'individuazione delle priorità di azione, coinvolgendo la comunità scientifica esperta in materia di clima e di valutazioni di impatto;
2. lavorare in partnership e coinvolgere gli stakeholder e i cittadini. Una politica nazionale di adattamento climatico ha la sua ragion d'essere nella partecipazione attiva dei cittadini. L'adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici è una sfida fondata sulla

multilevel governance. In quanto tale, oltre ai governi centrali e alle 12 amministrazioni locali, coinvolge un elevato numero di stakeholder del settore pubblico e privato. La partecipazione attiva dei cittadini e delle loro associazioni può apportare un significativo valore aggiunto al processo di adattamento e migliorare la consapevolezza e la condivisione delle azioni che devono essere intraprese. È pertanto necessario prevedere momenti di confronto con tutti gli attori potenzialmente interessati o coinvolti;

3. lavorare in stretto raccordo con il mondo della ricerca e dell'innovazione. La collaborazione e il coinvolgimento della comunità scientifica sono necessari ai decisori politici e agli operatori settoriali per poter identificare efficaci strategie di adattamento a potenziali scenari futuri. La ricerca scientifica, sia fondamentale che applicata, deve essere orientata maggiormente allo sviluppo di analisi innovative sul rischio climatico e dei servizi climatici dedicati a settori particolarmente vulnerabili quali le infrastrutture, l'agricoltura, gli insediamenti urbani, il trasporto, le imprese e l'energia;
4. considerare la complementarità dell'adattamento rispetto alla mitigazione. Adattamento e mitigazione non sono in contraddizione tra di loro, ma rappresentano due aspetti complementari di una politica globale sui cambiamenti climatici. Senza azioni efficaci di mitigazione pianificate in tempo utile, l'entità delle conseguenze sarà tale da rendere l'adattamento più costoso ed anche, in certi casi, inefficace. Nella pratica, occorre pertanto considerare attentamente le eventuali situazioni di conflitto che possono crearsi tra azioni di mitigazione e di adattamento, e risolverle positivamente all'interno di un comune processo di sviluppo sostenibile che garantisca la complementarità tra adattamento e mitigazione;
5. agire secondo il principio di precauzione di fronte alle incertezze scientifiche. L'incertezza sulle emissioni future di gas serra, sui cambiamenti climatici e i loro impatti, non costituisce un motivo valido per non intervenire secondo il principio di precauzione. I danni prodotti dalla "non azione" possono essere più elevati dei costi stessi delle azioni. Occorre sottolineare che le misure di adattamento implicano benefici ambientali complessivi a prescindere dall'incertezza delle previsioni future, creando comunque importanti sinergie con le politiche di sostenibilità ambientale;
6. agire secondo un approccio flessibile. Le politiche e le azioni di adattamento devono essere contestualizzate; cioè devono essere elaborate e pianificate caso per caso, al fine di rispondere in maniera efficace alle diverse necessità e situazioni regionali e locali;

7. agire secondo il principio di sostenibilità ed equità intergenerazionale. Ogni forma di adattamento deve rispondere all'obiettivo della sostenibilità ambientale e al principio di equità intergenerazionale che esso sottintende. Ciò implica che le risposte agli impatti dei cambiamenti climatici non devono compromettere gli interessi delle generazioni future, né pregiudicare la capacità di altri sistemi naturali e del sistema socio-economico a contribuire all'adattamento;
8. adottare un approccio integrato nella valutazione dell'adattamento. I cambiamenti climatici e gli effetti ad essi associati hanno impatti sulle attività economiche e sui sistemi ambientali secondo tempi e scale spaziali differenti;
9. adottare un approccio basato sul rischio nella valutazione dell'adattamento. Se la strategia di adattamento ha per obiettivo quello di ridurre la vulnerabilità e i rischi derivanti dai cambiamenti climatici occorre agire secondo un approccio in cui la valutazione diventa prioritaria;
10. integrare l'adattamento nelle politiche esistenti. Le azioni di adattamento devono essere integrate nelle politiche, nei piani e nei programmi in atto, coerentemente e a complemento di azioni specificatamente riguardanti l'ambiente o il settore socio-economico. In tal senso l'adattamento può essere inteso non solo come una politica ambientale in senso stretto ma piuttosto come un'azione di tipo sociale che si integri nelle altre politiche pubbliche. L'adozione di un tale principio implica una valutazione sulla possibilità di modificare o integrare la normativa corrente, nazionale o regionale e le prassi del settore privato con considerazioni relative all'adattamento;
11. effettuare un regolare monitoraggio e la valutazione dei progressi verso l'adattamento. L'efficacia delle decisioni ed i progressi compiuti nell'ambito dell'adattamento devono costituire l'oggetto di una costante attività di monitoraggio e di valutazione attraverso e a partire dalla definizione di insiemi di indicatori opportunamente validati. Tali indicatori devono descrivere in modo sintetico il cambiamento climatico e le sue conseguenze. Devono inoltre misurare i progressi nell'attuazione delle misure (indicatori di realizzazione), e l'efficacia dell'intervento (indicatori di risultato).

Le principali pubblicazioni scientifiche sulla valutazione degli impatti e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, a livello internazionale ed europeo, concordano nel sostenere che, nei prossimi decenni, gli impatti conseguenti ai cambiamenti climatici nella regione mediterranea

europea saranno particolarmente negativi. Tali impatti, insieme agli effetti delle pressioni antropiche sulle risorse naturali, connotano tale area tra le più vulnerabili d'Europa.

I risultati emersi dal Rapporto della EEA "Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012" forniscono una base scientifica di riferimento completa sugli impatti e le vulnerabilità ai cambiamenti climatici a livello europeo. I principali risultati del Rapporto possono essere sintetizzati come segue:

- Il decennio 2002–2011 è stato il più caldo in Europa con temperature sulle aree emerse europee di 1,3 °C superiori rispetto a quelle registrate nel periodo preindustriale. Le proiezioni climatiche mostrano per la fine del XXI secolo un possibile innalzamento della temperatura media in Europa rispetto al periodo climatico di riferimento 1961– 1990;
- nell'ultimo decennio le ondate di calore sono aumentate in frequenza e durata provocando migliaia di morti. Le proiezioni climatiche mostrano un'intensificazione delle ondate di calore in Europa che potrebbero causare un numero più elevato di decessi in assenza di specifiche misure di adattamento;
- i fenomeni di siccità stanno diventando più intensi e frequenti in Europa meridionale. Le portate fluviali minime estive potranno diminuire significativamente in Europa meridionale così come in altre aree europee;
- dal 1850 i ghiacciai alpini hanno perso circa 2/3 del loro volume e questo trend potrebbe continuare anche in futuro, l'aumento del livello medio del mare è alla base dell'aumento del rischio di inondazioni costiere e il livello medio globale marino è cresciuto di 1,7 mm/anno nel XX secolo e di 3 mm/anno negli ultimi decenni;
- l'aumento del livello medio del mare è alla base dell'aumento del rischio di inondazioni costiere. Il livello medio globale marino è cresciuto di 1,7 mm/anno nel XX secolo e di 3 mm/anno negli ultimi decenni;
- i cambiamenti climatici favoriscono la trasmissione di alcune malattie e quindi hanno impatti rilevanti sulla salute umana;
- si assiste ad alterazioni significative sulla biodiversità: fioriture anticipate di piante e di fitoplancton e zooplancton, migrazioni di piante e animali a latitudini più settentrionali o ad altitudini più elevate;
- la disponibilità di risorse idriche per l'agricoltura nell'Europa meridionale diminuisce, mentre potrebbe aumentare in altre aree.

5.2 CONTESTO NAZIONALE

In Italia gli impatti attesi più rilevanti nei prossimi decenni saranno conseguenti all'innalzamento eccezionale delle temperature (soprattutto in estate), all'aumento della frequenza degli eventi meteorologici estremi (ondate di calore, siccità, episodi di precipitazioni intense) e alla riduzione delle precipitazioni annuali medie e dei flussi fluviali annui.

I potenziali impatti attesi dei cambiamenti climatici e le principali vulnerabilità per l'Italia possono essere sintetizzati come segue:

- possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua;
- possibili alterazioni del regime idro-geologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo;
- possibile degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno;
- maggior rischio di incendi boschivi e siccità per le foreste italiane, con la zona alpina e le regioni insulari (Sicilia e Sardegna) che mostrano le maggiori criticità;
- maggior rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali, soprattutto nelle zone alpine e negli ecosistemi montani;
- maggior rischio di inondazione ed erosione delle zone costiere, a causa di una maggiore incidenza di eventi meteorologici estremi e dell'innalzamento del livello del mare;
- sono possibili ripercussioni sulla salute umana, specialmente per i gruppi più vulnerabili della popolazione, per via di un possibile aumento di malattie e mortalità legate al caldo, di malattie cardio-respiratorie da inquinamento atmosferico, di infortuni, decessi e malattie causati da inondazioni e incendi, di disturbi allergici;
- potenziali danni per l'economia italiana nel suo complesso, dovuti principalmente alla possibilità di un ridotto potenziale di produzione di energia idroelettrica.

5.2.1 VARIABILITÀ CLIMATICA PRESENTE E PASSATA

La conoscenza sul clima presente e passato (recente) rappresenta il primo elemento necessario per identificare e stimare gli impatti dei cambiamenti climatici già avvenuti e in corso. Le dinamiche climatiche sono ottenute attraverso l'applicazione di metodi e modelli statistici rigorosi che permettono il trattamento delle serie di osservazioni meteorologiche secondo requisiti di qualità, continuità temporale, distribuzione e densità spaziale, omogeneità e regolarità di aggiornamento.

- La temperatura media in Italia negli ultimi 100 anni è aumentata: le stime del rateo di riscaldamento sono dell'ordine di $+1^{\circ}\text{C}/\text{secolo}$ negli ultimi 100 anni, e di $2^{\circ}\text{C}/\text{secolo}$ negli ultimi 50 anni; il rateo di variazione è ancora più consistente e stabile negli ultimi 30 anni. L'aumento della temperatura è inoltre più sensibile nelle stagioni estiva e primaverile;
- il trend in aumento è confermato dall'andamento degli indicatori che misurano gli estremi di temperatura;
- le precipitazioni cumulate medie annuali in Italia nel lungo periodo sono in lieve diminuzione (dell'ordine di $1\%/\text{decennio}$);
- nel lungo periodo si rileva una diminuzione significativa del numero di eventi di bassa intensità. Le tendenze di intensità e frequenza delle precipitazioni non sono invece univoche se si considerano finestre temporali più brevi e recenti e quando riguardano regioni specifiche del territorio italiano;
- i cambiamenti climatici in atto hanno comportato una diminuzione degli apporti nevosi, della permanenza della neve al suolo ed effetti sul permafrost;
- per migliorare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici è importante colmare i gap conoscitivi sulle variazioni climatiche. A tal fine è prioritario il superamento degli attuali limiti normativi e organizzativi che caratterizzano il monitoraggio meteoclimatico in Italia.

5.2.2 VARIABILITÀ CLIMATICA FUTURA

Per quanto riguarda la variabilità climatica futura è proposta di seguito una panoramica sintetica e aggiornata dei principali risultati riguardanti i possibili futuri cambiamenti climatici nella regione del bacino Mediterraneo e della penisola italiana.

Messaggi chiave

- Gli scenari climatici indicano che, già nei primi decenni del XXI secolo (2021-50), potrebbero verificarsi significativi cambiamenti del clima Mediterraneo e dell'Italia rispetto al periodo di riferimento climatico (1961-90);
- si prevede un aumento del riscaldamento ($\sim 1,5$ °C in inverno e quasi 2 °C in estate), e una diminuzione delle precipitazioni (circa -5% in inverno e -10% in estate), rispetto al periodo di riferimento climatico (1961-90) su gran parte dell'area Mediterranea;
- le proiezioni di cambiamento climatico per l'Italia mostrano aumenti della temperatura media stagionale con valori che, alla fine del XXI secolo, vanno dagli oltre 5 °C dell'Italia settentrionale in estate (giugno-agosto), ai circa 3 °C nell'Italia meridionale in inverno (dicembre-febbraio);
- su gran parte dell'Italia, le precipitazioni medie diminuiscono in estate del 30% e oltre, mentre in inverno la riduzione è molto meno consistente al sud, e praticamente nulla al centro. Al nord le precipitazioni aumentano significativamente (+17%), soprattutto sulle aree alpine;
- oltre ai cambiamenti nei valori medi, le proiezioni indicano alterazioni della variabilità delle temperature e delle precipitazioni sull'Italia. In particolare, l'aumento della variabilità estiva della temperatura, accompagnato dall'aumento dei valori massimi, indica un aumento considerevole della probabilità di occorrenza di ondate di calore;
- i cambiamenti di precipitazione associati a quelli di temperatura ed evaporazione provocano un significativo aumento degli eventi siccitosi su gran parte dell'Italia;
- il generale riscaldamento della penisola italiana e dell'area alpina in particolare, portano a una significativa riduzione dell'estensione dei ghiacciai alpini. Per i ghiacciai delle Alpi Occidentali, per esempio, si prevede un arretramento di molte centinaia di metri entro la fine del 21° secolo;
- le proiezioni climatiche indicano che anche le condizioni del Mar Mediterraneo potrebbero essere sostanzialmente alterate dal riscaldamento globale;
- le variazioni della temperatura e del bilancio idrologico del Mar Mediterraneo si riflettono sul livello del mare;
- le incertezze associate alle proiezioni climatiche fornite dai modelli numerici sono non trascurabili soprattutto quando si voglia caratterizzare il segnale a scala regionale o locale.

Il degrado del territorio e la desertificazione sono processi che risultano per effetto dell'interazione tra i cambiamenti climatici e il sovrasfruttamento delle risorse naturali, del suolo, dell'acqua e della vegetazione da parte dell'uomo. In estrema sintesi, le cause di tali processi, che si manifestano con effetti locali piuttosto diversificati, possono essere ricondotte alla qualità e alla quantità delle risorse idriche, all'erosione e alla salinizzazione del suolo, alla riduzione della biodiversità negli ecosistemi naturali terrestri e ai rischi da incendi, siccità e alluvioni. I cambiamenti climatici, a loro volta, influiscono direttamente sull'intensità di numerosi processi bio-fisici e chimici nelle aree climaticamente caratterizzate da condizioni secche. Tali aree, di cui, negli ultimi decenni, si registra un incremento interessano attualmente circa il 20% del territorio nazionale nelle regioni meridionali e insulari. Nelle zone umide del centro nord si riscontrano inoltre incrementi di frequenza, intensità e durata di episodi di siccità e di precipitazioni intense ma soprattutto un diffuso degrado delle zone rurali.

I cambiamenti climatici, come prefigurati dagli scenari attualmente disponibili, determineranno l'aggravarsi dell'azione dei processi di erosione, della salinizzazione e della perdita di sostanza organica dei suoli. La siccità accrescerà il rischio di incendi e di stress idrico con effetti sia nelle zone umide, che in quelle secche sommandosi talora anche a eventi e/o situazioni di carenza idrica. La povertà ed il degrado del territorio possono accrescere i loro effetti in conseguenza dei cambiamenti climatici specialmente nelle regioni meridionali e insulari maggiormente sensibili ai fenomeni di desertificazione e degrado del territorio quali la Sicilia, la Sardegna, la Puglia, la Basilicata e il Molise.

5.3 ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO – SCENARIO SICILIA

Oggi la Sicilia paga le colpe di un modello industriale che ha dissipato buona parte del suo patrimonio naturale. Un mix esclusivo cui vanno sommate le modificazioni climatiche e la “rivoluzione” antropica del territorio, con l'abbandono dell'agricoltura e delle aree rurali e una sempre maggiore concentrazione nelle aree urbane.

Tutto questo senza mettere nel conto la pressione migratoria che già si avverte sulle sponde sud della Sicilia.

L'onda umana si dirige verso le città costiere. Un flusso di migranti che rischia di essere amplificato dal fatto che 29 dei 36 paesi più poveri del mondo sono localizzati in questa fascia di terra e con i due terzi della popolazione che vive in condizioni di assoluta povertà.

Per molti di loro, la ricerca di un futuro migliore passerà proprio dalla Sicilia.

Al centro del Mediterraneo, la regione corre il rischio di essere inglobata nel processo di desertificazione che mostra già i primi segni nelle aree del Nord-Africa. Le prime tracce della desertificazione sono visibili nel centro della Sicilia. Accentuate dalla lunga estate del 2007 che rischia di passare alla storia come il vero punto di non ritorno.

Tre ondate di caldo sahariano, tra fine giugno e metà agosto, hanno messo in ginocchio la Sicilia. Le temperature prossime ai 50 °C hanno causato interruzioni della corrente elettrica e dell'acqua corrente per decine di ore e incendi a ridosso delle abitazioni, chiariscono definitivamente che il problema dei cambiamenti climatici per la Sicilia è un problema socio-economico e politico dell'oggi e non del domani.

I primi obiettivi da raggiungere sono: riforestare la Sicilia per assorbire l'anidride carbonica in eccesso, fermare la desertificazione del suolo, mitigare le temperature e preservare le preziose risorse idriche.

Le ondate di caldo degli ultimi anni minacciano le aree interne della Sicilia e le coste mostrano i primi segni dell'erosione causati dall'innalzamento delle acque.

L'aumento delle temperature ha dato vita a migliaia di roghi che hanno totalmente distrutto gran parte del patrimonio boschivo dei Nebrodi, nella Madonie e del centro della Sicilia; danno irreparabile per la regione che, anno dopo anno, vede ridurre in maniera sensibile il polmone verde e tutto questo nonostante la Regione attinga dei fondi comunitari per procedere alla riforestazione.

Il cambiamento del clima sta portando alla mutazione delle capacità produttive dell'isola. Uno studio della Confagricoltura predice uno spostamento di cento chilometri delle tipicità colturali.

Uno dei migliori fattori predittivi proviene dalla raccolta e dalla produzione del miele, perché le api sono una specie talmente fragile e sensibile agli squilibri ambientali da poter essere considerate un autentico "sismografo" degli scompensi che colpiscono l'ecosistema.

I dati sono incontrovertibili: da quattro anni i produttori considerano disastroso il raccolto siciliano di miele di agrumi e, per le associazioni di categoria, la causa principale di questa modifica sono proprio le gelate primaverili che compromettono mediamente il 50% dei fiori degli agrumi. Alla fine, l'intera mappa del miele italiano andrà ridisegnata, con le qualità tipiche del Sud che iniziano a essere prodotte al Centro e al Nord. Anche questo è un piccolo segnale chiarificatore della desertificazione che avanza ed è un problema che riguarda l'intero bacino mediterraneo. Ormai, per gli scienziati che studiano l'ambiente, le coste del Mediterraneo rappresentano una zona di transazione attraversata dal Sahara: una superficie di oltre 30 milioni di ettari di terra sulle due sponde del mare è colpita dalla desertificazione.

Nazione per nazione si fa il conto del rischio incombente: la Spagna mette addirittura in gioco un quinto dei suoi territori. Anche Portogallo, Italia e Grecia sono colpiti seriamente dal rischio di desertificazione.

Focalizzando l'attenzione sul nostro paese, scopriamo che sono 16.100 i km² di territorio ad essere già investiti dal processo di inaridimento dei suoli.

Secondo l'Unione Europea, l'Italia negli ultimi 20 anni ha visto triplicare la portata del fenomeno di degradamento dei terreni.

Le ultime stime ipotizzano che almeno il 27% del territorio nazionale sia a rischio desertificazione. Da questa incombente calamità sono interessate soprattutto le regioni meridionali.

Tra le regioni italiane la Sicilia è quella a più alto rischio. L'impatto è previsto su tutte le provincie dell'isola e toccherà anche gli arcipelaghi e le isole minori, soprattutto le isole Pelagie, Egadi, Pantelleria e Ustica.

Se volessimo però attenerci alla definizione data dalla conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro del 1992, secondo cui la desertificazione è "il degrado delle terre nelle aree secche, semiaride e subumide secche, attribuibile a varie cause, fra le quali variazioni climatiche ed attività antropiche", si scoprirebbe che non meno del 45% del territorio della Sicilia è da considerarsi a rischio; mentre per l'Associazione italiana consulenti ambientali il territorio siciliano a rischio desertificazione è compreso tra il 20 e il 30%.

Per desertificazione non deve intendersi la semplice avanzata del deserto ma un insieme di processi di degradazione del suolo che ne compromettono la capacità produttiva e alla cui base si trova quasi sempre l'azione avversa dell'uomo.

Quando questa è tale da superare la soglia di resilienza del suolo, si innescano i processi di degradazione che, quando iniziano, sono difficilmente arrestabili e continuano fino a superare i livelli di non ritorno.

In Sicilia, i più diffusi aspetti di degradazione del suolo sono da imputare ai processi di erosione ma notevole pericolosità rivestono anche i processi di salinizzazione, di alcalinizzazione e di cementificazione.

I processi di erosione del suolo sono particolarmente evidenti nell'interno collinare argilloso e sono favoriti dall'abitudine degli agricoltori di lavorare secondo le linee di massima pendenza. In queste condizioni anche un solo evento piovoso di alta intensità è sufficiente a erodere diverse decine di tonnellate della parte superficiale del suolo, quasi sempre quella più fertile. I problemi riguardano sia i processi di salinizzazione che la perdita di suolo per urbanizzazione.

Le terre siciliane soffrono ma anche le coste e le acque non mostrano segni di grande salute.

Al livello di macrosistema ambientale, lo scioglimento dei ghiacciai continentali e di quelli di Artico e parte dell'Antartico contribuirà all'innalzamento del livello del mare e se, i cambiamenti climatici provocano l'innalzamento del livello del mare, la conseguenza diretta è l'aumento dell'intensità delle mareggiate.

Un meccanismo a catena che amplifica il fenomeno dell'erosione.

Il mare in 30 anni ha divorato, in larghezza, mediamente circa 80 m di spiaggia; questo fenomeno di arretramento della costa è più preoccupante nelle province di Messina, Palermo, Agrigento e Ragusa.

In ogni caso il 20% delle spiagge siciliane è già in fase di avanzata erosione. Acque alte e sempre più calde con la presenza di specie ittiche una volta inconsuete.

5.4 ANALISI DEI RISCHI – SCENARIO TERRITORIO COMUNALE

Per poter fare una stima e poter fare una descrizione dei potenziali scenari di un determinato evento, quale appunto il rischio, si è voluto raccogliere quante più notizie riguardo la conoscenza dei pericoli sul territorio, conoscere la distribuzione della popolazione, delle strutture e dei servizi.

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

$$R = P \times V \times V$$

R= rischio

P= pericolosità di accadimento dell'evento calamitoso

V= vulnerabilità

V= valore esposto

Il censimento e la descrizione degli elementi ricadenti nella zona di dissesto consentiranno di potere stimare le conseguenze di un determinato evento. 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 e 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; in altre parole, il rischio è 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. L'analisi dei rischi ha come obiettivo l'elaborazione di scenari per i diversi rischi presenti nel territorio del Comune di Termini Imerese. Attraverso l'analisi storico-statistica degli eventi accaduti in passato coadiuvata da un dettagliato studio del territorio si è giunti all'individuazione dei principali rischi a cui il territorio di Termini Imerese è soggetto.

5.4.1 MORFOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Nella tabella successiva si riportano le informazioni relative all'inquadramento territoriale del comune di Termini Imerese.

Tabella 5.4.1.1 Inquadramento territoriale del comune di Termini Imerese

INQUADRAMENTO TERRITORIALE	
Estensione territoriale del comune	76,00 km ²
Coordinate geografiche	37°59'12.60'' N – 13°41'48.35'' E
Altitudine s.l.m.	76 m s.l.m.
Direzione prevalente del vento	N - NO

5.4.2 RETE IDROGRAFICA

I limiti geografici della zona rurale, che gravita direttamente sull'abitato, sono abbastanza precisi poiché segnati da un lato dal fiume S. Leonardo e dall'altro dal fiume Torto e a sud est dal massiccio Monte del S. Calogero; al di là del Torto si estende la pianura di Buonfornello e i caratteri e la morfologia del paesaggio mutano, rispetto alla zona immediatamente a Oriente e a Sud-Est della città. Questa zona presenta caratteristiche comuni a molte altre della Sicilia centro settentrionale, cioè rilievi montuosi a ridosso della costa, le cui pendici degradano più o meno Monte S. Calogero bruscamente verso il mare, determinando un litorale roccioso o una fascia costiera molto stretta. Il principale di questi rilievi è il Monte S. Calogero (1326 m) che domina la parte centrale del territorio a Sud-Est.

La zona compresa tra il fiume S. Leonardo e Monte S. Calogero è interessata soprattutto da rilievi collinari mentre verso la costa si riscontrano formazioni di depositi alluvionali (valle del S. Leonardo) e terrazzi marini (contrade Bragone e Caracoli), di altezza variabile tra i 30 m e i 120 m.

Ad Est il territorio perde i tratti aspri e dirupati delle altre zone. La fascia costiera, superata punta Algasecca, si distende progressivamente verso l'interno fino a lambire le colline che si affacciano sulla pianura di Buonfornello, da 0 a 25 m s.l.m., e a salire in quota, da 75 m a 100 m s.l.m., verso i piani di Imera e del Tamburino.

L'assetto idrografico superficiale è caratterizzato dalla presenza di tre corsi d'acqua principali: i fiumi **S. Leonardo, Torto e Imera** e da una serie di incisioni secondarie quali il **Barratina** (o Barallina), il **Tre Pietre** e il **Burgio**.

Dei tre bacini principali, ovviamente, nel territorio comunale ricadono le parti terminali di foce, in ambiti caratterizzati da sistemazioni idrauliche che ne hanno arrestato la dinamica naturale con la principale scomparsa dei biotopi di zona umida. Altra caratteristica comune è la presenza diffusa di cumuli di materiale di risulta costituito sia da inerti che rifiuti di vario genere. Sul corso del S. Leonardo, in corrispondenza della stretta gola ai piedi di Cozzo Famo (in territorio comunale di Caccamo), è stata realizzata la diga Rosamarina, con il relativo bacino idrico già colmato. Tale sbarramento ha indotto una serie di effetti sul tratto di valle di nostro interesse e più precisamente:

- interruzione dei flussi idrici stagionali e dei relativi carichi solidi. Il previsto uso delle acque del bacino relega a sporadici eventi il rilascio di acqua verso valle, mentre gli apporti diretti del tronco residuo sono da ritenersi poco significativi sia per l'assetto morfologico delle pendici afferenti, che per la natura geolitologica delle stesse. Il tratto di fiume a valle della diga sta subendo una cristallizzazione morfologica, unicamente modificabile dall'attività antropica;
- intasamento della foce ad opera dell'azione marina con l'omogeneizzazione del tratto di costa. A tergo di tale ostruzione permane una zona impaludata, confluenza degli apporti meteorici e dello scarico fognario cittadino ancora attivo. Il mancato carico solido di fiume a mare modificherà anche se lievemente il gioco deposizionale lungo il tratto di costa nonché l'assetto e la conformazione del fondale, almeno nella zona prossimale. Parimenti evidente è l'accentuarsi di processi erosivi per azione delle mareggiate;
- riduzione del carico idraulico di alimentazione della falda di sub-alveo, estesamente presente nella piana alluvionale di foce e fortemente sfruttata dai locali agricoltori. La contemporanea

trasmissione da parte di acquiferi limitrofi, rende problematico stabilire di quanto la falda si sia abbassata per effetto del mancato apporto fluviale. Connesso a tale aspetto c'è quello dell'intrusione dell'acqua marina, che potrebbe portare all'inquinamento dei pozzi più vicini al mare.

Il pattern del S. Leonardo, lineare nel tratto mediano, risulta moderatamente meandriforme nella piana di foce, zona di divagazione come dimostrano le varie forme di alluvioni terrazzate. Di grandissimo pregio naturalistico il tratto di fiume compreso tra lo sbarramento Rosamarina ed il viadotto autostradale, con sezioni di valle che dalla stretta gola di C.zo Fano si apre gradatamente tra i rilievi di M.te Pileri e C.zo Pileri da un lato e M.te Rosamarina e C.zo Lignari dall'altro. Una zona che, nonostante i "disturbi" dei lavori per la diga e per le opere di derivazione connesse, conserva elementi peculiari sia di natura geo-morfologica che biologica e che quindi necessita di rigide forme di tutela.

Per quanto riguarda la piana terminale, è opportuno tenere conto delle risultanze dello studio sulle "zone di allagamento" a corredo dei dati di gestione della diga Rosamarina. Tali "zone di allagamento" fanno riferimento ad ipotesi (possibilità) di errate manovre con rilascio di volumi idrici significativi o a collassi dello sbarramento con relative onde di piena a valle. Ne derivano modelli di allagamento nelle zone di transito e calma delle ondate, con l'individuazione delle superfici potenzialmente soggette a tali fenomeni.

Il fiume Torto sbocca a mare facendosi strada su terreni collinari prevalentemente argillosi, i più vicini al mare terrazzati dalle trasgressioni marine i cui sedimenti granulari li coprono leggermente. La continuità tra la stretta piana fluviale e la fascia costiera di Buonfornello è sfumata da pendici larghe, sulla sinistra idraulica dominate dal massiccio del S. Calogero.

Il pattern mostra corti meandri intra-alveo, la portata regolata dalla stagione piovosa, con buoni e veloci apporti dei terreni plastici a bassa permeabilità, ma con piene addomesticate dalla estesa manutenzione agricola dei suoli e dai consistenti emungimenti della falda di sub alveo alla cui alimentazione contribuisce in maniera determinante il corso d'acqua stesso.

La foce è stata interessata da opere idrauliche molto incisive: la coesistenza del fiume con l'Agglomerato Industriale avrebbe potuto qui trovare una soluzione molto più "soffice".

Il fiume Imera (settentrionale) mostra un pattern tendenzialmente meandriforme ed anastomizzato, almeno nell'ambito dell'estesa piana fluviale di divagazione. Lo sbocco nella piana di Buonfornello è più netto, stretto tra il Piano di Imera e quello di Pistavecchia.

Gli apporti idrici sono resi modesti fondamentalmente da un buon impianto di subalveo, parecchio sfruttato. Anche qui è presente una "sistemazione" del tratto di foce (quasi un chilometro e mezzo), ma l'originario habitat è stato ben più manomesso da una selva di viadotti, villaggi estivi, insediamenti produttivi, discariche, prelievi di materiale. Tale aggressione non ha risparmiato, stringendolo da presso, l'importante sito archeologico di Imera.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua minori, essi non presentano caratteri degni di nota, ad eccezione del Barratina (o Barallina), in quanto attraversa terreni di pregio urbanistico e sfocia a mare attraversando la città.

Con un classico pattern dendritico per litotipi pseudocoerenti, esso sottende un bacino imbrifero non eccedente i 14 km² con una rete di incisioni che arrivano al 4° ordine gerarchico e con un elevato fattore della frequenza di drenaggio (basso coefficiente di drenaggio).

Recentemente (fine anni '80), il tratto dalla foce al viadotto autostradale è stato "sistemato" con poderose opere idrauliche, in particolare con uno scatolare a grande sezione in corrispondenza dell'attraversamento cittadino.

Mentre quindi il tronco terminale del torrente risulta "congelato" e a prova di qualunque flusso di piena, la parte periferica, in corrispondenza degli impluvi di più basso grado gerarchico, mostra segni di attività erosiva lineare, attività che può limitare in taluni casi l'uso dei suoli.

Possiamo infine tentare di riassumere i fattori comuni ai principali corsi d'acqua che interessano il nostro territorio comunale (limitatamente quindi al tratto termitano):

1. sbocchi a mare stabilizzati da importanti opere idrauliche;
2. assenza di dinamiche erosive-deposizionali (tranne che per il Barratina);
3. scarsa o nulla valenza naturalistica (quale zona umida), con residui biotopi meritevoli di salvaguardia;
4. elevata produttività agricola delle piane alluvionali d'alveo e di foce (tranne che per il Barratina), con eccessivo sfruttamento delle falde di sub-alveo (le opere di derivazione della diga Rosamarina dovrebbero però riequilibrare tali bilanci idrici, attualmente passivi).

5.4.3 ASPETTI LITOLOGICI

La natura dei litotipi affioranti può essere schematizzata secondo gli ambiti seguenti:

- **I rilievi montuosi** sono dati da sequenze prevalentemente carbonatiche (calcari, dolomie); di queste, piccole estensioni emergono anche da terreni di diversa natura (argille), è il caso della rocca del castello;
- **Nella fascia costiera** sono presenti terreni piatti, a quote diverse, costituiti da "terrazzi" quaternari. Gli strati superficiali sono interessati da sedimenti granulari (sabbie e ghiaie) di vario spessore;
- **Le zone collinari**, infine, localizzate a ridosso dell'abitato e tra i fiumi Imera e Torto, coincidono con prevalenti terreni argillosi (argille, argilliti, marne). Le aree collinari occupano un'estesa parte del territorio e sono così costituite prevalentemente da terreni argillosi e distribuite a ridosso del centro urbano.

5.4.4 ASPETTI CLIMATICI

La climatologia del territorio di Termini Imerese si inserisce, per le sue caratteristiche generali, nella climatologia della costa settentrionale della Sicilia.

Pluviometria: la piovosità annua dell'area è di circa 850-900 mm. I mesi di maggiore precipitazione risultano essere gennaio, ottobre, novembre e dicembre. Negli ultimi dieci anni si è verificato un graduale cambiamento climatico, manifestato con l'accentuarsi di fenomeni a carattere temporalesco, che hanno evidenziato quindi una lenta tropicalizzazione del territorio. Le intense piogge e la morfologia collinare del territorio comunale provocano, nell'area urbanizzata, nei mesi più piovosi, fenomeni di ruscellamento con notevoli accumuli che provocano allagamenti della zona a valle, pianeggiante, principalmente dovuti all'inadeguatezza del sistema fognario che non riesce a convogliare e smaltire le acque, provocando forti disagi alla comunità.

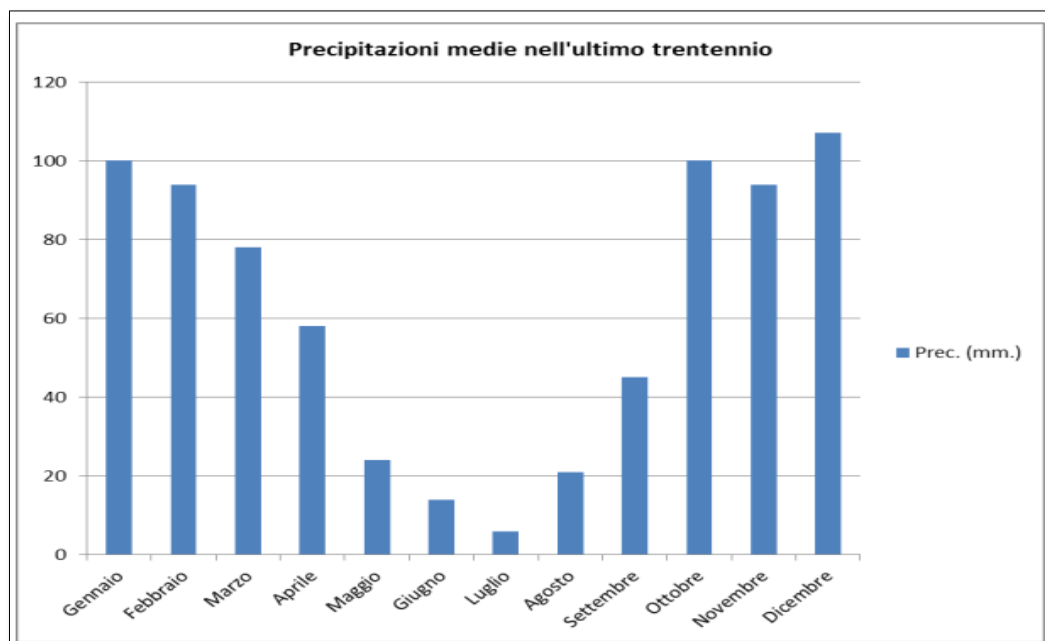


Figura 5.4.4.1 – Precipitazioni medie nell'ultimo trentennio (dati stazione Palermo-Boccadifalco)

Termometria: l'andamento delle temperature medie mensili evidenzia dei massimi in corrispondenza dei mesi di luglio e agosto (25° C) e dei minimi nei mesi di gennaio e febbraio (11° C) con una conseguente escursione annua pari a 16° C.

Venti: L'analisi dei fattori climatici, con particolare riferimento ai venti, non esistendoci stazioni meteorologiche site nel Comune di Termini Imerese, si è effettuata la raccolta, l'elaborazione e l'analisi di dati relative alle stazioni meteorologiche limitrofe con particolare riferimento a quella di Ustica, con serie storiche che coprono il periodo 1951- 1978.

Di seguito si riportano le elaborazioni grafiche relative alle occorrenze di vento osservate divise per direzione e classi di intensità, le occorrenze di vento totali osservate in ciascuna direzione e le occorrenze di vento per settori ampi 45°, i quali hanno come bisettrice le direzioni principali della rosa dei venti; sia i diagrammi relativi alle frequenze relative di apparizione nell'anno degli eventi d'intensità compresa rispettivamente tra 0 e 30 nodi, 31 e 40 nodi e tra 41 e 50 nodi.

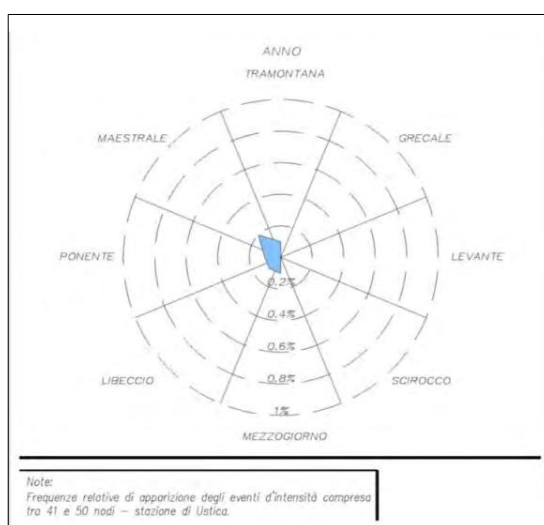
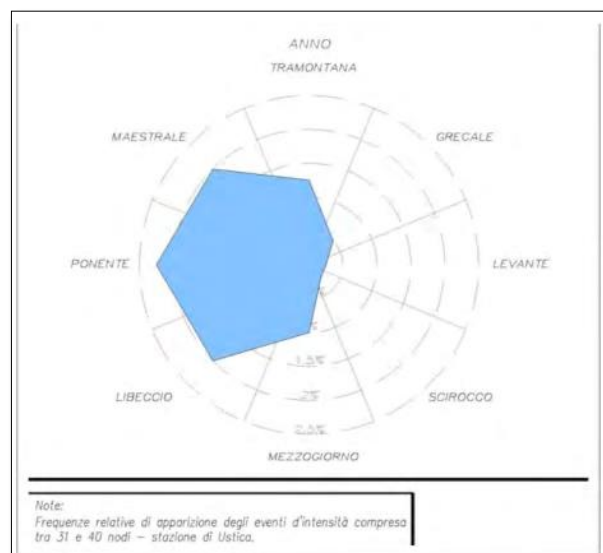
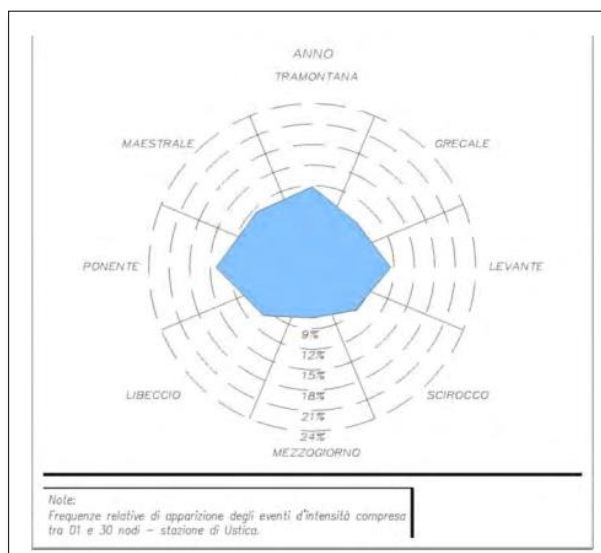


Figura 5.4.4.2 – Elaborazioni grafiche relative alle occorrenze di vento

Riassumendo si rileva che per anno, al mattino, i venti più frequenti sono da Ovest, seguiti dai venti da Est; i venti che possiedono una intensità maggiore sono quelli provenienti da Ovest e Sud/Ovest. Alle ore 16 si evidenzia che i venti più frequenti provengono da Nord, seguiti da venti di Nord/Ovest ed Est e che i venti con maggiore intensità sono i venti provenienti da Ovest seguiti da Sud/Ovest. In primavera ed estate i venti più frequenti provengono da Est e da Ovest. Le calme invece, sono 61,2 gg/anno, in particolare in estate e autunno.

Tale regime climatico interagisce con una costituzione geologica che comporta un assetto morfologico molto vario e la presenza di terreni con una spiccata predisposizione al dissesto sia per litologia, sia per vulnerabilità intrinseca legata alle vicende tettoniche che hanno interessato e interessano tutt'ora la Regione.

5.4.5 ASPETTI URBANISTICI

Negli ultimi decenni l'attività edificatoria, unita al processo di industrializzazione della piana del fiume Torto, ha determinato un uso squilibrato del territorio. Forme insediative di ogni genere si sono accentrate lungo la fascia costiera del territorio comunale e nell'entroterra agricolo dove, relativamente meno urbanizzato, sono sorti molteplici insediamenti puntiformi.

Queste modalità dell'urbanizzazione hanno influenzato ed influenzano la qualità insediativa e ambientale combinando vari fattori di degrado quali: l'elevato consumo del suolo, l'impatto negativo della rete infrastrutturale e un complessivo effetto inquinante esteso a tutti gli elementi fisici; l'aria, le acque, il suolo, il sottosuolo.

Il sistema degli insediamenti nel territorio, pur essendo contraddistinto da disordine e congestione, consente di riconoscere alcune tipologie insediative prevalenti: il centro urbano, gli aggregati edilizi sparsi, l'agglomerato industriale. La struttura attuale del centro urbano, il suo espandersi a macchia d'olio, è il risultato ultimo della progressiva attività edificatoria degli ultimi decenni.

L'impianto urbano si organizza a partire dal centro storico e qui il complesso del castello e della Chiesa Madre, posto sulla sommità del colle in posizione dominante, rappresenta il "luogo" in rapporto al quale si è costruito il brano di tessuto edilizio più antico. Per secoli la città "storica" ha contenuto la sua espansione nell'ambito della cinta muraria cinquecentesca. I pochi quartieri fuori le mura sorti dal secolo scorso e dai primi decenni del Novecento, si sono attestati a ridosso delle "porte" che aprivano la città alla viabilità extraurbana: Porta Palermo, Porta Girgenti e Porta Barratina.

Questi insediamenti sono stati "disegnati" con un impianto urbanistico regolare, rigidamente a scacchiera, forzando in qualche caso anche la morfologia del terreno (quartiere di Via Zara).

Le tipologie edilizie hanno mantenuto in questi quartieri i caratteri formali di quelle tradizionali già insediate nell'abitato entro le mura.

Ai modi di crescita della città antica si contrappone oggi lo sviluppo di un tessuto edilizio formalmente indefinito e non qualificato in alcun modo dalla presenza di elementi emergenti.

Sul versante occidentale della città, cioè quello che degrada sulla Valle del S. Leonardo, è appena leggibile il disegno di due assi viari che si dipartono dal centro antico. Uno costituisce il prolungamento di Via Vittorio Amedeo (l'odierna Via P. Mattarella), l'altro quello di Via Garibaldi (l'odierna Via E. Setti Carraro).

Lontano dal rappresentare elementi urbanistici ordinatori, questi due assi costituiscono piuttosto delle "direttrici" di espansione, in parte determinate dalle conformazioni dei siti e in parte dal ruolo di "testa di ponte" svolto da insediamenti di edilizia economico e popolare.

La città sviluppata a sud-est dell'antico abitato mostra ancora più accentuati caratteri di informità e disordine. Qui alla casualità degli interventi si è sommata una tormentata conformazione dei luoghi che ha reso complessa l'individuazione di un pur minimo elemento ordinatore.

In tutte le nuove espansioni la tipologia edilizia ricorrente è il "condominio".

Gli aggregati edilizi sparsi sul territorio sono per lo più di recente formazione e costituiscono il fenomeno diffuso della seconda abitazione, anche se negli ultimi anni cominciano a determinarsi casi di prima residenza nelle zone più vicine alla città.

Queste forme di insediamento, essendosi sviluppate in gran parte abusivamente, e anche se poi "legittimate" in sanatoria, denunciano in modo palese un limite comune nella mancanza assoluta di principi ordinatori a scala territoriale.

Non meno casuale e informe risulta l'aggregato edilizio che, pur sviluppato nel territorio di Termini, costituisce espansione dell'abitato di Trabia. Qui un'attività edilizia legale e illegale ha prodotto un "quartiere" ad alta densità abitativa assolutamente privo di ogni forma di urbanizzazione primaria e secondaria.

L'unico nucleo edilizio storico nel territorio termitano è costituito dal villaggio rurale di Villaurea detto anche "La Signora". Si tratta di un piccolo aggregato di case, di fondazione settecentesca, dalle spiccate caratteristiche di "ruralità". Rappresenta l'unico insediamento formalmente definito all'interno della vasta area agricola compresa tra il fiume Torto e l'Imera.

Delle poche decine di case, disposte attorno ad una "piazzetta" con chiesa, solo 5-6 unità sono abitate permanentemente, per il resto risultano abbandonate o utilizzate parzialmente.

L'insediamento industriale occupa una lunga striscia di territorio nella piana del fiume Torto compresa tra l'asse autostradale e il litorale.

Il sistema viario principale è costituito da un'ampia arteria che, sviluppandosi per tutta la sua lunghezza, collega l'area ad est con il raccordo autostradale e ad ovest con l'infrastruttura portuale e quindi con la città.

La destinazione funzionale delle aree è rappresentata da una irregolare lottizzazione che si attesta nell'arteria stradale. Il centro servizi, destinato ad usi impropri, è situato in posizione baricentrica prossima alla foce del fiume Torto. Per il resto nell'area si alternano "capannoni" di varie forme e dimensioni in cui le attività produttive che si susseguono non rispondono ad alcun criterio di localizzazione. Si rileva, infatti, la totale saturazione delle aree dell'estremità occidentale (prevalentemente occupate dalla centrale termo-elettrica e dall'ex stabilimento FIAT), una notevole concentrazione di "attività varie" nella fascia centrale, e infine un notevole diradamento verso l'estremità orientale causato dalla infausta localizzazione della Chimica del Mediterraneo.

5.5 ANALISI DEI RISCHI

Per quanto riguarda l'analisi dei rischi nel comune di Termini Imerese si considerano le seguenti tipologie:

- Rischio idrogeologico;
- Rischio sismico;
- Rischio incendi d'interfaccia.

5.5.1 RISCHIO IDROGEOLOGICO

Rischio idraulico

A seguito di eventi piovosi, le situazioni di rischio possono essere determinate da:

1. **eventi di forte intensità** (grande quantità di pioggia in un breve lasso di tempo), localizzati generalmente su un bacino ristretto, (ambito urbano), per i quali vanno ipotizzati tempi di ritorno brevi (2, 5, 10 anni);

2. **eventi piovosi di lunga durata** che possono verificarsi su una zona molto ampia dei bacini idrografici dei fiumi Imera, Torto e S. Leonardo, anche al di fuori dal territorio comunale, per i quali si possono ipotizzare tempi di ritorno molto lunghi (50, 100, 300 anni).

Gli eventi del tipo 1) interessano:

- a) zona bassa della Città a ridosso dell'area portuale (Marina) per due motivazioni fondamentali:
 1. la realizzazione del nuovo porto che ha innalzato una barriera al naturale corso delle acque meteoriche verso il mare con la costruzione del molo trapezoidale ad una quota di almeno 80 cm superiore alla quota della viabilità urbana esistente (Via C. Colombo, strada di collegamento ASI) senza alcun presidio idraulico alternativo, affidando lo smaltimento al sistema fognario cittadino che è risultato insufficiente;
 2. i lavori di adeguamento dell'impianto di depurazione che nelle more del loro completamento e in conseguenza dell'approntamento di impianti provvisori di sollevamento non sufficienti rispetto a quelli previsti ed in corso di ultimazione (impianto di sollevamento di Viale Crisone), sono causa dell'inadeguato smaltimento della quota di acque meteoriche gravitanti nella zona e dell'accentuazione del fenomeno di accumulo verso l'impluvio naturale con notevoli rischi per la viabilità e per le attività produttive ivi insediate;
- b) la carreggiata stradale di Via Libertà, a causa dell'aumentata superficie impermeabile a monte (C.da Madonna della Catena, C.da Ponticello) e della mancata adozione di adeguati presidi idraulici da parte di tutte le attività urbanistiche che nel corso degli anni hanno modificato il suolo mortificando l'equilibrio naturale ed il collettamento razionale delle acque meteoriche verso i naturali impluvi e le storiche strutture di smaltimento (impluvi, tombini, canali, etc.) che garantivano il regolare deflusso delle acque meteoriche superando la barriera rappresentata dal rilevato ferroviario, è frequentemente soggetta ad allagamenti con notevole rischio per la viabilità e per la vivibilità della zona;
- c) la zona compresa fra la Piazza A. De Gasperi ed il primo tratto di Via L. Sturzo, a causa delle vaste superfici stradali delle zone limitrofe la cui pendenza vi convoglia tutte le acque meteoriche non smaltite dal sistema fognario con accumuli temporanei notevoli e che causano notevoli rischi per la viabilità;

- d) la Via G. Marconi in corrispondenza con l'incrocio con la Via Salamone e la Via E. Fermi, a causa dell'insufficiente capacità del sistema fognario di smaltire adeguatamente le acque meteoriche con notevoli accumuli in occasione di eventi meteorici, anche di modesta entità, creano notevoli difficoltà alla viabilità;
- e) il tratto di Via E. Setti Carraro in prossimità dell'incrocio con la Via G. Palatucci rappresenta il tratto finale di un impluvio naturale e, pertanto, negli eventi di notevole piovosità, i presidi idraulici per lo smaltimento delle acque di scorrimento superficiale, qualora ostruiti da materiali depositati sulla superficie stradale (sacchetti per la raccolta della spazzatura), vanno in sofferenza con accumuli e correnti di notevole entità che possono provocare allagamenti e seri problemi agli automezzi in transito.
- f) in tutte le aree in prossimità della foce del fiume Torto, a causa della mancata manutenzione da parte degli enti proprietari (R.F.I., ANAS, CASI) dei presidi idraulici per il convogliamento e smaltimento delle acque meteoriche (fossi di guardia in fregio all'asse autostradale della A19 e del rilevato ferroviario), si registra il versamento di notevoli quantità di acqua meteorica sulle carreggiate delle strade di servizio con conseguenti allagamenti delle aree destinate ad attività produttive (ambito ASI) e blocco delle arterie di collegamento e di viabilità rurale limitrofe;
- g) il tratto della S.S. 113 compreso tra c.da Ginestra e c.da Pietra Piatta, a causa dell'urbanizzazione della zona a monte (c.da Bragone) che ha modificato pesantemente l'assetto idraulico naturale esistente senza alcuna previsione di opere alternative per il collettamento e smaltimento delle acque meteoriche, ha di fatto concentrato a valle, lungo le strade vicinali e di penetrazione tutto il carico costituito dalle acque meteoriche con conseguente e puntuale allagamento con apporto di fango e detriti sulla predetta arteria;

Gli eventi del tipo 2) sono connessi ai possibili allagamenti dovuti ad esondazioni nella parte terminale dei fiumi Imera, Torto e S. Leonardo, in relazione a piene che superano la capacità dell'alveo, causate da piogge durature ed intense in ampie zone dei loro bacini.

Di recente (2000-2012), episodi particolarmente intensi con carattere di rovescio hanno determinato punte massime di piovosità che hanno fatto registrare fenomeni di piena che hanno interessato il bacino del fiume Torto che in prossimità della foce ha dato origine ad esondazioni con coinvolgimento di abitazioni e terreni agricoli di particolare pregio (agrumeti, orti).

Nel corso degli anni '90, la foce del fiume S. Leonardo è stata investita da notevoli piene che hanno provocato l'allagamento di un'ampia superficie di terreni agricoli con conseguenti danni alla produzione.

Bisogna tornare al 1931 per segnalare una piena di entità straordinaria che nel suo corso coinvolse il ponte ferroviario con il conseguente deragliamento di un treno. In quell'occasione si registrarono una vittima e numerosi feriti. L'attuale situazione del bacino del fiume S. Leonardo, con l'attivazione della diga Rosamarina non presenta situazioni di rischio tranne quelle legate alla gestione dell'invaso e che saranno trattate in maniera specifica.



Figura 5.5.1.1 – Alluvione 1931



Popolazione Esposta:

Zona Fiumetorto	Residenti	Fasce di età			Nuclei familiari
		Da 0 a 15 anni	Da 16 a 65 anni	> 66 anni	
C.da Fiumetorto	5	0	4	1	1

Mitigazione del rischio

Gli interventi vengono suddivisi in:

- **interventi non strutturali;**
- **interventi strutturali.**

Nel primo caso è necessario mantenere le strade pulite in quanto i depositi di sacchetti e spazzatura in genere vengono trasportati sulle caditoie impedendo così il normale deflusso delle acque piovane. È necessario mantenere i collettori fognari e le caditoie stradali efficienti al fine di garantirne tutta la portata disponibile. È necessario prestare particolare attenzione all'efficienza degli impianti di sollevamento principali al fine di evitare allagamenti derivanti dal mancato smaltimento delle portate di acqua piovana.

Nel caso degli interventi strutturali in zona Via Marconi-Via E. fermi è necessario considerare la realizzazione di una vasca di prima pioggia da collegare al collettore fognario ivi esistente, mentre in zona Mulinelli è necessario prevedere un nuovo collettore se questo è in condizioni precarie.

5.5.1.2 RISCHIO DIGA ROSAMARINA

La pianificazione di protezione civile per le dighe è sorretta, dal punto di vista normativo:

- dal D.Lvo n. 112/98, art. 89;
- Dalla Circolare P.C.M. 19 marzo 1996, n. DSTN/2/7019 "Disposizioni inerenti all'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti dighe;
- dalla Direttiva P.C.M. del 27/02/2004 modificata dalla Direttiva P.C.M. del 25/02/2005.

La Circolare 7019/96, che riguarda la sicurezza dell'impianto e i compiti del gestore, deve essere armonizzata con le disposizioni della Direttiva 27/02/2004 e s.m.i.

I lineamenti principali concernenti l'attività di protezione civile stabiliscono che le Regioni con il concorso, se del caso, del Dipartimento della protezione civile, devono assolvere ad un adeguato governo delle piene mediante le seguenti azioni (citazione testuale):

- previsione, monitoraggio e sorveglianza poste in essere attraverso la rete dei Centri Funzionali;
- presidio territoriale idraulico posto in essere attraverso adeguate strutture e/o soggetti regionali e/o provinciali che, se non altrimenti già regolato e predisposto dalle Regioni stesse, inglobano le attività degli attuali servizi di piena e di pronto intervento idraulico e ne estendono l'efficacia a tutti i corsi d'acqua di qualsiasi categoria che presentino criticità tali da originare aree a rischio elevato o molto elevato;
- regolazione dei deflussi, oggi affidate al solo documento di protezione civile di cui alla Circolare n. DSTN/2/7019 del 19 marzo 1996 e prive di un reale governo organizzato alla luce del nuovo quadro legislativo vigente.

Gli enti preposti al “governo delle piene” sono:

- il gestore dell'invaso che assicura il mantenimento della risorsa idrica e del corpo diga;
- l'Ufficio territoriale di Governo che provvede ad assicurare l'attuazione dei piani di protezione civile a valle dell'invaso;
- il Registro Italiano Dighe che valuta le condizioni di sicurezza del corpo diga;
- il Centro Funzionale (centrale e decentrato) che sovrintende a tutte le questioni inerenti alle attività di previsione, monitoraggio e sorveglianza;
- le province regionali e i comuni che predispongono e attuano, per quanto di rispettiva competenza, la pianificazione di protezione civile con il concorso delle altre componenti del sistema di protezione civile.

La gestione complessiva delle operazioni di mantenimento dei livelli idrici all'interno dell'invaso, scarico in alveo, controllo dei volumi in ingresso, controllo delle precipitazioni coinvolge più Enti centrali e più territori provinciali; in ragione di ciò, la Direttiva P.C.M. del 27/02/2004 e s.m.i. prevede la costituzione di una Unità di comando e controllo con compiti di supervisione costituita da:

- Centro Funzionale decentrato (o nazionale, nelle more della sua costituzione);

- Autorità di bacino;
- Registro Italiano Dighe.

Il gestore, allorquando ritiene che debbano essere avviate le manovre di scarico, avvisa la Prefettura che dà l'autorizzazione solo dopo aver ricevuto l'assenso da parte dell'Unità di comando e controllo. La Prefettura vigilerà sulla corretta applicazione delle procedure previste in fase di pianificazione, mantenendo contatti con le Province e i Comuni.

Ipotesi di rischio

Ai fini della valutazione del rischio, si sono considerate le tre ipotesi scaturite dal calcolo predisposto dal Gestore e che ha portato alla simulazione di propagazione delle onde di piena" artificiali" eseguita per le tre ipotesi, denominate come segue:

- Ipotesi A – manovra improvvisa degli organi di scarico superficiali e profondi;
- Ipotesi B – manovra improvvisa degli organi di scarico profondi;
- Ipotesi C – ipotetico collasso dello sbarramento.

Per le ipotesi A e B, le portate scaricate subito a valle dello sbarramento sono state ricavate sulla scorta dei dati del progetto esecutivo della diga ipotizzando una manovra di apertura istantanea degli organi di scarico e fissando il livello idrico alla quota di massima regolazione. Trattandosi di un vaso di grande capacità è stato adottato lo schema semplificato di livello idrico costante nel tempo.

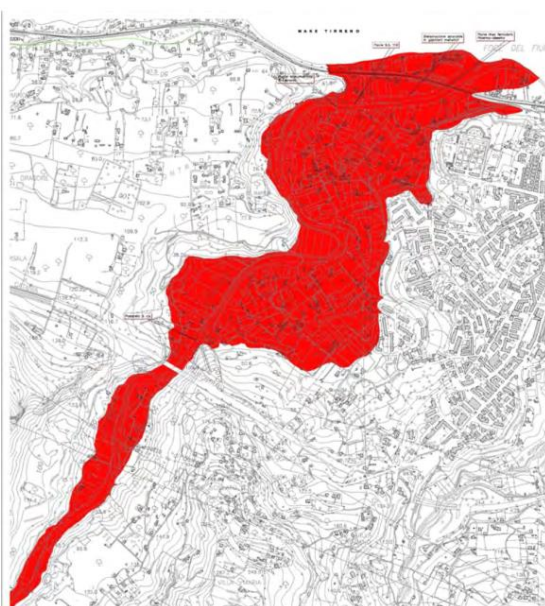
Riguardo l'ipotesi C, trattandosi di un'opera in muratura, è stata considerata la condizione di rottura più gravosa ovvero l'asportazione istantanea dell'intera parte centrale della diga sino alla culla di appoggio. Per la condizione idraulica alla rottura (condizione iniziale) sono state assunte quella estrema, relativa ad una quota del pelo libero pari a quella di coronamento e quella relativa al livello corrispondente alla quota di massima regolazione.

Nell'ambito delle operazioni di ordinaria gestione dell'invaso e che coinvolgono l'asta fluviale a valle dello stesso la passerella "provvisoria" in c.a. ubicata in prossimità del ponte Sicilia costituisce un elemento di rischio per la popolazione che ha necessità di recarsi sulla sponda sinistra del fiume in quanto modesti rilasci impediscono il passaggio sulla stessa a causa della sua sommersione.

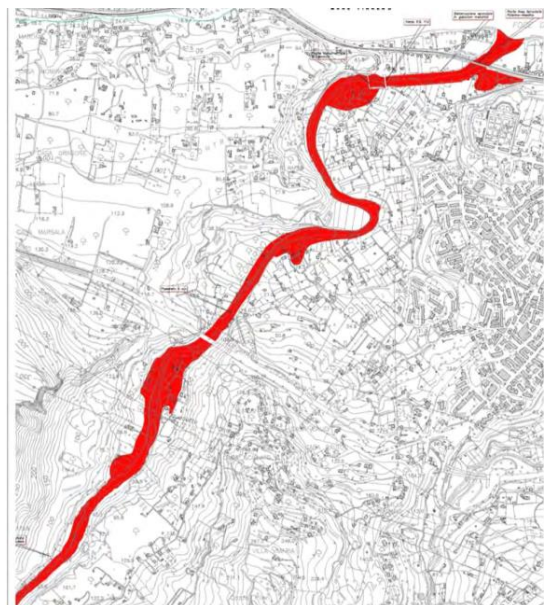
Mitigazione del rischio

Gli interventi non strutturali prevedono manutenzione dei corsi d'acqua e repressione del fenomeno di discarica abusiva lungo gli argini dei corsi d'acqua.

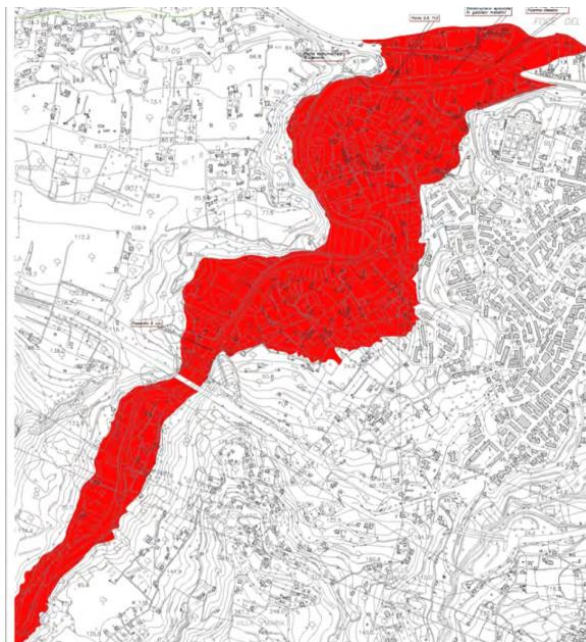
Gli interventi strutturali prevedono la risagomatura e ripristino delle sponde fluviali danneggiate (fiume Torto); per il fiume S. Leonardo è necessario provvedere alla sostituzione o modifica dell'attuale passerella con un'infrastruttura che consenta il regolare deflusso delle portate derivanti dalle ordinarie manovre per il rilascio di acqua dalla diga Rosamarina.



A



B



C

Figura 5.5.1.2.1 – Rischio onda di piena sul fiume S. Leonardo-diga Rosamarina ipotesi A, B, C

5.5.2 RISCHIO GEOMORFOLOGICO

Nel territorio di Termini Imerese sono state individuate alcune aree a rischio di frana e ad esse sono stati attribuiti diversi gradi di pericolosità e per alcune anche diversi gradi di rischio.

In termini di protezione civile assume particolare rilevanza individuare i fenomeni franosi che, una volta attivati, possono determinare danni alla popolazione e/o ai manufatti.

Gli scenari di rischio da considerare sono quelli legati ad una attivazione del movimento franoso in seguito a piogge intense e/o prolungate e ad input sismico. A parità di input lo scenario muta in funzione del quadro morfologico, strutturale e litologico dei terreni in questione. La situazione di maggiore pericolo è quella che vede coinvolti i terreni litoidi in scarpate generalmente ripide o sub-verticali, laddove una attivazione della frana provoca crolli e/o ribaltamenti pressoché istantanei con scarsa o nulla possibilità di allertare la popolazione coinvolta. In questi casi è importante che la popolazione interessata sia preventivamente informata del rischio potenziale a cui è soggetta. Per ciascuna area è stato individuato lo scenario di rischio attraverso la correlazione della pericolosità media, elevata o molto elevata (P2, P3, P4 del PAI), la descrizione della dinamica dell'evento e i possibili danni a persone o cose.

Di seguito si riporta la suddivisione delle aree per il comune di Termini Imerese:

Tabella 5.5.2.1 – Aree a rischio frana nel comune di Termini Imerese

Località	Tipologia	Pericolosità	Rischio	Classe	Intensità
Fossola-Mulinelli	Crollo e/o ribaltamento	P4	R3	Molto rapido	Elevata
Ligneri	Crollo e/o ribaltamento	P3	R3/R4	Molto rapido	Elevata
Quartieri Serio e Porta Euracea	Frana complessa	P3	R4	Estremamente rapido	Elevata
Rocca del castello	Crollo e/o ribaltamento	P4	R3	Molto rapido	Elevata
Costone belvedere	Crollo e/o ribaltamento	P3	R3	Rapido	Elevata
C.da Fridda	Crollo e/o ribaltamento	P3	R3	Rapido	Elevata

L'intensità dei fenomeni esprime il grado di pericolosità, in termini di protezione civile, in relazione alla tipologia del fenomeno franoso potendosi distinguere, per ogni classe di intensità, una serie di conseguenze attese. La sottostante tabella esplicita i vari livelli di intensità, in relazione alle diverse tipologie di frana.

INTENSITA'		CONSEGUENZE ATTESE	TIPOLOGIA
I 1	Moderata	- Nessun rischio per la vita umana - Possibilità di rimozione dei beni mobili - Possibilità di effettuare lavori di consolidamento o di rinforzo durante il movimento	Frane superficiali o lente - Espandimenti laterali – DPGV - Colate lente riattivate - Soliflusso
I 2	Media	- Evacuazione in genere possibile. Minore rischio di perdite di vite umane - Difficoltà di rimozione dei beni mobili - Impossibilità di effettuare lavori di consolidamento durante il movimento	Frane con velocità moderata - Scivolamenti di terra (neoformazione) - Colate di terra (neoformazione) - Scivolamenti di roccia (riattivazione)
I 3	Elevata	- Rischio per la vita umana - Perdita totale di beni mobili - Distruzione di edifici, strutture e infrastrutture	Frane a cinematica rapida - Colate e scivolamenti di detrito - Crolli e ribaltamenti - Scivolamenti di roccia (neoformazione)

Per quanto riguarda gli interventi non strutturali è necessario impedire il posteggio di automezzi ed il transito veicolare e pedonale, interrompere le attività lavorative e allontanare la popolazione residente al di sotto di scarpate rocciose. Mentre gli interventi strutturali si riferiscono al rimodellamento del versante, legature, chiodature, tiranti e pannelli di rete, iniezioni di consolidanti, e imbracatura mediante reti addossate.

Per i Quartieri Serio e Porta Euracea è necessario realizzare una via di fuga che prolungando la via Scarda collega il quartiere con la via Zara.

5.5.3 RISCHIO SISMICO

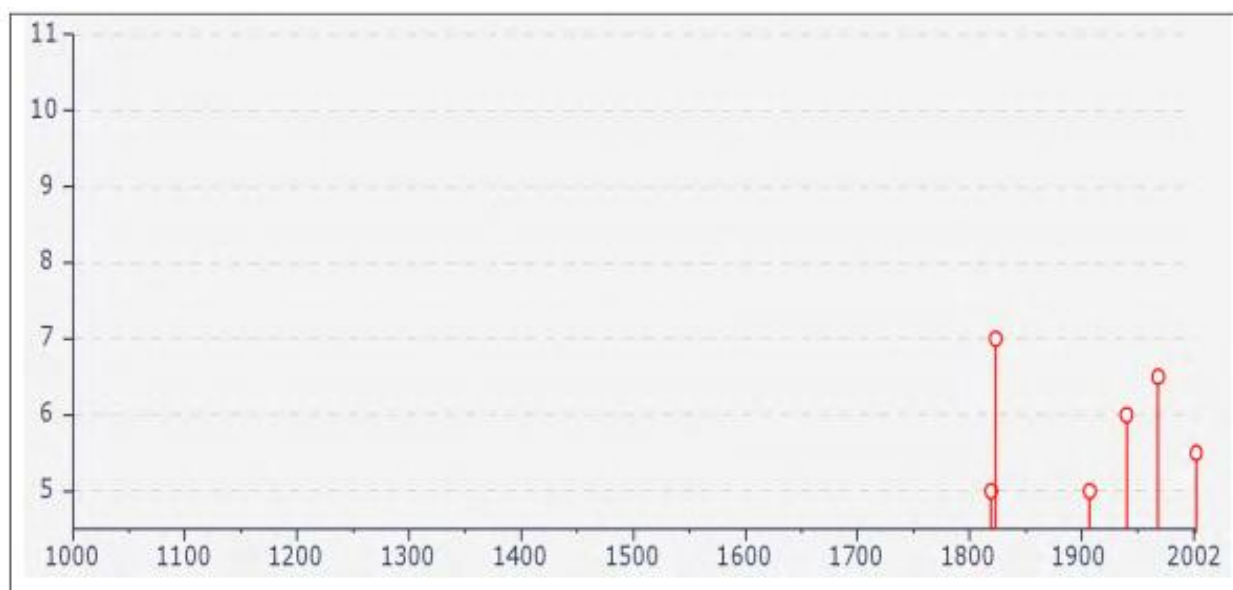
Per quanto concerne il rischio sismico, il Comune di Termini Imerese è stato inserito nella Zona 2, zona in cui possono verificarsi terremoti abbastanza forti, con valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, compresi tra 0,05g e 0,15g (dove g è l'accelerazione di gravità). Nella recente Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, espressa in termini di accelerazione massima del suolo (a_{max}) per suoli molto rigidi

($V_{s30} > 800$ m/s, cat. A), viene rappresentata l'attesa probabilistica di terremoti (periodo di ritorno $T_r = 475$ anni), caratterizzati da maggiore o minore energia.

Di seguito si riporta uno stralcio della più recente banca dati relativa alle osservazioni macrosismiche da cui si evincono gli effetti, classificabili secondo la scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS), cui ha risentito storicamente il territorio di Termini Imerese.

Is	Data	Località	Io
EE	11/01/1693	Sicilia orientale	11
3-4	01/09/1726	Palermo	8
4	08/09/1818	Madonie	7-8
5	24/02/1819	Madonie	7-8
7	05/03/1823	Sicilia settentrionale	8-9
5	21/01/1907	Termini Imerese	5-6
4	28/12/1908	Calabria meridionale	11
2	11/09/1934	Madonie	6-7
6	15/01/1940	Golfo di Palermo	7-8
3	23/12/1959	Piana di Catania	6-7
6-7	15/01/1968	Valle del Belice	10
2	05/06/1977	Mistretta	6
4	13/12/1990	Sicilia sud-orientale	7
NF	26/06/1993	Pollina	6
5-6	06/09/2002	Palermo	6

Is: intensità nel Comune x 10 (scala MCS)
Io: intensità epicentrale x 10 (scala MCS)



Di seguito si riportano alcuni dei principali aspetti di particolare criticità connessi ad un evento sismico e allo scenario di riferimento.

Un terremoto può provocare:

- Danneggiamenti e/o crolli a edifici di pubblico servizio;
- Danneggiamenti e/o crolli a edifici residenziali;
- Danneggiamenti e/o crolli a edifici produttivi con possibili incidenti (esplosioni, incendi)

Effetti sulla popolazione – relative conseguenze e difficoltà

- Feriti per traumi dovuti a caduta di materiale e conseguenti alla fuga precipitosa dai fabbricati e per motivi sanitari (es. crisi cardiache);
- Popolazione in ricerca affannosa di notizie dai familiari;
- Formazione di accampamenti spontanei all'aperto o in automobile;
- Diffusione di notizie false ed allarmistiche;
- Difficoltà di gestione dei servizi di emergenza per parziale abbandono da parte del personale e/o per lesioni dei fabbricati in cui sono localizzati (gestione contemporanea dei soccorsi in arrivo dall'esterno, con modalità e tempi variabili).

Effetti sull'edilizia residenziale – relative conseguenze e difficoltà

- Lesioni nei fabbricati in muratura, crollo di fabbricati in precarie condizioni;
- Alcuni incendi determinati da rotture nelle condutture esterne ed interne del gas, rovesciamento di stufe, fornelli accesi incustoditi, corto circuiti, etc.

Effetti sull'edilizia pubblica – relative conseguenze e difficoltà

- Lesioni alle strutture e/o altri incidenti alle strutture con particolare attenzione a municipi, caserme, scuole, ospedali e agli edifici sede di Centri Operativi;
- Necessità di individuare sedi alternative.

Effetti su strutture e impianti produttivi – relative conseguenze e difficoltà

- Danneggiamenti alle strutture e/o alle infrastrutture produttive;
- Possibili incendi, esplosioni, fuoriuscita di sostanze tossiche e nocive;
- Interruzione dei cicli produttivi (riflessi occupazionali).

Effetti sulla viabilità – relative conseguenze e difficoltà

- Interruzioni stradali causate da crolli di parti di edifici prospicienti la sede stradale, caduta di massi, movimenti franosi e deformazioni del terreno;
- Sporadiche interruzioni stradali per danneggiamenti di manufatti;
- Necessità di individuare viabilità alternative.

Effetti sulle reti di servizio – relative conseguenze e difficoltà

- Possibili interruzioni dell'erogazione dei servizi a causa di rotture di tubazioni e condutture;
- Difficoltà nelle comunicazioni telefoniche (sia reti fisse, che mobili) per guasti e per sovraffollamento di chiamate.

In conseguenza della classificazione in 2^a categoria sismica, dovranno essere eseguite verifiche sugli edifici strategici (municipio, scuole, strutture sanitarie, caserme, strutture con affollamento pubblico, etc.), al fine di accertarne la loro resistenza e quindi la capacità di garantire la continuità di servizio a fronte di eventi sismici di medio-alta intensità. Qualora vengano riscontrati limiti strutturali, dovranno essere individuate le risorse per provvedere agli interventi di adeguamento.

Come per qualsiasi altro rischio, si dovrà intervenire nella formazione delle persone, insegnando i corretti comportamenti da tenere in caso di terremoto e soprattutto le principali norme di igiene abitativa per salvaguardare l'incolumità di coloro che abitano i fabbricati (ad es. evitare la collocazione di ripiani e mensole con oggetti pesanti sopra i letti oppure ingombrare o ostruire le vie di esodo).

Per quanto concerne la vulnerabilità degli edifici nei confronti di eventi sismici, i fattori che intervengono sono molti: età di costruzione, tipologia materiali utilizzati, tecniche di progettazione e di costruzione. Il quadro tipologico edilizio sul territorio è molto variegato e, pertanto, ci si devono, a fronte comunque di sismi di una certa rilevanza, attendere risposte e comportamenti da parte

degli edifici, diversificati. Con sismi fino al 6° MCS, le aree urbanizzate hanno sostanzialmente manifestato effetti molto contenuti e poco significativi.

Analizzando il centro urbano di Termini Imerese emerge che la zona più vulnerabile è quella individuata entro i limiti del “centro storico”, così come individuato nell’ambito della “variante generale del centro storico” del 2005.

Tale valutazione deriva dalla constatazione che un numero rilevante di edifici è edificato con strutture portanti in muratura realizzata con materiali di scarsa qualità e senza alcun criterio antisismico. Un ulteriore parametro negativo è stato individuato nel reticolo viario la cui larghezza media, che in molti casi, non supera i mt. 3 e, quindi, con enormi difficoltà di mobilità e, quindi, di fuga. Tale situazione è aggravata dalla presenza di diversi condomini che aumentano il parametro “esposizione” peggiorando la possibilità di deflusso e soccorso in caso di sisma. I casi più importanti sono rappresentati dai due condomini di Via Palazzo Cirillo, dal condominio ubicato fra la Via G. Ferrara ed il Corso Umberto e Margherita, i condomini ubicati nella parte bassa della Via Stesicoro e Via Ostia, il condominio ubicato in Piazza S. Carlo. Inoltre molti edifici condominiali sono stati realizzati in periodo antecedenti all’obbligo di applicazione dei criteri antisismici, con strutture portanti in cemento armato.

Per analogia, lo stesso grado di vulnerabilità verrà applicato alla frazione Villaurea il cui edificato è costituito da edifici con strutture portanti in muratura.

5.5.4 RISCHIO INCENDI D’INTERFACCIA

L’ ordinanza n. 3624/2007 ed il relativo Manuale Operativo della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile ha ribadito l’obbligo per tutti i comuni di prendere in esame il rischio di incendi boschivi, con particolare riferimento agli incendi di interfaccia.

Per *incendio boschivo* si intende un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree, come stabilito dall’art. 2 Legge 353/2000. In tale contesto, il ruolo del Comune è soprattutto di supporto al C.F.S. ed ai VV.F., deputati alla lotta attiva e lo stesso farà fronte, di volta in volta, alle eventuali esigenze che l’incendio può determinare utilizzando le stesse procedure previste per gli incendi di interfaccia.

Con la denominazione di incendio di interfaccia si deve intendere un incendio che investe vaste zone urbane e non, più o meno antropizzate, contigue a superfici boscate. In tale scenario, configurandosi

una più chiara attività di protezione civile, il ruolo del Comune diviene fondamentale per la salvaguardia della vita umana e dei beni, fermo restando le competenze dei Corpi deputati alla lotta attiva.

Dall'esame della carta del rischio incendi redatta dall'Ufficio Speciale Servizi Antincendi Boschivi dell'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste risulta che il territorio del Comune di Termini Imerese è sottoposto ad un rischio definito "medio" lungo tutta la fascia litorale con punte non trascurabili di zone definite a rischio medio-alto in prossimità delle zone boscate del monte S. Calogero e della zona ovest.

La valutazione effettuata dall'Ufficio Speciale è il risultato dell'interpolazione fra diverse componenti ambientali quali l'uso del suolo con le specifiche colture, la morfologia del territorio, il livello di antropizzazione e gli aspetti climatici.

L'analisi degli incendi che hanno percorso il territorio comunale negli anni recenti, ha portato alla considerazione che i maggiori fattori di propagazione dell'incendio derivano dalla mancata manutenzione dei fondi agricoli e/o boscati (presenza di erba secca e di sterpaglie nel periodo estivo) e dalle alte temperature frequenti nel periodo estivo ed acuite dal vento di scirocco.

Le cause di innesco sono state individuate in 4 categorie:

- NATURALI;
- ACCIDENTALI;
- COLPOSE;
- DOLOSE.

Per ulteriori dettagli si rimanda al piano di Protezione Civile del Comune termitano.

Dall'analisi del territorio sono state individuate aree a maggiore incidenza e suscettività.

Zone a rischio medio-alto: aree che racchiudono le contrade Soprana, Danigarci, Giardinello e cozzo Pertruso; contrade Chiusa e Pileri; contrade Calcasacco, Caracoli e broncato; Cortevecchia, Fridda, Castelbrocato, Serra.

Zone a rischio medio: area che comprende Serra Comune, Bragone, S. Marina; C.da San Girolamo, Impalastro, Dollarita, Pernice, Balata, Patteri, Madonna Diana, Rocca.

Zone a rischio basso: C.de S. calogero, Villaurea, Quaranta Salme.

5.6 LA STRUTTURA DI PROTEZIONE CIVILE DEL COMUNE

La struttura di protezione civile comunale si sintetizza nel seguente modo:

- **SINDACO**, autorità di protezione civile e ai sensi dell'art.15 della L. n°225/92, deve assicurare nell'ambito del proprio territorio l'organizzazione, la direzione e il coordinamento dei servizi di soccorso ed assistenza alla popolazione e gli interventi necessari a fronteggiare l'emergenza. In caso di calamità, come già esposto in precedenza, provvede a dare immediata comunicazione al Prefetto, al Presidente della Provincia ed al Presidente della Regione che forniranno il necessario supporto nelle forme previste dalla Legge. Per svolgere in maniera funzionale e coordinata tutte le funzioni assegnate, così diverse fra loro per tipologia e procedure, il Sindaco si avvale delle seguenti strutture:
- **PRESIDIO OPERATIVO**: Garantisce che tutte le osservazioni provenienti da personale specializzato dell'Ufficio Tecnico Comunale, dei Corpi dello Stato, degli Enti Locali e dal Volontariato siano trasmesse al Centro Funzionale Decentrato. È coordinato dal Responsabile del Servizio Protezione Civile. Si attiva alla ricezione della comunicazione di situazioni di criticità. Predispone il servizio di vigilanza dandone avviso al DRPC-SORIS.
- **PRESIDIO TERRITORIALE**: È composto dal personale reperibile H24 dei servizi tecnici comunali ed è coordinato da un tecnico di adeguata professionalità. È attivato dal responsabile del Presidio Operativo. Si avvale della collaborazione del Volontariato di protezione civile. Ha il compito della vigilanza dei punti del territorio comunale oggetto di situazioni di criticità con particolare riguardo alle aree classificate R3/R4 e P3P4 censite dal P.A.I.
- **CENTRO OPERATIVO COMUNALE (C.O.C.)**: È la struttura di cui si avvale il Sindaco per coordinare interventi di emergenza che possono richiedere il concorso di enti ed aziende esterne all'amministrazione comunale. È organizzato in "funzioni di supporto", ossia in specifici ambiti di attività che richiedono l'azione congiunta e coordinata di soggetti diversi. Le funzioni sono stabilite sulla base degli obiettivi previsti dal Piano nonché dalle effettive risorse disponibili sul territorio comunale. Per ciascuna funzione devono essere individuati i soggetti che ne fanno parte, con opportuno atto dell'amministrazione comunale.

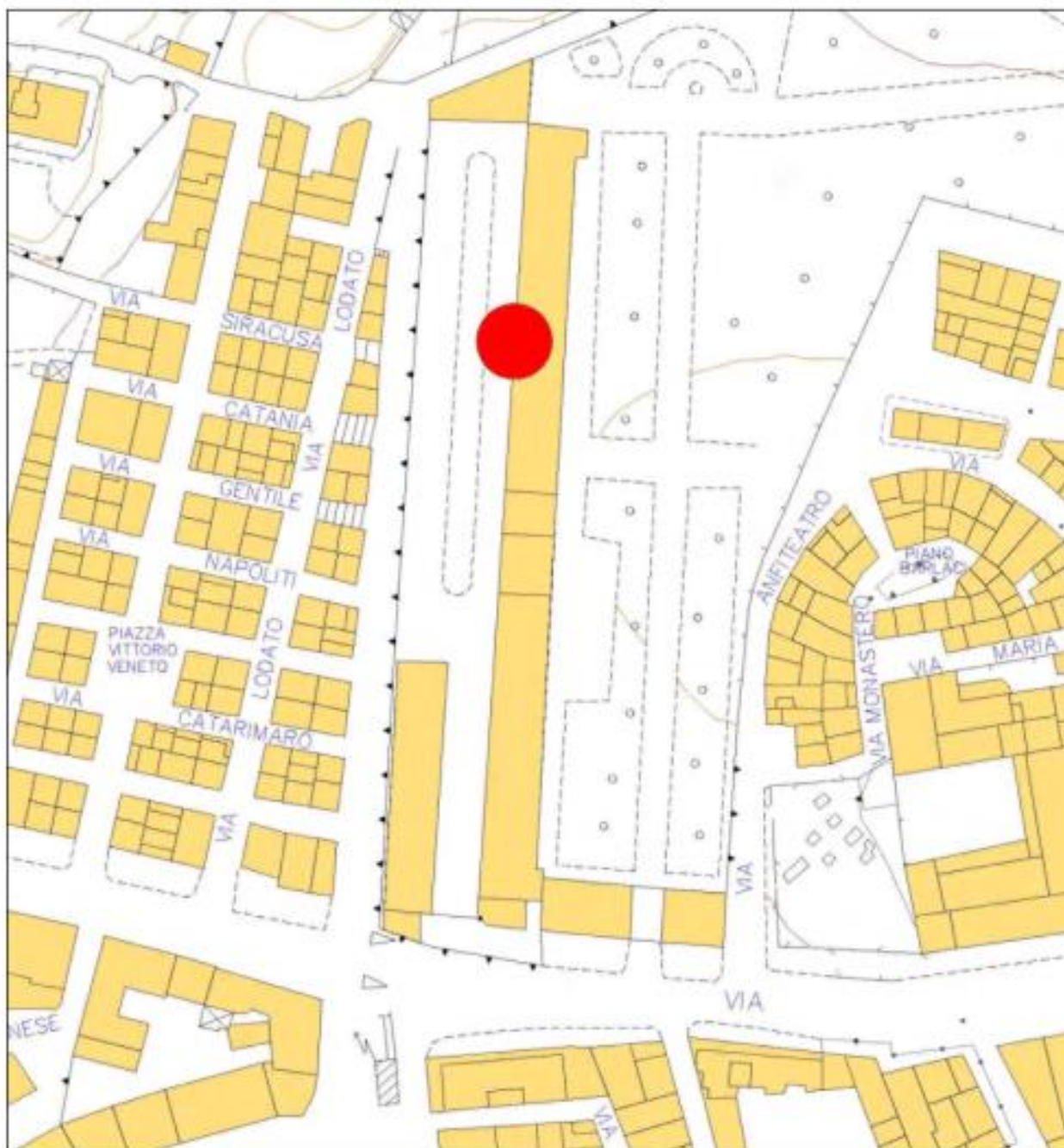


Figura 5.6.1 – Sede del C.O.C.

I compiti delle Funzioni di Supporto sono l’aggiornamento dei dati e delle informazioni utili relativi alla propria funzione in “tempo di pace” e la gestione delle operazioni di soccorso in fase di “emergenza”.

Il Responsabile delle Funzioni di Supporto potrà essere affiancato, se ritenuto necessario, da esperti o da rappresentanti di enti e associazioni esterni all’Amministrazione, con ruoli attinenti alla funzione di riferimento.

Il C.O.C. svolgerà i propri compiti presso l'Ufficio Tecnico Comunale ubicato al primo piano dell'edificio denominato ex Caserma La Masa in Via Garibaldi.

Il C.O.M. sarà ubicato presso la struttura ubicata fra il Lungomare C. Colombo ed il Viale dei Re d'Aragona (ex mercato ittico) adibito ad uffici comunali e sede di attività ludiche e ricreative.

La struttura del C.O.C. viene rappresentata secondo lo schema seguente:

DESTINAZIONE	COMPITI	SOGGETTI COINVOLTI
SALA OPERATIVA	- Organizza le risposte operative - Assume decisioni sull'organizzazione ed attivazione dei soccorsi - Redige il diario delle operazioni	▪ Sindaco ▪ Responsabile Servizio Protezione Civile ▪ Responsabili delle Funzioni di Supporto
UFFICIO AMMINISTRATIVO	- Prepara gli atti amministrativi disposti dalla Sala Operativa	▪ Personale amministrativo ▪ Tecnici Servizio Protezione Civile
SALA RADIO	- Organizza e gestisce una rete di radio e telecomunicazioni	▪ Associazioni di Volontariato di operatori radio
SALA STAMPA	- Informazioni alla popolazione e rapporti con i media	▪ Responsabile comunicazione del Gabinetto del Sindaco

Per ulteriori informazioni relative ai compiti durante situazioni di emergenza si rimanda alla consultazione del piano di protezione civile del comune.

5.6.1 AREE DI EMERGENZA

Alla luce dei rischi presenti sul territorio sono state individuate le aree da utilizzare in caso di emergenza, che si distinguono in tre tipologie:

- **aree di attesa** per la popolazione;
- **aree di accoglienza** per la popolazione (scoperte e coperte);
- **aree di ammassamento** per i soccorritori.

Si rimanda al piano di protezione civile per i dettagli in merito alle aree.

5.6.2 COMPONENTI DEL SISTEMA LOCALE DI PROTEZIONE CIVILE

Di seguito si riportano le componenti del sistema locale di protezione civile:

- PREFETTURA – UFFICIO TERRITORIALE DEL GOVERNO
- PROVINCIA
- COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO
- CORPO FORESTALE REGIONE SICILIANA
- FORZE DELL'ORDINE
- SERVIZIO 118
- A.S.P. PALERMO
- A.R.P.A.
- C.R.I. – CROCE ROSSA ITALIANA
- COORDINAMENTO PROVINCIALE DEL VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE.

5.6.3 SISTEMA DI ALLERTAMENTO REGIONALE

Gli eventi calamitosi, a seconda che siano o meno prevedibili, si distinguono in:

- **eventi con possibilità di preavviso** (es. alluvioni, eventi meteorologici pericolosi, in alcuni casi frane).
- **eventi improvvisi**, per i quali non è possibile prevedere in anticipo l'accadimento (es. terremoti).

Nel territorio comunale i principali rischi per i quali è possibile una forma di previsione e quindi di preavviso sono:

- rischio idraulico;
- nubifragi, trombe d'aria e grandine (limitata);
- forte vento.

L'immagine seguente mostra uno schema riassuntivo per l'intervento per eventi improvvisi.

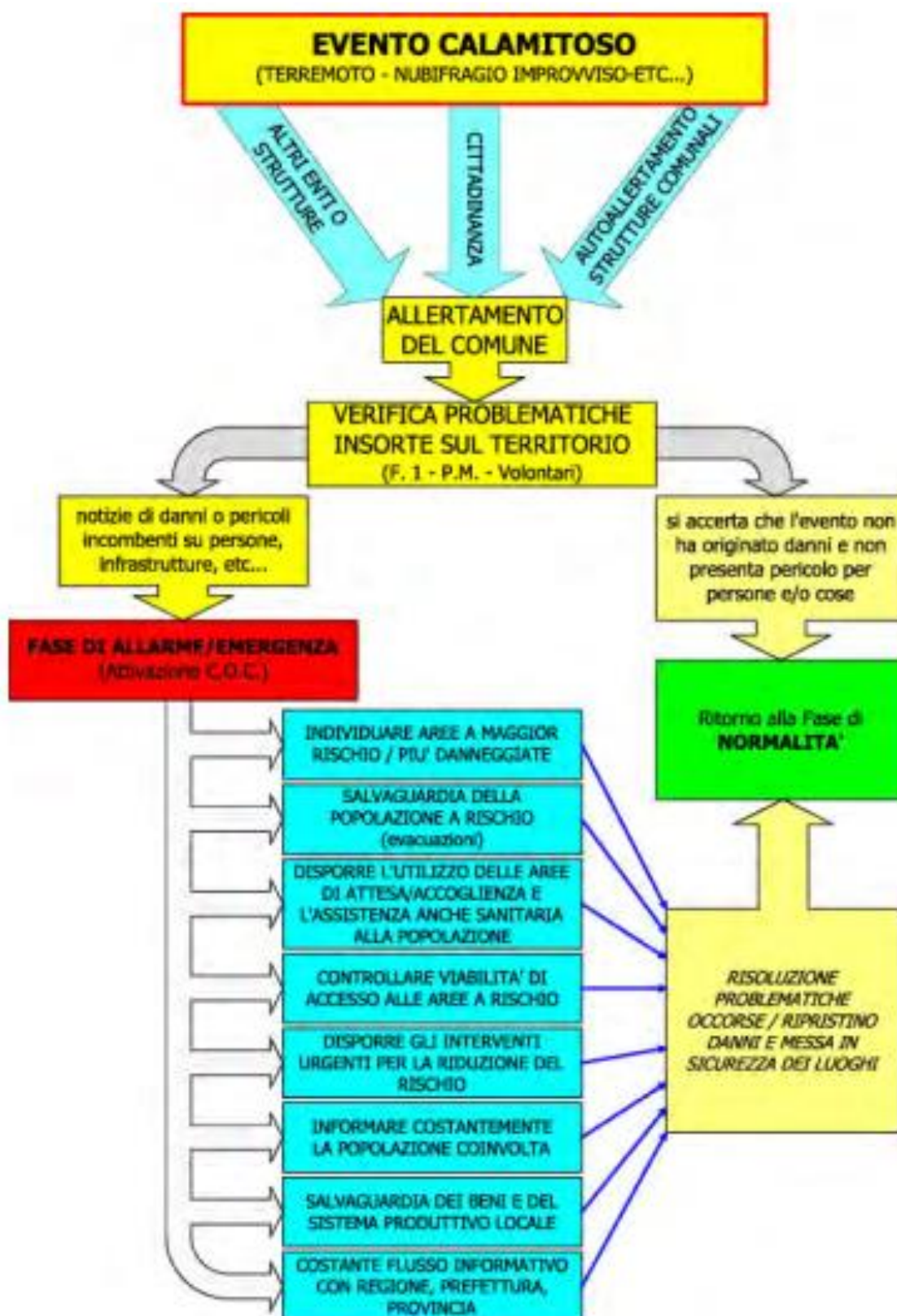


Figura 5.6.3.1 – Schema generale di Intervento per eventi improvvisi

Per le singole procedure da eseguire in caso di situazioni di emergenza si rimanda al piano di Protezione Civile.

6 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE (BEI):

METODOLOGIA OPERATIVA ED EMISSIONI NEL COMUNE NEL 2011

6.1 ANNO DI RIFERIMENTO

La redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni è il primo passo da compiere per un Comune che decide di aderire al Patto dei Sindaci.

Realizzare un IBE corretto permette di conoscere con ragionevole accuratezza le emissioni di CO₂ generate dagli usi finali di energia all'interno del territorio dell'autorità comunale e permette di pianificare azioni efficaci per la riduzione di queste emissioni inquinanti.

Devono essere considerate soltanto le emissioni sulle quali il Comune può agire, direttamente o indirettamente, al fine di una loro riduzione (sono azioni dirette quelle che l'autorità comunale mette in atto nei propri edifici/impianti, mentre, ad esempio, sono indirette quelle azioni che mirano a ottenere una riduzione dei consumi negli edifici residenziali). Per questo motivo devono essere escluse dall'IBE le emissioni derivanti da impianti coinvolti nel sistema ETS e quelle dovute al traffico autostradale ed extraurbano.

6.2 I SETTORI D'INTERESSE ED I VETTORI ENERGETICI

Nell'Inventario di Base delle Emissioni confluiscono dati relativi a:

- consumi energetici finali delle attività svolte all'interno del territorio dell'autorità locale;
- produzione di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile (pannelli solari termici e fotovoltaici, impianti alimentati a biomassa, ecc).

I consumi energetici finali sono i consumi di Energia Elettrica, Gas Naturale, Gasolio, Benzina e GPL avvenuti nei settori coinvolti nella stesura del PAESC.

In questo studio si è deciso di esaminare i seguenti settori:

- Pubblico (edifici sotto il diretto controllo dell'autorità comunale, pubblica illuminazione, impianti di sollevamento idrico)
- Residenziale (edifici privati adibiti a uso abitativo)

- Terziario (edifici destinati ad attività commerciali, di servizi, di credito)
- Agricoltura
- Trasporti (pubblici, privati e commerciali adibiti al trasporto di persone e merci su strada)

Da uno studio delle attività del territorio è stato scelto di non considerare il settore Industriale in quanto questo ricopre a Termini Imerese un ruolo marginale.

6.3 I FATTORI DI EMISSIONE

Una volta determinati i consumi energetici (MWh/anno) è possibile ricavare le emissioni di CO₂ (esprese in t CO₂/anno) utilizzando opportuni fattori di emissione.

Le linee guida diramate dal JRC (Joint Research Center) prevedono la possibilità di utilizzare due differenti approcci:

- adoperare fattori di emissione “Standard” definiti dall’IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), i quali si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile. Quest’approccio considera la CO₂, il gas ad effetto serra più importante e non prevede il calcolo delle emissioni di CH₄ e N₂O; inoltre, i fattori di emissione legati all’utilizzo sostenibile di biomassa e biocombustibili sono uguali a zero.
- utilizzare fattori di emissione LCA (Life Cycle Assessment, Valutazione del Ciclo di Vita). Questo approccio non tiene conto solamente delle emissioni che si originano all’atto della combustione finale, ma considera tutte le emissioni che si sviluppano durante il ciclo di vita del combustibile, dall’estrazione, alla combustione finale, passando per il trasporto e la raffinazione. Durante questo percorso il rilascio in atmosfera di altri gas a effetto serra oltre alla CO₂ non è trascurabile e infatti le autorità che decidono di utilizzare questo approccio determinano le loro emissioni come CO₂ equivalenti.

In questo studio si è deciso di utilizzare fattori di emissione standard, basati sulle linee guida IPCC del 2006.

Noti i consumi energetici e i fattori di emissione, si determina la quantità di CO₂ immessa in atmosfera applicando la seguente espressione:

GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM STATIONARY COMBUSTION

$$Emissions_{GHG, fuel} = Fuel\ Consumption_{fuel} * Emission\ Factor_{GHG, fuel}$$

Vettore energetico	Fattori di emissione standard
	[t CO ₂ /MWh]
Energia elettrica	0,483
Gas naturale	0,202
Gasolio	0,267
Benzina	0,249
GPL	0,227

Tabella 6.3 1 - Fattori di emissione standard

6.4 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE DI INTERESSE

Nel capitolo precedente sono stati individuati i settori e i vettori energetici oggetto di questo studio. Riepilogando i settori coinvolti nella stesura dell'IBE per il Comune di Termini Imerese all'anno 2011 sono stati:

- Pubblico (edifici comunali, illuminazione pubblica e sollevamento acqua);
- Residenziale;
- Terziario;
- Agricoltura;
- Trasporti (privati e flotta municipale).

Tenendo in considerazione i seguenti vettori energetici:

- Energia Elettrica;
- Gas Naturale;
- Benzina;
- Gasolio;
- GPL.

Nessuna analisi è stata portata avanti in merito al consumo energetico derivante dall'utilizzo di Biomassa. Si è ipotizzato che tutta la Biomassa utilizzata a questo fine sia gestita in maniera

sostenibile e che dunque, essendo il suo fattore di emissione standard pari a 0 t CO₂/MWh, non influenzi il computo finale delle emissioni di CO₂ generate nel Comune. Questa ipotesi può essere fatta con sufficiente ragionevolezza in quanto dalla manutenzione dei boschi e delle coltivazioni presenti sul territorio si ricavano annualmente ingenti quantitativi di legna da ardere.

L'indagine attuata ha quantificato il consumo energetico complessivo sul territorio di Termini Imerese nell'anno 2011 in **202,504 GWh**. Il settore responsabile in massima parte di questo consumo è stato quello dei Trasporti con 101,74 GWh (il 50% del totale), seguito dal Residenziale, il quale copre il 31% della domanda finale con 63,83 GWh. Segue il Terziario, responsabile del 15% dei consumi, necessitando di 29,56 GWh, seguito dal settore pubblico con 5,21 GWh che ricopre il 3% ed infine il settore meno incisivo è quello legato all'Agricoltura, il quale ha richiesto solo 2,16 GWh e quindi solo l'1% del totale.

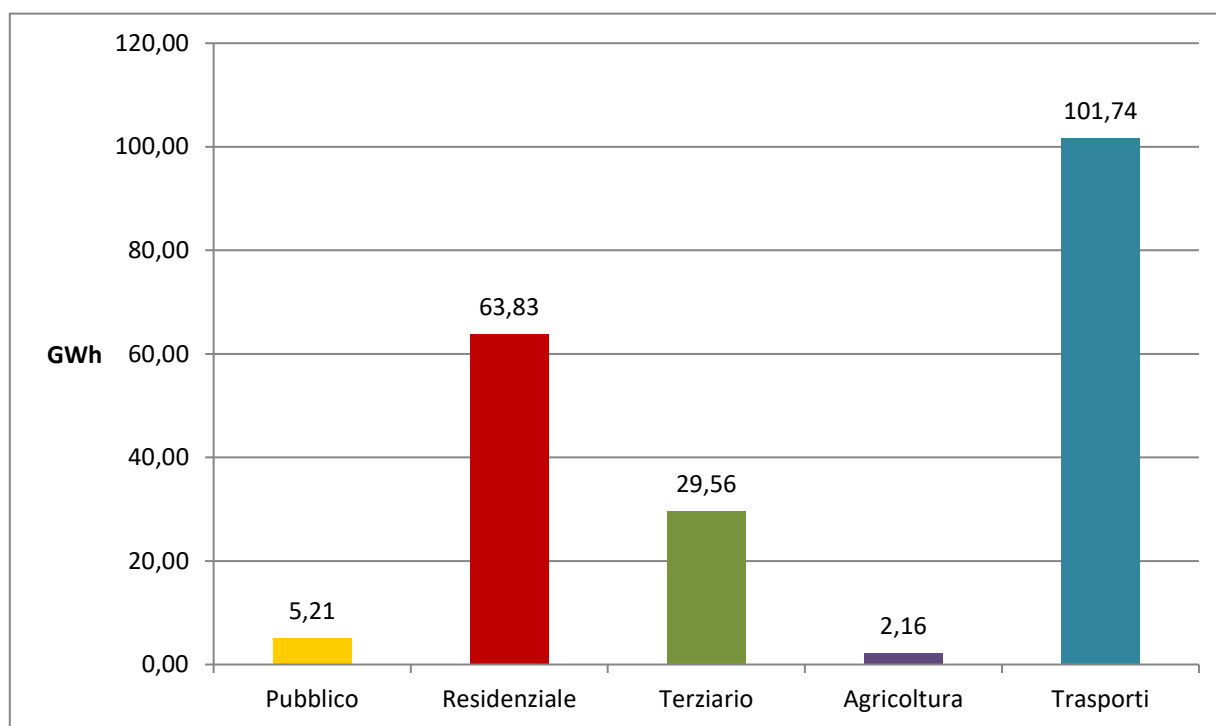


Grafico 6.4 1 - Consumi energetici per settore di interesse nel Comune di Termini Imerese

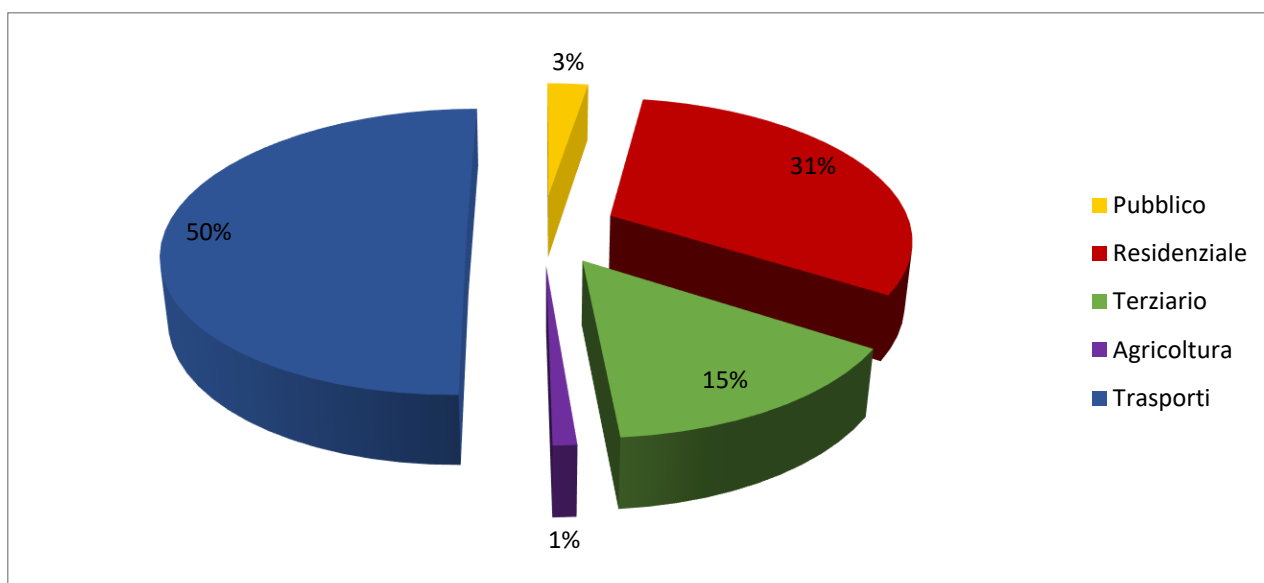


Grafico 6.4 2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per settore di interesse nel Comune di Termini Imerese

6.4.1 SETTORE PUBBLICO

6.4.1.1 EDIFICI COMUNALI

Grazie alla piena collaborazione dell'ufficio tecnico comunale è stato possibile raccogliere tutti i dati riguardanti i consumi di energia elettrica, gas naturale e gasolio derivanti dal patrimonio edilizio gestito dal comune di Termini Imerese per l'anno 2011.

Il metodo utilizzato per calcolare i consumi è stato uno solo, applicato a tutti gli edifici e a tutti i vettori energetici. Questo metodo consiste nel censire le letture contenute nelle fatture emesse dalle diverse compagnie fornitrici di Energia Elettrica, Gas Naturale e Gasolio registrando date e consumi. Ripetendo tale procedimento per l'intero anno è stato possibile individuare i periodi dell'anno in cui la domanda di energia è stata più elevata.

L'analisi svolta ha evidenziato un consumo totale di energia pari a 2.411,80 MWh così distribuito: l'Energia Elettrica è stato il vettore energetico più richiesto dagli edifici pubblici, con 1.311,80 MWh che ricopre il 54% del totale, mentre il Gas Naturale con 1.100 MWh ricopre il 46% del totale.

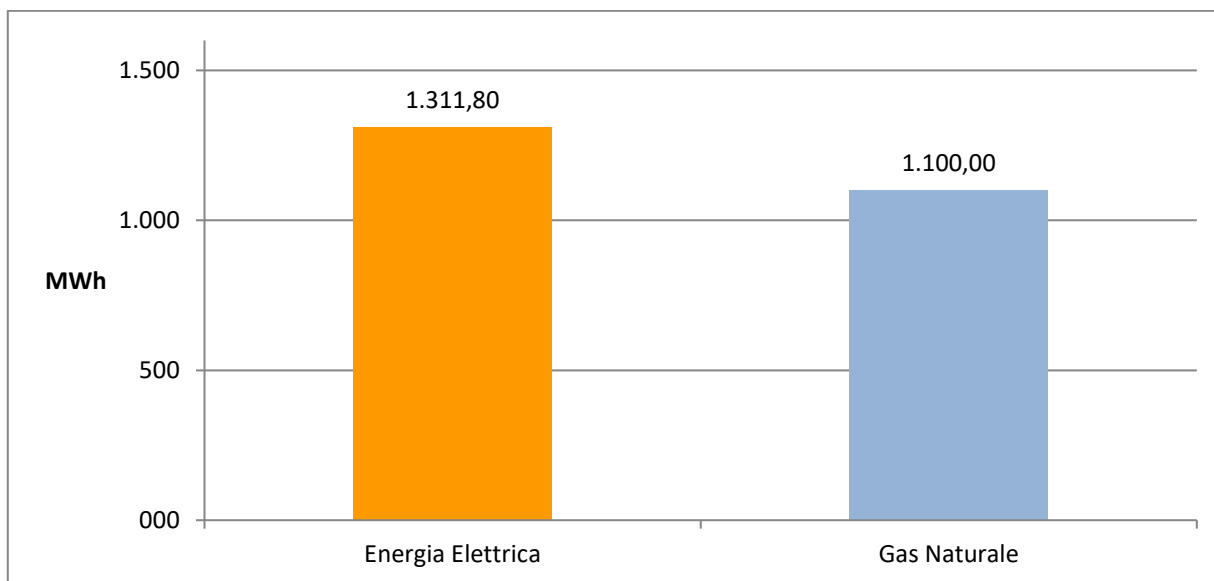


Grafico 6.4.1.1.1 - Consumi energetici per vettore energetico negli Edifici Comunali

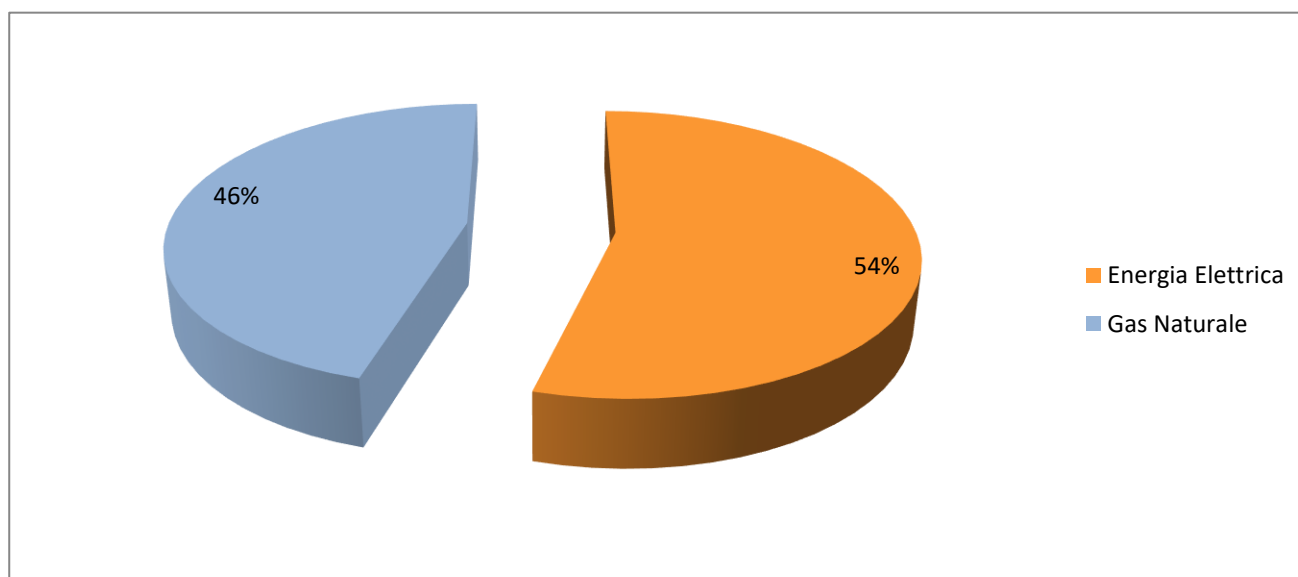


Grafico 6.4.1.1.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico negli Edifici Comunali

6.4.1.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il metodo utilizzato per determinare i consumi derivanti dall'illuminazione pubblica è stato del tutto analogo a quello usato in precedenza per gli edifici pubblici, tuttavia in questo caso l'indagine ha esaminato un solo vettore energetico, l'Energia Elettrica. Dalle analisi effettuate è scaturito che il consumo totale per l'anno 2011, risulta pari a **2.370,61 MWh**.

6.4.1.3 SOLLEVAMENTO IDRICO

Il comune di Termini Imerese è dotato di un sistema di sollevamento idrico, già introdotto in precedenza nel paragrafo 3.4 che mediante l'utilizzo di pompe distribuisce l'acqua in tutto il territorio comunale.

Per la determinazione dei consumi energetici, grazie alla collaborazione comunale, sono state utilizzate le fatture del distributore d'energia elettrica. È stato, quindi, calcolato un consumo pari a **426,03 MWh** di Energia Elettrica, unico vettore energetico coinvolto in questa attività.

RIEPILOGO DEL SETTORE PUBBLICO

Riassumendo i consumi energetici degli edifici pubblici, della pubblica illuminazione e del sistema idrico del comune di Termini Imerese esplicitati nei paragrafi precedenti si ottengono i seguenti valori di Energia elettrica:

- Pubblica illuminazione pari a **2.370,61 MWh**, pari al 58% della domanda totale;
- Edifici con **1.311,80 MWh**, pari al 32% del totale;
- Sollevamento idrico con **426,03 MWh**, pari al 10 % del consumo totale.

Si nota che i consumi di Illuminazione Pubblica e degli Edifici Pubblici siano prevalenti rispetto al sollevamento idrico. Questo aspetto è fondamentale al fine di sottolineare quanto i consumi di energia Elettrica dovuti a questi due ambiti incidano sul bilancio energetico.

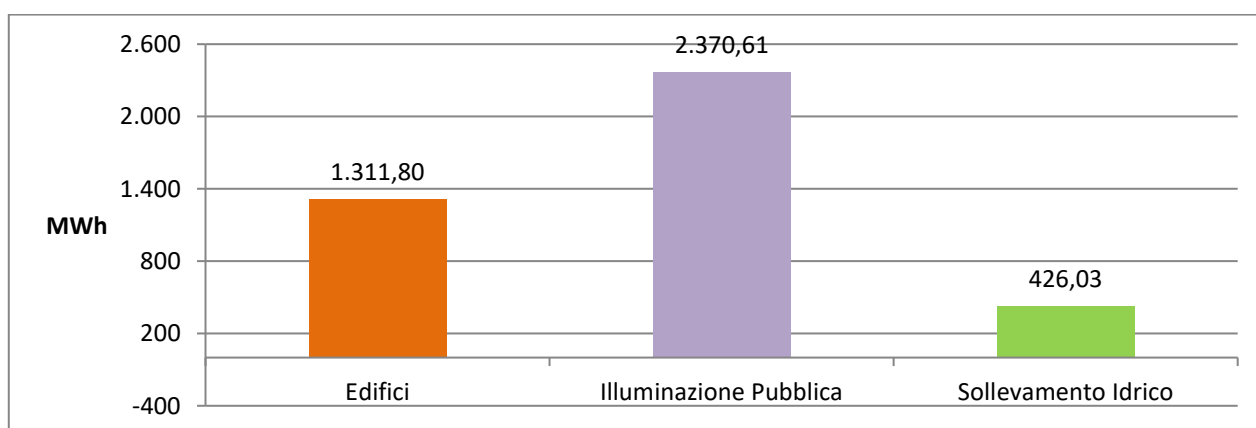


Grafico 6.4.1.4.1 - Consumi di Energia Elettrica per ambiti nel Settore Pubblico

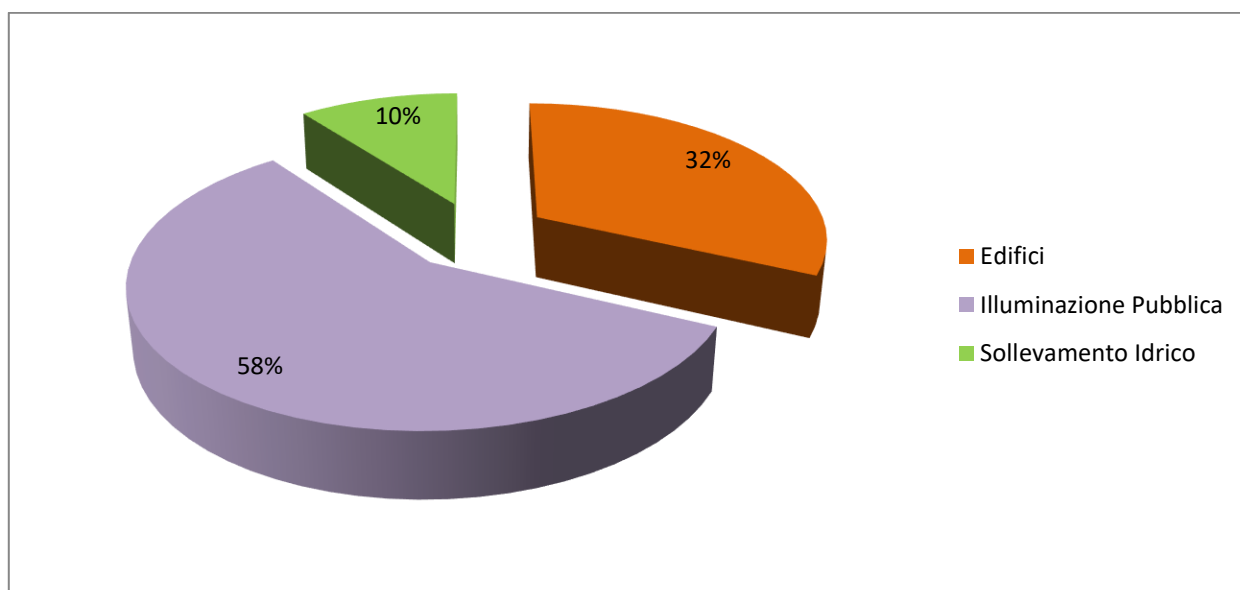


Grafico 6.4.1.4.2 - Distribuzione percentuale dei consumi di Energia Elettrica per ambiti nel Settore Pubblico

Il vettore energetico più richiesto è infatti l'Energia Elettrica con 4.108,44 MWh che ricopre il 79% della domanda energetica totale, seguito dal Gas Naturale pari a 1.391,00 MWh che ricopre il 21% dell'energia richiesta nel settore pubblico.

6.4.2 RESIDENZIALE

Per ottenere i consumi energetici nel settore Residenziale per l'anno 2011, si è fatto uso dei dati forniti da Enel Distribuzione S.p.A., dal quale è stato possibile ricavare un valore pari a **30,986 GWh**. Per determinare i consumi di Gas Naturale, Gasolio e GPL nel settore Residenziale si sono utilizzati i seguenti tre metodi.

Il primo, che si basa sui dati inerenti alla vendita di Gas Naturale, Gasolio e GPL nella Provincia di Palermo resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico e i dati inerenti al numero dei residenti nella Provincia di Palermo e nel Comune di Termini Imerese messi a disposizione da Istat, ha fornito valori rispettivamente di 30,102 GWh per il Gas Naturale, 28,31 t per il Gasolio (0,337 GWh) e 321,5 t per il GPL (4,212 GWh).

Il secondo metodo, che utilizza i dati inerenti alla vendita di Gas Naturale, Gasolio e GPL nella Provincia di Palermo resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero delle abitazioni dotate di impianto di riscaldamento nella Provincia di Palermo e nel Comune di Termini Imerese messi a disposizione da Istat, ha fornito valori rispettivamente di 24,919 GWh per il Gas Naturale, 23,43 t per il Gasolio (0,279 GWh) e 266,17 t per il GPL (3,487 GWh).

Il terzo metodo, che ha messo in relazione i dati inerenti alla vendita di Gas Naturale, Gasolio e GPL nella Provincia di Palermo resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero di famiglie nella Provincia di Palermo e nel Comune di Termini Imerese messi a disposizione da Istat, ha fornito valori rispettivamente di 30,590 GWh per il Gas Naturale, 28,76 t per il Gasolio (0,342 GWh) e 304,82 t per il GPL (3,993 GWh).

Mediando i valori appena ottenuti sono stati ricavati i Consumi medi stimati di Gas Naturale, Gasolio e GPL nel settore Residenziale per l'anno 2011.

Il consumo di Gas Naturale è stato stimato a 28,537 GWh.

Il consumo di Gasolio è stato stimato a 26,83 t (0,319 GWh).

Il consumo di GPL è stato stimato a 304,82 t (3,993 GWh).

Riepilogando nel settore Residenziale nell'anno 2011 è stato stimato un consumo energetico complessivo pari a 63,835 GWh. Il consumo di Energia Elettrica, che è risultato il vettore energetico più richiesto, è pari a 30,986 GWh (circa il 49% della domanda complessiva), il Gas Naturale è stato stimato pari a 28,537 GWh (il 45% della domanda complessiva), il consumo di GPL è pari a 3,993 GWh (6% della domanda complessiva) e il vettore energetico meno richiesto è il Gasolio con consumo pari a 0,319 GWh con 1% della domanda complessiva.

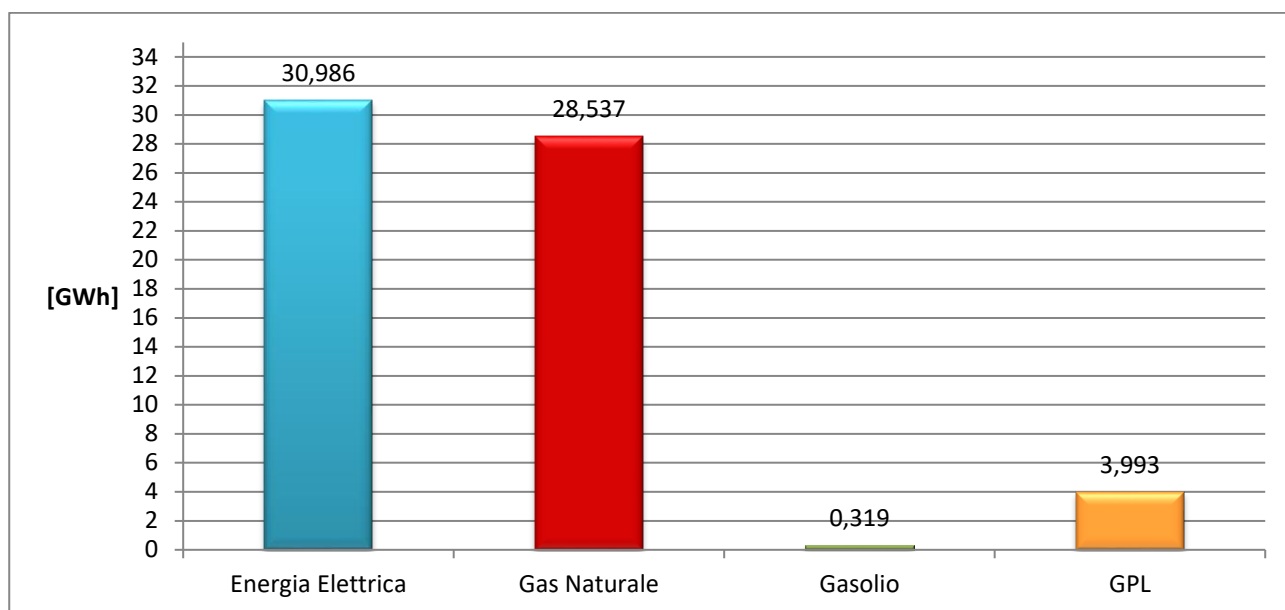


Grafico 6.4.2.1 - Consumi di tutti i vettori energetici nel settore Residenziale a Termini Imerese nel 2011

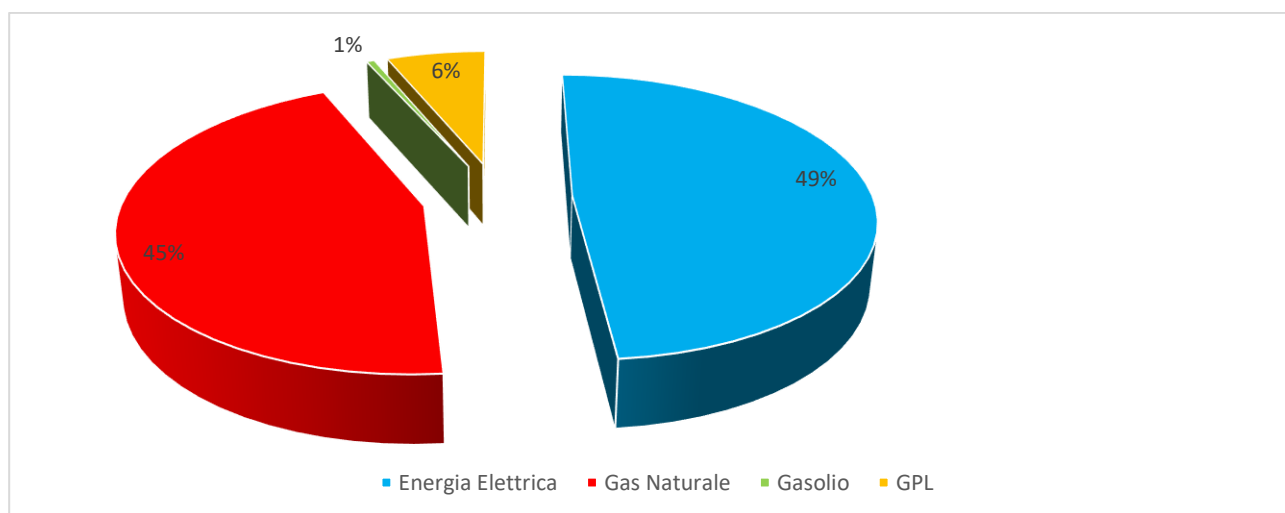


Grafico 6.4.2.2 - Domanda di energia nel settore Residenziale per vettore energetico

6.4.3 TERZIARIO

I consumi di Gasolio e GPL in questo settore sono stati considerati trascurabili, mentre si è già vista in precedenza la situazione per quanto riguarda il Gas Naturale. Si è proceduto dunque a determinare solo i consumi di Energia Elettrica. Enel Distribuzione S.p.A. ha fornito il dato

complessivo del consumo di Energia Elettrica nel settore Terziario, che per il 2011 è stato pari a 1.364,70 GWh per l'intera provincia di Palermo. Per determinare il consumo di Energia Elettrica del Comune di Termini Imerese si sono utilizzati due metodi.

Il primo, che si basa sui dati inerenti alla vendita di Energia Elettrica nella Provincia di Palermo resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero dei residenti nella Provincia di Palermo e nel Comune di Termini Imerese messi a disposizione da Istat, ha fornito il valore di 29,31 GWh.

Il secondo, che si basa sui dati inerenti alla vendita di Energia Elettrica nella Provincia di Palermo resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero di abitazioni nella Provincia di Palermo e nel Comune di Termini Imerese messi a disposizione da Istat, ha fornito il valore di 29,82 GWh.

Mediando i due valori ottengo un consumo medio stimato di Energia Elettrica pari a **29,56 GWh**.

6.4.4 AGRICOLTURA

I vettori energetici oggetto d'analisi nell'Agricoltura sono stati l'Energia Elettrica ed il Gasolio.

Per quanto riguarda l'Energia Elettrica il dato inerente al consumo complessivo dell'intera Provincia di Palermo in Agricoltura nell'anno 2011 è stato fornito da Enel Distribuzione S.p.A., questo valore è pari a 30,60 GWh.

Per determinare il consumo di Energia Elettrica e Gasolio nell'anno 2011 sono stati usati due metodi che hanno preso in considerazione i dati relativi al consumo provinciale resi noti dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Il primo metodo, che ha utilizzato i dati inerenti alle superfici territoriali complessive della Provincia di Palermo e del Comune di Termini Imerese (fonte Istat), ha fornito il valore 0,475 GWh per l'Energia Elettrica e 1,72 GWh il Gasolio.

Il secondo approccio si è avvalso delle superfici territoriali occupate da aziende agricole nella Provincia di Palermo e nel Comune di Termini Imerese (fonte Istat) restituendo il seguente risultato: 0,46 GWh per l'Energia Elettrica e 1,66 GWh per il Gasolio.

La media aritmetica dei risultati precedentemente trovati ha restituito il consumo medio stimato di Energia Elettrica e di Gasolio in Agricoltura per l'anno 2011, rispettivamente, pari a 0,467 GWh e 1,660 GWh.

Complessivamente in Agricoltura nell'anno 2011 è stata impegnata un'energia pari a **2,156 GWh**.

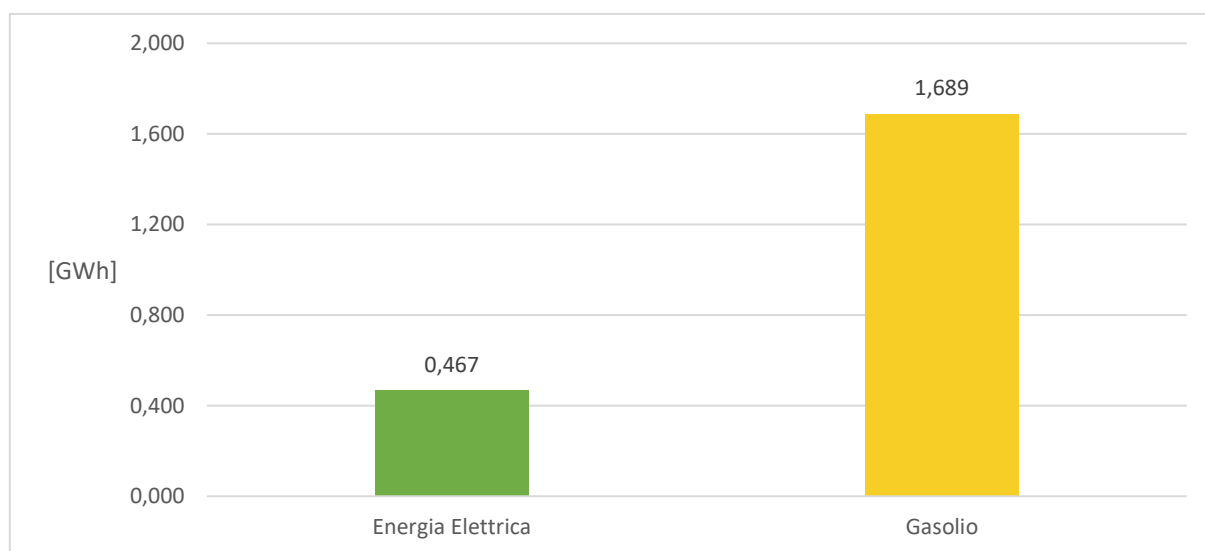


Grafico 6.4.4.1 - Consumi energetici per vettore energetico in Agricoltura

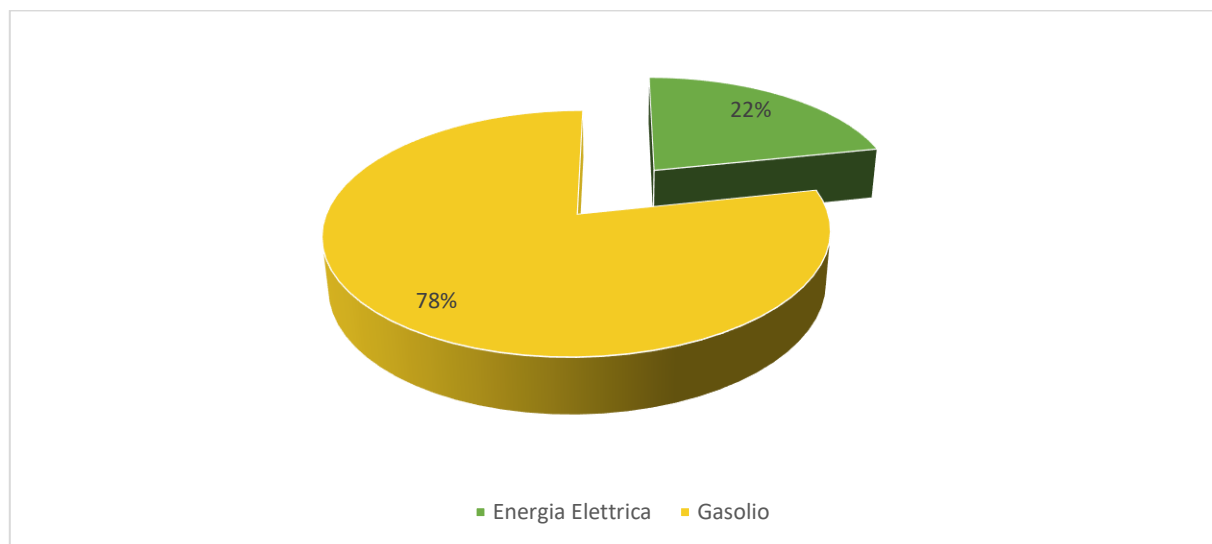


Grafico 6.4.4.1 - Domanda energetica in Agricoltura nel 2011

6.4.5 TRASPORTI

6.4.5.1 TRASPORTO PRIVATO

I consumi energetici relativi al trasporto privato sono stati determinati sulla base di due diversi metodi che hanno preso in considerazione i dati relativi alle vendite di Gasolio, Benzina e GPL nella Provincia di Palermo per l'anno 2011 resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Il primo approccio, che si è servito dei dati riguardanti il numero dei residenti nella Provincia di Palermo e nel Comune di Termini Imerese resi noti da Istat, ha fornito i seguenti valori: 54,682 GWh per il Gasolio, 45,348 GWh per la Benzina e 1,646 GWh per il GPL.

Il secondo metodo, che ha utilizzato dati inerenti al numero di automezzi circolanti nella Provincia di Palermo e nel Comune di Termini Imerese, ha restituito i seguenti risultati: 53,270 GWh per il Gasolio, 44,177 GWh per la Benzina e 1,604 GWh per il GPL.

Realizzando la media aritmetica dei valori precedentemente trovati si sono ottenuti i Consumi medi stimati di Gasolio, Benzina e GPL nel trasporto privato per l'anno 2011.

Complessivamente è stato stimato un consumo energetico pari a 100,122 GWh così distribuito: 53,845 GWh per il Gasolio, 44,652 GWh per la Benzina e 1,625 GWh per il GPL.

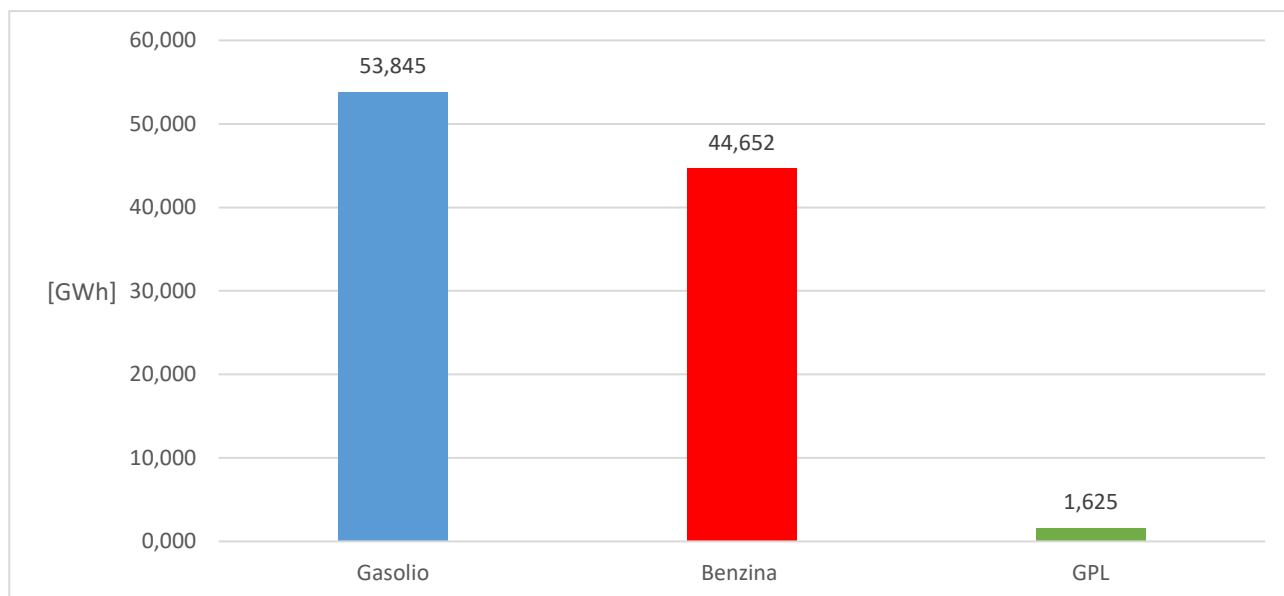


Grafico 6.4.5.1.1 - Consumi energetici per vettore energetico nel Trasporto Privato

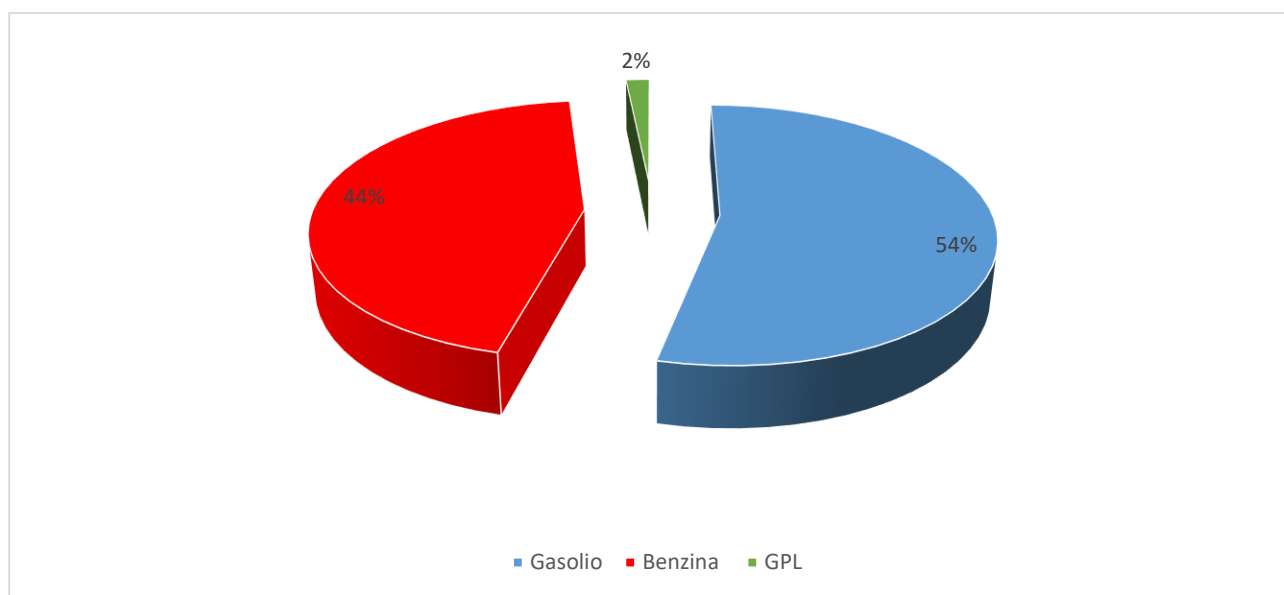


Grafico 6.4.5.1.2–Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico nel Trasporto Privato

6.4.5.2 FLOTTA MUNICIPALE

I dati inerenti ai consumi di combustibili liquidi per autotrazione dovuti agli automezzi di proprietà comunale sono stati determinati sulla base dei dati presenti negli uffici comunali.

L'indagine, posta in essere, ha quantificato in 110,00 MWh i consumi energetici di Benzina ed in 131,00 MWh i consumi di Gasolio realizzati dalla flotta municipale nel 2011.

6.4.5.3 TRASPORTO PUBBLICO

Nel comune di Termini Imerese sono attivi servizi di trasporto pubblico locale che permettano agli abitanti di spostarsi all'interno del territorio comunale attraverso mezzi pubblici.

Si è dunque proceduto ad individuare tutte le tratte attive all'anno 2011 ed i rispettivi percorsi all'interno del territorio di Termini Imerese.

Si è dunque determinato il chilometraggio totale percorso nel 2011 e applicando un consumo medio di gasolio degli autobus pari a 3 km/l è stato calcolato il consumo di questo vettore energetico, pari a 137.842,62 l (1378,43 MWh).

Complessivamente, considerando sia i consumi del Trasporto Privato, sia quelli della Flotta Municipale che quelli relativi al Trasporto Pubblico, il consumo energetico nel settore dei Trasporti nell'anno 2011 è stato di 101,74 GWh.

RESOCONTO SETTORE TRASPORTI

I consumi energetici nel settore Trasporti per vettore sono riportati nei seguenti grafici:

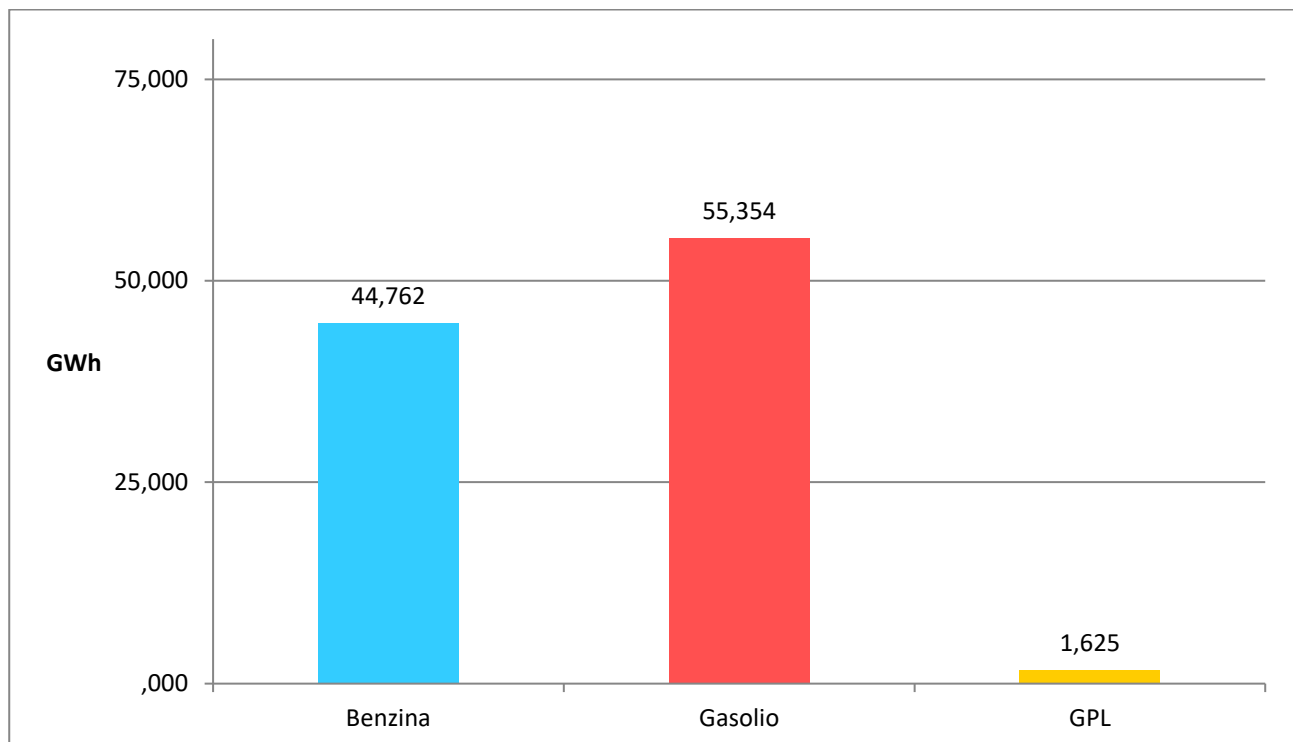


Grafico 6.4.5.1 - Consumi energetici nel settore dei Trasporti per vettore

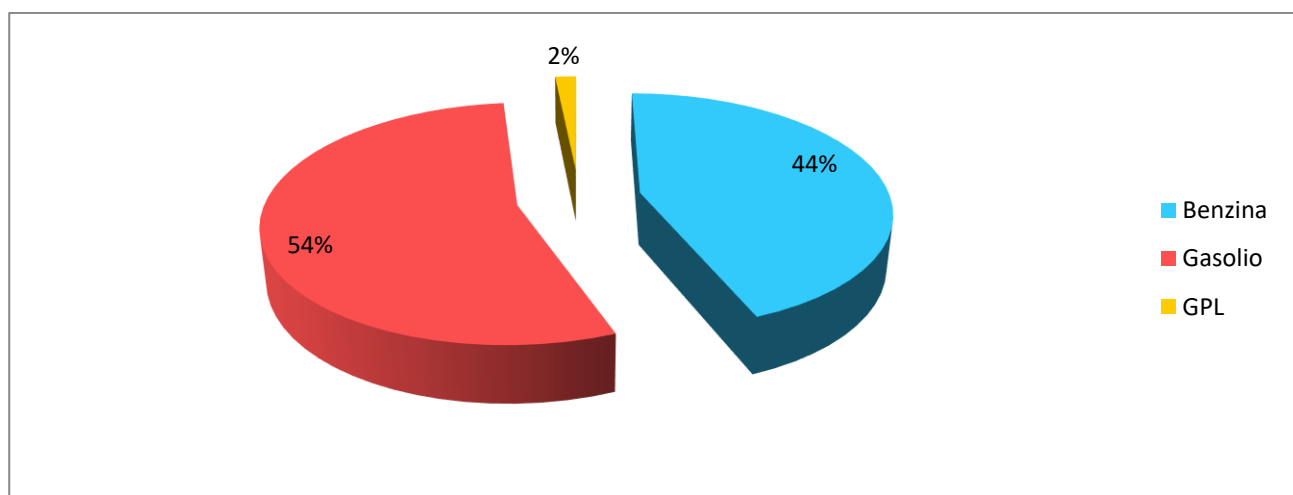


Grafico 6.4.5.2 - Composizione percentuale della domanda energetica nel settore dei Trasporti

6.5 CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO

Lo studio effettuato ha permesso di determinare i consumi complessivi per vettore energetico realizzati all'interno del territorio comunale nell'anno 2011.

Il vettore più richiesto, nel comune di Termini Imerese, è risultato essere il vettore legato all'Energia Elettrica con 65,125 GWh, quindi il 32% della domanda complessiva. Segue il Gasolio con 57,362 GWh, il 28% della richiesta totale. Per quanto riguarda la Benzina è stato ricavato un consumo pari a 44,762 GWh, il 22% del totale, segue il consumo di Gas Naturale, risultato pari a 29,637 GWh, il 15% del totale ed infine il consumo annuo del GPL copre il restante 3% con 5,618 GWh.

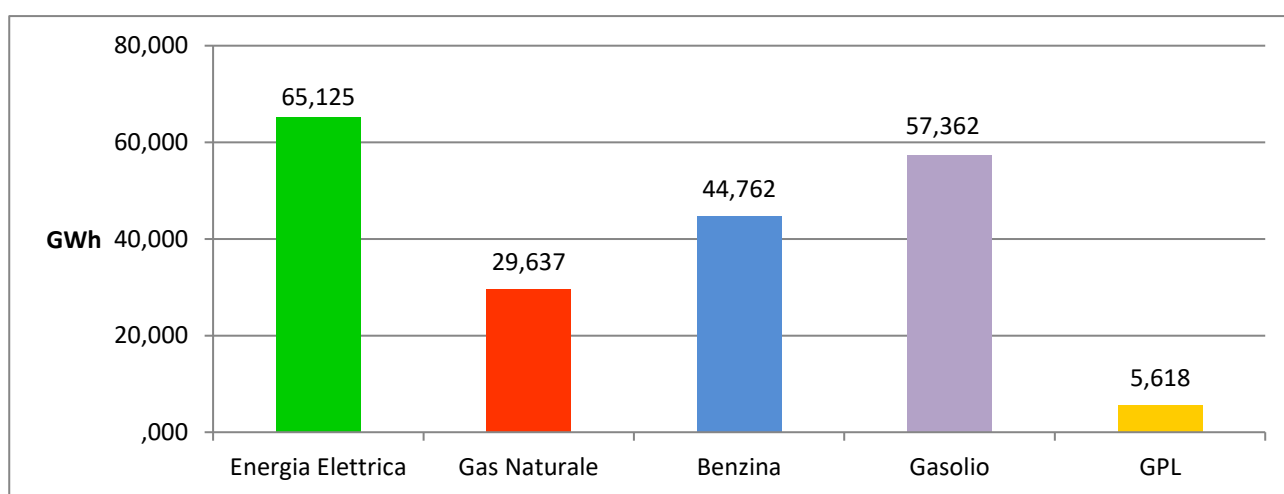


Grafico 6.5.1 - Consumi energetici per vettore energetico nel Comune di Termini Imerese

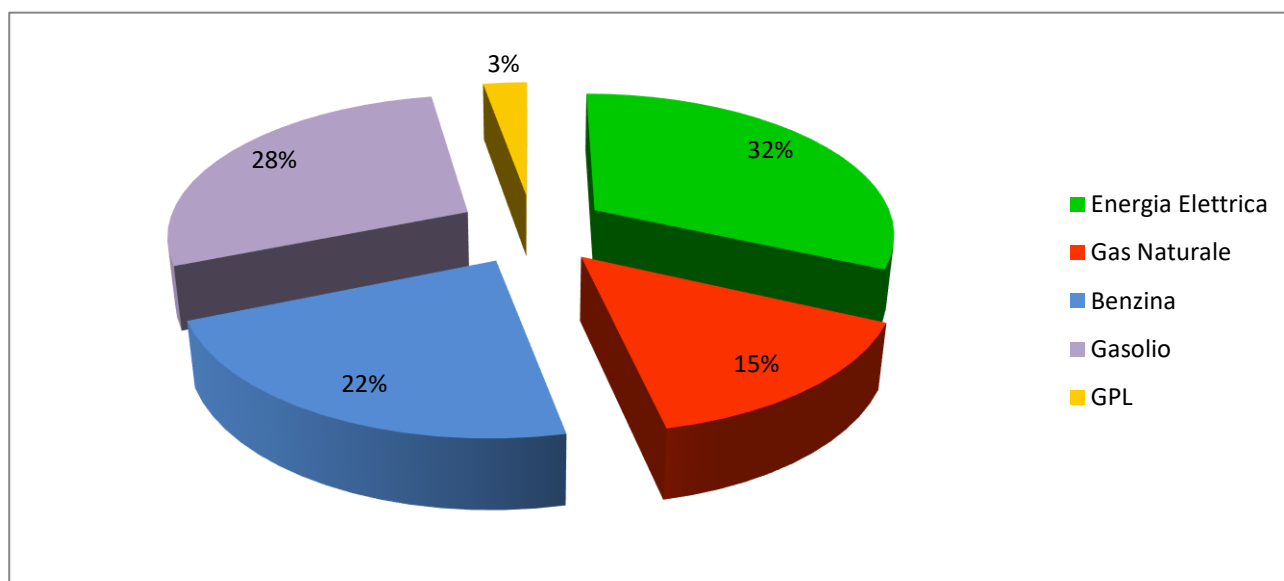


Grafico 6.5.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico nel Comune Termitano

6.6 CONSUMI PRO-CAPITE

L'analisi effettuata ha evidenziato un consumo energetico complessivo nel Comune di Termini Imerese nell'anno 2011 di **202,504 GWh**.

Suddividendo questo valore per il numero di residenti del Comune di Termini Imerese al 2011 e quindi 26.404 abitanti (fonte Istat), si è ricavato il consumo energetico pro-capite totale, pari a **7,67 MWh/ab.**

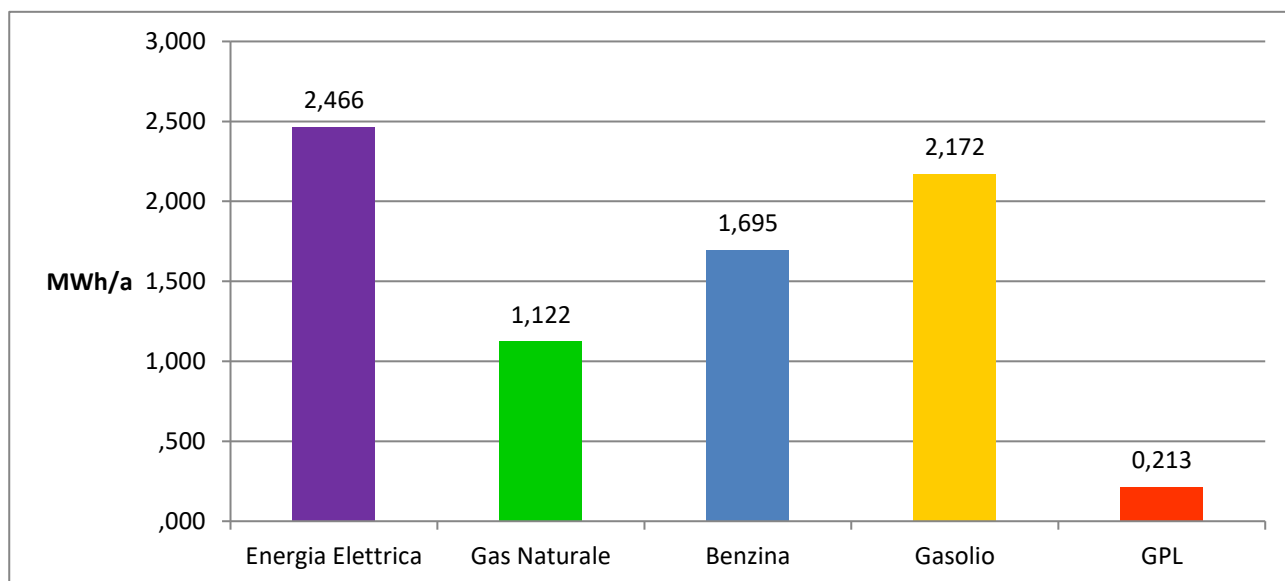


Grafico 6.6.1 - Consumi energetici pro-capite per vettore energetico nel Comune di Termini Imerese

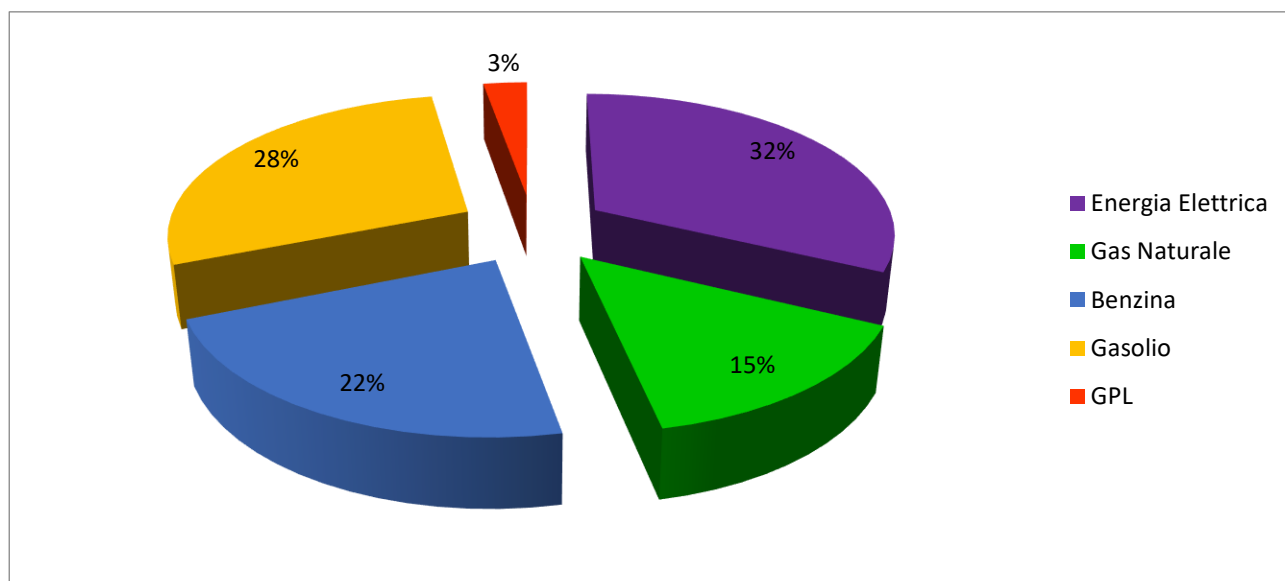


Grafico 5.6.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici pro-capite per vettore energetico nel Comune di Termini Imerese

6.7 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA

Al 2011 erano installati ed attivi 80 impianti fotovoltaici, per una potenza totale installata pari a 2.561,90 kW_p (dati GSE – Atlasole). Assumendo un tempo di esercizio equivalente pari a 1.481,78 h/anno per il 2011 (dati JRC) la produzione energetica locale da fonte fotovoltaica è stata stimata in **3.796,17 MWh**.

6.8 EMISSIONI DI CO₂ – QUADRO COMPLESSIVO

Determinati i consumi energetici per tutti i settori d'interesse, utilizzando i fattori di emissione standard forniti dalle linee guida IPCC, è stato possibile quantificare le emissioni di CO₂, compito principale dell'Inventario di Base delle Emissioni.

Per quanto riguarda l'Energia Elettrica, essendo presente una produzione locale da fonte fotovoltaica si è proceduto al calcolo del fattore di emissione locale per l'Energia Elettrica secondo la seguente formula:

$$FEE = \frac{(CTE - PLE - AEV) * FENEE + CO2PLE + CO2AEV}{CTE}$$

Ove:

FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t CO₂/MWh]

CTE = consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale [MWh]

PLE = produzione locale di elettricità [MWh]

AEV = acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWh]

FENEE = fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t CO₂/MWh]

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

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

Attraverso tale formula, considerando l'assenza di acquisti di elettricità verde certificata, è stato ottenuto un FEE pari a 0,455.

In questo studio sono state determinate le emissioni di CO₂ totali, quelle dovute ai singoli settori e quelle per vettore energetico.

Le emissioni totali sono state quantificate in **63.623,33 t CO₂**.

6.9 EMISSIONI DI CO₂ PER SETTORE DI INTERESSE

Il settore principalmente responsabile del rilascio di CO₂ in atmosfera è quello dei Trasporti con 26.294,29 t CO₂, il 41% del totale, seguito da quello del settore Residenziale, il quale con 20.849,81 t CO₂ è responsabile del 33% delle emissioni totali.

Al Terziario sono imputabili il 21% delle emissioni, pari a 13.446,67 t CO₂, mentre il settore Pubblico con 2.369,04 t CO₂, che ricopre il 4% del totale.

Infine, l'Agricoltura, è il settore meno responsabile del rilascio di CO₂, con 663,52 t CO₂, pari all'1% delle emissioni totali.

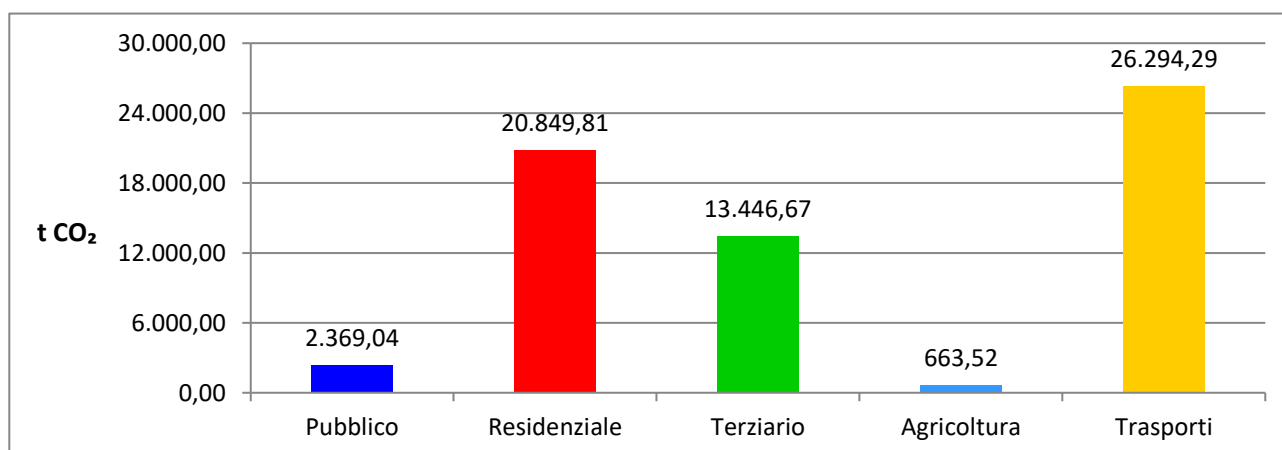


Grafico 6.9.1 - Emissioni di CO₂ per settore di interesse nel Comune di Termini Imerese

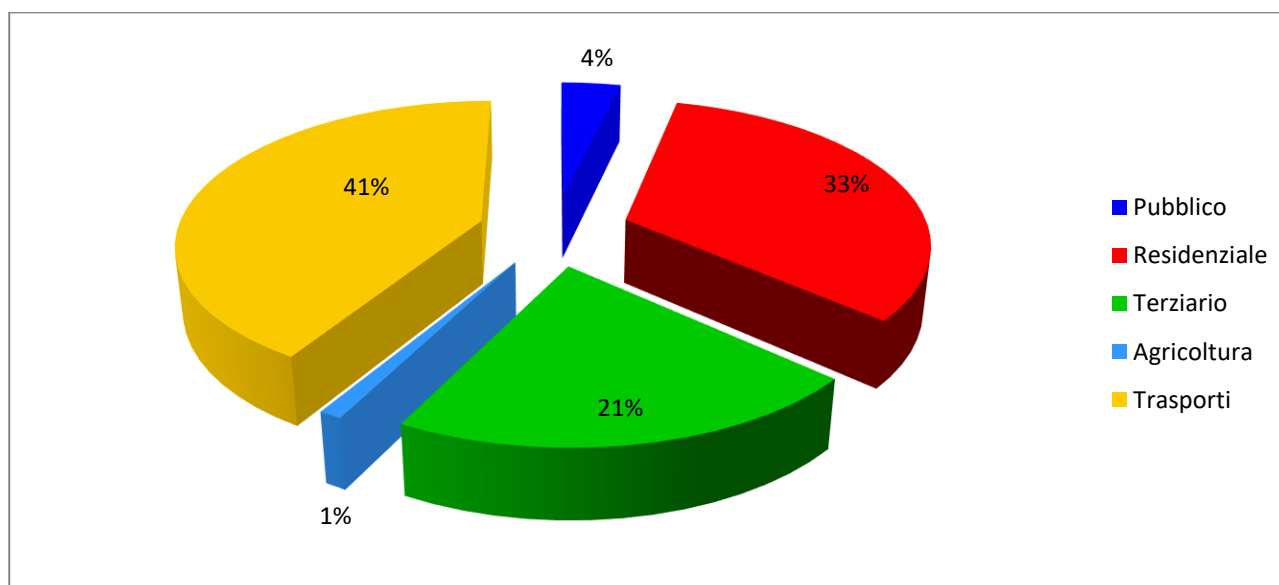


Grafico 6.9.2 - Distribuzione percentuale delle emissioni di CO₂ per settore di interesse nel Comune di Termini Imerese

6.10 EMISSIONI DI CO₂ PER VETTORE ENERGETICO

Visualizzare le emissioni di CO₂ per vettore energetico permette di individuare chiaramente gli ambiti sui quali agire prioritariamente. L'Energia Elettrica è il vettore energetico maggiormente responsabile delle emissioni complessive, il 47% del totale con 29.621,63 t CO₂; seguito dal Gasolio che, con 15.315,74 t CO₂, è responsabile del 24% delle emissioni totali.

All'utilizzo della Benzina sono imputabili 11.145,83 t CO₂, il 17% del totale, mentre il Gas Naturale è responsabile dell'emissione di 6.264,37 t CO₂, con una quota del 10%.

Il GPL è risultato essere il vettore energetico che meno incide sul computo complessivo delle emissioni con 1.275,35 t CO₂, ovvero il 2% del totale.

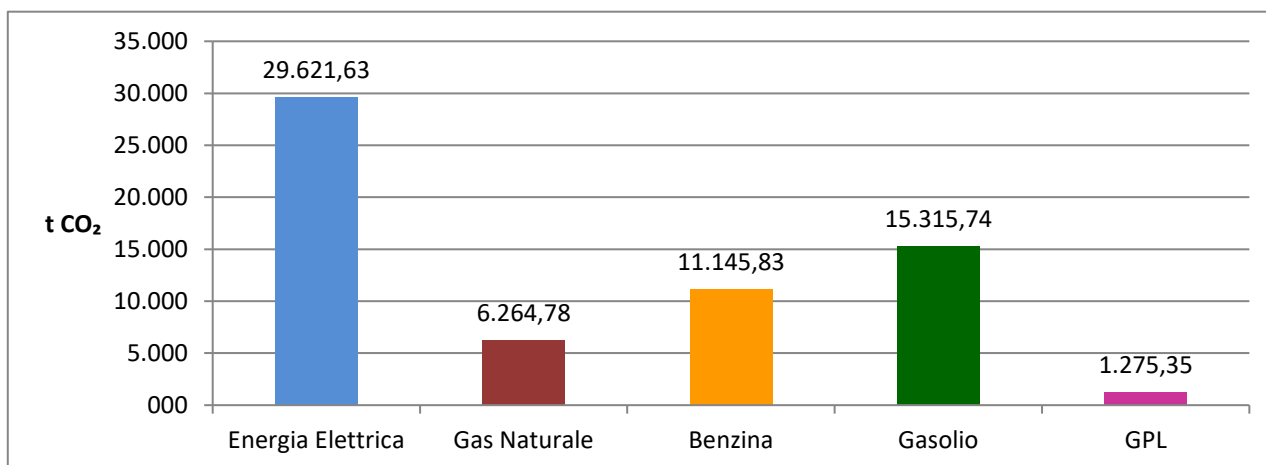


Grafico 6.10.1 - Emissioni di CO₂ per vettore energetico nel Comune di Termini Imerese

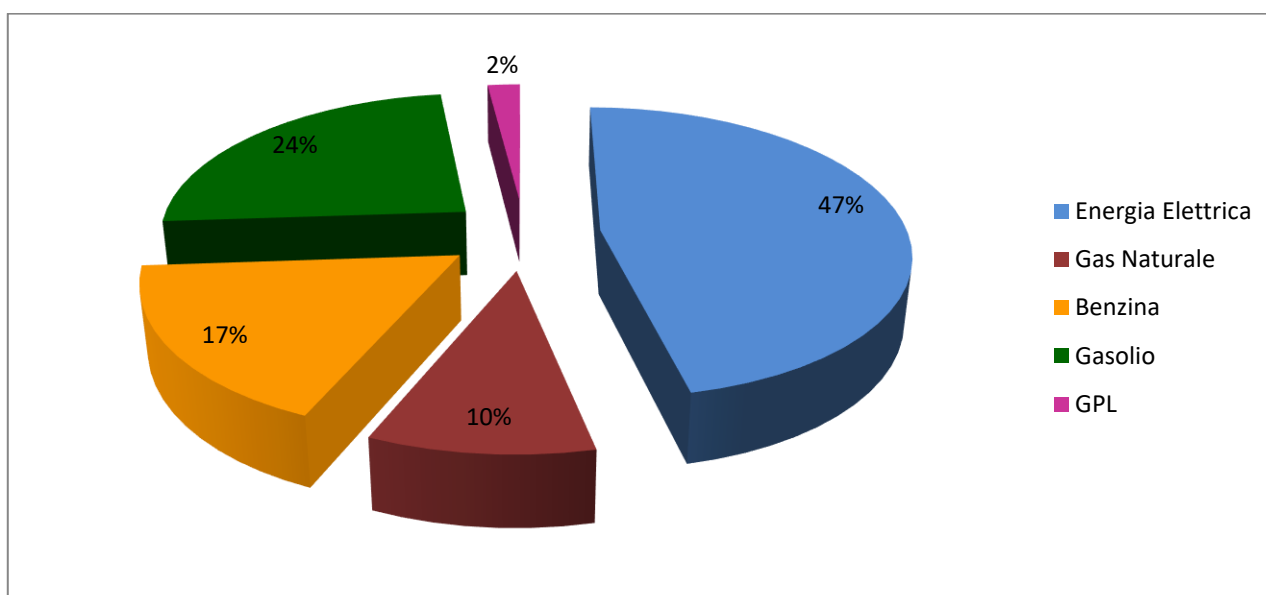


Grafico 6.10.2 - Distribuzione percentuale delle emissioni di CO₂ per vettore energetico nel Comune di Termini Imerese

6.11 EMISSIONI DI CO₂ PRO-CAPITE

Determinate le emissioni di CO₂ per vettore energetico e per settore d'interesse si è ritenuto utile quantificare le emissioni di CO₂ pro-capite, al fine di rendere più agevole ed immediato un confronto con possibili scenari futuri.

La quantità complessiva di CO₂ rilasciata in atmosfera da ogni residente nel Comune di Termini Imerese nell'anno 2011 è stata quantificata in **2.409,61 kg CO₂/ab.**

L'andamento delle emissioni pro-capite per vettore energetico segue proporzionalmente quanto già determinato al paragrafo 6.10.

7 IL PIANO DELLE AZIONI DEL COMUNE

7.1 MONITORAGGIO DEL PAES

Il primo monitoraggio riporta lo stato di avanzamento al dicembre 2017 delle azioni che compongono il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Termini Imerese. Il monitoraggio riguarda sia lo stato di avanzamento delle azioni da realizzare entro il 2016 (definite nel PAES come "Azioni a breve termine"), sia la verifica della fattibilità delle azioni programmate dai singoli attori per essere concluse entro il 2020 per il raggiungimento dell'obiettivo. In seguito, si riporta la tabella con tutte le azioni previste nel PAES.

Nella tabella seguente si riportano le principali azioni, sia dirette che indirette previste nel PAES.

Tabella 7.1.1 – Azioni previste nel PAES del comune di Termini Imerese

SETTORE	AZIONE
PA	Interventi di efficientamento sugli edifici pubblici
	Audit energetico ed Energy Management degli edifici pubblici
	Istallazione impianti fotovoltaici sulle coperture delle scuole
	Produzione di energia dal mare nel comune di Termini Imerese
	Programma di informazione per gli istituti scolastici "PREMIO RISPARMIO ENERGETICO"
	Conversione dell'area industriale a zona turistico-ambientale sostenibile
	Realizzazione del parco termale imerese
	Promozione del patto per l'energia tra i dipendenti comunali e le società partecipate (società operanti per conto del comune)
	Adozione del green public procurement (gpp) nelle procedure di acquisto di beni e servizi dell'amministrazione comunale
RES	Promozione dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili per il settore edilizio residenziale: coibentazione pareti opache.
	Promozione dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili per il settore edilizio residenziale: installazione solare termico
	Promozione dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili per il settore edilizio residenziale: installazione microeolico

	Promozione dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili per il settore edilizio residenziale: installazione di caldaie ad alta efficienza
IND	Istituzione di un tavolo tecnico per la promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili nei siti industriali del comune di Termini Imerese
TER	Istituzione di un tavolo tecnico per la promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica nel terziario
IP	Interventi di sostituzione di apparecchi luminosi, lampade e linee di distribuzione, compresa l'installazione di sistemi per il controllo
MOB	Sviluppo della "soft-mobility" - ciclabilità in aree urbane e implementazione del car-sharing e car pooling
	Sostituzione dei veicoli comunali con mezzi a basso impatto ambientale alimentati a biometano o veicoli elettrici
	Campagna di promozione della mobilità sostenibile
	Realizzazione di zone a traffico limitato (ZTL)
	Sviluppo della "SOFT-MOBILITY" – Cabotaggio
SEN	Istituzione dello sportello/ufficio Energia del Comune di Termini Imerese
	Piano di Comunicazione, formazione e sensibilizzazione
GOV	Adeguamento regolamento edilizio alle normative di efficienza energetica
	Riduzione della produzione di rifiuti mediante l'installazione di una "fontana Leggera"

Le azioni definite nel PAES per il raggiungimento della riduzione di CO₂ prevista al 2020, come riportato in tabella 7.1.1 sono n° 25.

Tra gli interventi, atti a tale riduzione, è stata effettuata l'installazione di quattro impianti da 19,9 kW_p in tre scuole del comune termitano e nell'edificio comunale destinato al Comando di Polizia Municipale.

Inoltre, tra le azioni che interessano il settore pubblico nel comune di Termini Imerese sono state realizzate le riqualificazioni di undici centrali termiche, di cui dieci hanno previsto solo le conversioni in centrali a metano, mantenendo il vecchio bruciatore; la centrale dell'edificio adibito ad ufficio tecnico, invece, ha previsto la sostituzione della caldaia a basamento con una caldaia murale.

7.2 LA STRATEGIA

Con l'adesione al patto dei Sindaci l'Amministrazione del Comune di Termini Imerese si è impegnata a intraprendere una serie di azioni ed interventi che possano portare entro il 2030 ad una riduzione delle emissioni complessive di CO₂ generate dai consumi energetici realizzati all'interno del territorio comunale pari ad almeno il 40% rispetto all'anno base preso come riferimento, ossia il 2011.

Tale obiettivo, visti i poteri normativi, la disponibilità limitata di risorse economiche e i vincoli imposti dalle leggi sovra ordinate, rappresenta un traguardo di non facile raggiungimento per un'Amministrazione locale, ma al contempo può diventare un'occasione per evidenziare le reali opportunità di risparmio e razionalizzazione dei consumi energetici, che possono generare risorse da investire in ulteriori interventi di incremento di efficienza del sistema energetico ed in altri importanti ambiti.

L'adesione al Patto dei Sindaci ha richiesto la costituzione di un'apposita struttura di coordinamento interna, un Energy Team che possa rispondere alle varie esigenze del processo e sia affiancato dalle competenze tecnico scientifiche dell'Energy Manager Ing. Pier Francesco Scandura e della sua collaboratrice Ing. Chiara Petrone per quanto concerne la redazione del SECAP. Il Comune di Termini Imerese ha individuato, nel Sindaco dott.ssa Maria Terranova nel Dirigente del settore III Arch. Rosa Gandolfo e nel funzionario Tecnico, Arch. Pietro La Tona i componenti di tale gruppo di lavoro.

Una delle caratteristiche peculiari dell'iniziativa del Patto dei Sindaci è quella di sensibilizzare la popolazione sull'efficienza energetica, coinvolgendola sulle attività sviluppate dal Comune in tale settore; senza il supporto degli abitanti e di chi quotidianamente lavora e si reca nel Comune risulta infatti impossibile raggiungere gli obiettivi del Patto.

Per quanto concerne gli strumenti finanziari previsti dalla messa in atto delle azioni individuate nel SEAPC, il Comune potrà avvalersi di eventuali finanziamenti comunitari, nazionali e regionali, di investimenti propri in un'ottica di promozione delle buone pratiche, di possibili cofinanziamenti da parte di attori sociali coinvolgibili in alcune fasi dei processi avviati e potrà inoltre avvalersi del ricorso ad Esco o a misure di Project Financing.

Inoltre, l'adesione al Patto dei Sindaci, consentirà la partecipazione a bandi comunitari, nazionali e regionali su tematiche energetiche e ambientali.

Nelle sezioni delle “Azioni” sono descritte sinteticamente le singole iniziative, divise per tipologia di utenza finale. Per ogni azione sono riportati i margini di risparmio energetico e le tonnellate equivalenti di CO₂ che ci si aspetta di ridurre grazie alla loro attuazione.

Sarà compito della Giunta Comunale dare attuazione alle singole azioni individuate, concretizzando quanto il Consiglio Comunale ha stabilito approvando il presente piano d’azione.

A ogni azione è stato associato un codice composto da:

- due lettere che indicano il settore di appartenenza dell’azione (PU – Pubblico, SA – Struttura Amministrativa, RE – Residenziale, TE – Terziario, AG – Agricoltura, TR – Trasporti, CO - Comunicazione);
- numero progressivo identificativo dell’azione
- una lettera che indica il periodo di attuazione (B – azione a breve termine, M – azione a medio termine, L – azione a lungo termine, C – azione continuativa).

Per ciascuna azione inoltre è presente una timeline che meglio chiarisce l’orizzonte temporale per l’attuazione dell’intervento.

Ogni scheda presenta una breve descrizione dell’intervento, l’obiettivo da raggiungere previsto (target), laddove è possibile una stima dei costi con l’individuazione di possibili fonti di finanziamento e delle indicazioni utili per il monitoraggio dell’azione.

Complessivamente sono state individuate 23 azioni da porre in atto per favorire l’abbattimento delle emissioni inquinanti. La riduzione totale delle emissioni di CO₂ al 2030 è stata stimata in **29.242,246 t**, il **45,962%** rispetto ai valori del 2011.

Tabella 7.2.1 - Elenco delle Azioni

Azione	Descrizione	Simbolo	t CO ₂ risparmiate	Riduzione % rispetto al 2011
PU01B	Audit energetico edifici comunali		-	-
PU02L	Riqualificazione energetica degli edifici comunali e uso razionale dell'energia		438,80	0,690%
PU03M	Installazione d'impianti fotovoltaici su edifici comunali		543,02	0,853%
PU04B	Efficientamento dell'impianto di Pubblica Illuminazione		539,13	0,847%
PU05B	Efficientamento delle stazioni di sollevamento		58,13	0,091%
PU06B	Installazione d'impianti fotovoltaici per stazioni di sollevamento		160,08	0,252%
PU07C	Piantumazione arborea in ambiente urbano		31,00	0,049%
PU08C	Pulizia periodica caditoie stradali e verifica adeguato dimensionamento delle stesse		-	-
PU09C	Installazione di impianti GEOtermici a bassa entalpia per la PA		373,74	0,587%
SA01B	Creazione di una banca dati informatizzata municipale e territoriale		-	-
SA02B	Formazione energetica dei tecnici comunali		-	-
SA03B	"Casella di posta Energia" e Pagina web sul sito istituzionale		3.429,65	5,391%

RE01B	“Allegato Energetico – Ambientale” al regolamento edilizio comunale		4.169,96	6,554%
RE02B	Promuovere nuove edificazioni e interventi ad alte prestazioni energetiche ed ambientali		-	-
RE03C	Gruppi di Acquisto Energia Rinnovabile		3.127,47	4,916%
RE04B	Riqualificazione energetica degli edifici residenziali tramite incentivo fiscale Superbonus 110		3.127,47	4,916%
TE01L	Promuovere l'efficientamento, il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia nel settore terziario		2689,33	4,227%
TE02B	Installazione di impianti GEOTermici a bassa entalpia per il Terziario		1344,67	2,113%
AG01B	Promuovere l'uso razionale dell'energia in Agricoltura		132,70	0,209%
TR01L	Razionalizzazione, gestione centralizzata e ammodernamento dei veicoli del parco auto Comunale		24,95	0,039%
TR02L	Rinnovamento del parco mezzi di trasporto privato con passaggio ad auto e motocicli a basse emissioni tramite nuovi incentivi legge di Bilancio 2021		5.172,78	8,130%
TR03B	Campagna di sensibilizzazione all'utilizzo razionale dell'automobile e all'applicazione di tecniche di Eco-drive		3.879,58	6,098%
CO01B	Promozione del PAESC		-	-
RIDUZIONE TOTALE EMISSIONI AL 2030			29.242,46	45,962%

7.3 SCHEDE D'AZIONE

PU01B	Audit energetico edifici comunali	azione abilitante	
--------------	--	------------------------------	---



Descrizione dell'azione

Completamento di audit energetici sugli edifici di proprietà comunale (Uffici, scuole, ecc.) per valutare le criticità e i possibili interventi di efficientamento.

Step per il raggiungimento dell'azione:

- Raccolta informazione degli edifici comunali e impostazione della banca dati municipale
- Individuazione soggetti competenti alla realizzazione dell'audit
- Supporto e collaborazione ai soggetti individuati e realizzazione audit
- Inserimento dei risultati nella banca dati municipale
- Pubblicazione online e diffusione dei risultati

Target

Realizzazione di audit energetici su tutti gli edifici di proprietà comunale entro il 2022.

Strategie finanziarie

L'azione potrà essere finanziata attraverso il ricorso a risorse interne o mediante la partecipazione a specifici bandi pubblici nazionali e regionali.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: Consip, certificatori energetici, Esco.

Possibili ostacoli o vincoli

Difficoltà nello sbloccare fondi dal bilancio comunale.

Mancanza della documentazione necessaria e necessità di effettuare rilievi architettonici completi delle strutture.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° audit realizzati.

Altri benefici attesi

Il possesso degli audit energetici costituisce il presupposto per la partecipazione a bandi pubblici che permettono di reperire fondi utili alla realizzazione delle azioni di efficientamento degli edifici pubblici.

PU02L**Riqualificazione energetica edifici
comunali ed uso razionale dell'energia****-964,72 MWh
-438,80 t CO₂**

Descrizione dell'azione

Nel contesto di un approccio globale per la riduzione delle emissioni inquinanti il Comune di Termini Imerese intende intraprendere un'opera di profonda riqualificazione energetica degli edifici di proprietà comunale che consenta un netto abbattimento dei consumi termici ed elettrici.

Si prevede dunque la realizzazione d'interventi di miglioramento delle prestazioni degli involucri, di efficientamento degli impianti di riscaldamento e di rinnovamento degli impianti elettrici, con il riammodernamento dei sistemi d'illuminazione interna.

Per massimizzare i benefici risultanti da questi interventi si procederà inoltre a una formazione dei soggetti responsabili delle strutture in merito all'uso corretto degli impianti e all'applicazione di buone prassi.

Target

Si ipotizza al 2030 una riduzione dei consumi degli edifici comunali di circa il 40%.

Strategie finanziarie

Gli interventi saranno finanziati attraverso partecipazione a bandi pubblici e/o risorse interne. Si prevede inoltre la possibilità di ricorrere ad Esco o Project Financing.

Gli ostacoli alla veloce realizzazione degli interventi sono la complessità nell'affidamento degli incarichi di progettazione e realizzazione degli interventi e la difficoltà a reperire i fondi necessari all'attuazione degli stessi.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Giunta Comunale, Ufficio Tecnico, Economato e Ufficio Ragioneria

Soggetti esterni: Consip, Esco, professionisti, aziende del settore.

Possibili ostacoli o vincoli

Complessità delle procedure di affidamento degli incarichi di progettazione e realizzazione degli interventi.

Presenza di vincoli architettonici per alcuni edifici.

Difficoltà nel reperire i fondi necessari all'attuazione dell'azione.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: n° e tipologia interventi realizzati.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno nel settore Pubblico, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

La riduzione dei consumi energetici ridurrà la corrispondente spesa annua, liberando a lungo termine importanti somme dai bilanci comunali.

Esempio virtuoso per la cittadinanza.



Descrizione dell'azione

L'azione prevede l'installazione d'impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica a servizio, degli edifici di proprietà comunale. Considerando il consumo relativo al 2011 pari a 1.311,80 MWh e la necessità di ottenere 805,68 kW_p, sapendo che il Comune di Termini Imerese è proprietario di n° quarantasei immobili, si ipotizza di installare per ognuno di questi edifici un impianto da 19,9 kW_p, al fine di raggiungere un'energia pari a circa 1.193,850 MWh ed una emissione di 543,02 t CO₂.

Step per il raggiungimento dell'azione:

- Studio di fattibilità con ricognizione degli edifici adatti
- Elaborazione progetti preliminari con stima dei costi e dei tempi di rientro
- Elaborazione progetti esecutivi
- Affidamento e attuazione

Target

L'azione permetterà di incrementare la produzione locale di elettricità da fonte energetica rinnovabile di 1.193,850 MWh/anno.

Strategie finanziarie

Gli interventi saranno finanziati attraverso partecipazione a bandi pubblici e/o risorse interne. Si prevede inoltre la possibilità di ricorrere ad Esco o Project Financing.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: Consip, Esco, aziende del settore.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dei tempi previsti, n° impianti realizzati.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: energia prodotta annualmente, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

A medio/lungo termine la produzione di energia dovrebbe permettere annualmente un cospicuo risparmio economico.

PU04B**Efficientamento dell'impianto di Pubblica Illuminazione****- 1.185,31 MWh****- 539,13 t CO₂****Descrizione dell'azione**

L'azione interviene direttamente sulla parte di impianto di proprietà comunale. L'intervento di efficientamento prevede la completa sostituzione di tutti i corpi illuminanti di vecchia generazione presenti sul territorio comunale con lampade a tecnologia LED. Di seguito si specificano gli interventi previsti:

- sostituzione di tutte le lampade al vapore di mercurio e l'installazione di lampade a LED;
- sostituzione di tutte le lampade SAP con lampade LED;
- rimozione dagli apparecchi di illuminazione dei sistemi di alimentazione ferromagnetici, degli accenditori e dei condensatori;
- installazione in loro vece di alimentatori elettronici dimmerabili di potenza commisurata a quella delle lampade alle quali si devono accoppiare.

Target

Con tale azione si prevede di ridurre i consumi annui per gli impianti d'illuminazione pubblica stradale Comunale di quasi il 50%.

Strategie finanziarie

Il costo dell'azione sarà finanziato mediante ricorso ad ESCo, misure di Project Financing e/o bandi pubblici.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale, Assessore al ramo.

Soggetti esterni: Consip, Esco, professionisti, aziende del settore.

Possibili ostacoli o vincoli

Variazione della cromaticità emessa dagli apparecchi illuminanti dell'impianto di PI. Le attuali lampade al vapore di mercurio emettono luce bianca fredda mentre le lampade SAP emettono luce nei toni caldi del giallo arancio.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, potenza installata, impianti ammodernati, n° interventi effettuati.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Riduzione dell'inquinamento luminoso notturno. Esempio per la cittadinanza.

PU05B**Efficientamento delle stazioni di sollevamento****- 127,81 MWh
- 58,13 t CO₂****Descrizione dell'azione**

Interventi di efficientamento nel consumo elettrico per il funzionamento delle stazioni di sollevamento attraverso:

- Razionamento ed efficientamento dei sistemi di pompaggio
- Utilizzo di motori alimentati ad inverter ad elevate prestazioni

L'intervento consiste nell'installare un azionamento variabile della pompa, realizzato tramite un motore alimentato da INVERTER (variante di velocità). In questo modo la pompa lavora nelle condizioni di carico sempre ottimali, e il motore riduce i consumi di energia in funzione della richiesta effettiva dei flussi istantanei.

Target

Ottenere una riduzione di almeno il 30% dei consumi elettrici relativi al funzionamento delle stazioni di sollevamento.

Strategie finanziarie

Gli interventi saranno finanziati prevalentemente mediante risorse interne o il ricorso a fondi pubblici (regionali, nazionale o europei). I costi saranno ripagati in pochi anni attraverso i risparmi economici ottenuti sulle spese energetiche.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: Consip, professionisti, aziende del settore.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dei tempi previsti, interventi effettuati.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Riduzione delle perdite di acqua potabile. Riduzione della spesa annua per le famiglie.

PU06B**Installazione di impianti fotovoltaici per
stazioni di sollevamento****+74,09 MW
-160,08 t CO₂**

Descrizione dell'azione

Installazione d'impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica necessaria all'utilizzo dei motori inverter utilizzati dalle stazioni di sollevamento per un totale di 50 kWp.

Step per il raggiungimento dell'azione:

- Studio di fattibilità
- Elaborazione progetti preliminari con stima dei costi e dei tempi di rientro
- Elaborazione progetti esecutivi
- Affidamento e attuazione

Target

L'azione permetterà di incrementare la produzione locale di elettricità da fonte energetica rinnovabile di 74,09 MWh/anno.

Strategie finanziarie

Gli interventi saranno finanziati attraverso partecipazione a bandi pubblici e/o risorse interne. Si prevede inoltre la possibilità di ricorrere ad Esco o Project Financing.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: Consip, Esco, aziende del settore.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dei tempi previsti, n° impianti realizzati.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: energia prodotta annualmente, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

A medio/lungo termine la produzione di energia dovrebbe permettere annualmente un cospicuo risparmio economico.



Descrizione dell'azione

L'opportunità di piantumare alberi ad alto fusto consente svariati aspetti positivi in termini ambientali, in particolare:

1. La mitigazione e la riduzione della temperatura creata dagli insediamenti urbani
2. La rimozione di inquinanti atmosferici e l'interferire in modo positivo con gli elementi del clima quali temperatura, umidità relativa e vento
3. L'emissione di VOC (composti organici volatili) che può esacerbare l'inquinamento atmosferico; tuttavia, gli alberi hanno anche altri effetti sull'ozono, ad esempio è intrappolandolo nelle foglie che possono ridurre i livelli nell'ambiente
4. La salute nella città poiché la presenza in città di spazi verdi diffusi, connessi tra loro e accessibili a piedi o in bicicletta, funge da catalizzatore di relazioni sociali positive e dà stimolo per l'attività fisica.

È infatti noto che se le attività antropiche producono ingenti quantità di gas serra, la natura provvede a mitigarne gli effetti grazie al sequestro di CO₂ svolto dalla flora. La flora sottrae naturalmente CO₂ all'atmosfera grazie al processo di fotosintesi e ne fissa il Carbonio all'interno delle sue fibre. Alla morte dell'organismo, questo Carbonio viene facilmente rilasciato nell'ambiente nel caso in cui la flora sia poco strutturata (erba e fiori) perché la decomposizione avviene in fretta, ma rimane intrappolato a lungo nei rami e nei tronchi delle specie arboree e arbustive.

È quindi evidente che un processo di riforestazione compenserebbe l'emissione di CO₂.

Non è facile determinare quanta CO₂ venga assorbita da una pianta, dal momento che sono molti i fattori che agiscono sulle cinetiche di accrescimento dell'albero e di conseguenza sul suo livello di assorbimento della CO₂. A tal proposito, per poter valutare quali e quante piante sarebbe necessario piantare per mitigare la produzione di CO₂ sono state analizzate varie specie arboree e arbustive, di cui sono stati valutati:

- Sequestro di CO₂;
- Cattura potenziale delle polveri;
- Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi;
- Emissione di VOC e potenziale;
- Potenziale di formazione di ozono.

La tabella sottostante indica la capacità di mitigazione ambientale delle varie specie arboree.

Pianta	Capacità di mitigazione ambientale	Assorbimento di CO ₂					Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi	Potenziale di cattura delle polveri
		Classific.	In 20 anni	Primi 5 anni	Succ. 5 anni	Media per anno		
			[t/20a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]		
Acero campestre	Buona	Media	1,9	75	105	95	Medio	Medio
Acero riccio	Ottima	Alta	3,8	138	205	190	Alto	Medio
Albero di Giuda	Media	Bassa	0,45	16	25	22,5	Medio	Alto
Alloro	Buona	Bassa	0,45	16	25	22,5	Medio	Medio
Bagolaro	Ottima	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Betulla verrucosa	Ottima	Alta	3,1	120	170	155	Alto	Medio
Biancospino nostrano	Buona	Bassa	0,45	16	25	22,5	Medio	Alto
Carpino bianco	Buona	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Basso
Catalpa nana	Media	Bassa	0,45	16	25	22,5	Basso	Medio
Cerro	Ottima	Alta	3,1	120	170	155	Alto	Medio
Ciliegio	Buona	Media	1,7	61	92	85	Medio	Alto
Frassino comune	Ottima	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Medio
Gelso piangente	Media	Bassa	0,45	16	25	22,5	Medio	Medio
Ginkgo	Ottima	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Koelreuteria	Media	Media	1,7	61	92	85	Alto	Alto
Ligusto del Giappone	Buona	Bassa	0,45	16	25	22,5	Medio	Medio

Pianta	Capacità di mitigazione ambientale	Classific.	Assorbimento di CO ₂				Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi	Potenziale di cattura delle polveri
			In 20 anni	Primi 5 anni	Succ. 5 anni	Media per anno		
			[t/20a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]		
Liriodendro	Buona	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Melo da fiore	Buona	Bassa	0,45	16	25	22,5	Medio	Alto
Mirabolano	Buona	Media	1,7	61	92	85	Medio	Alto
Olmo comune	Ottima	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Ontano nero	Ottima	Alta	2,6	97	140	130	Alto	Medio
Orniello	Buona	Media	1,7	61	92	85	Alto	Alto
Parrozia	Buona	Media	1,7	61	92	85	Alto	Alto
Photinia red robin	Buona	Bassa	0,45	16	25	22,5	Medio	Medio
Robinia	Buona	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Sambuco	Media	Bassa	0,45	16	25	22,5	Basso	Medio
Sofora	Buona	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Storace	Media	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Basso
Tiglio nostrano	Ottima	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Tiglio selvatico	Ottima	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Viburno tino	Buona	Bassa	0,45	16	25	22,5	Medio	Medio

Tabella 12: Caratteristiche delle 31 specie analizzate (Fonte: Rielaborazione da CNR)

Target

S'ipotizza che dal 2020 al 2030 verrà avviata un'importante attività di piantumazione di 200 alberi tra quelli con le migliori prestazioni e appartenenti alla macchia mediterranea, che determinerà un proporzionale stoccaggio di CO₂, come indicato nella tabella successiva.

PIANTA	CO ₂ prodotta	CO ₂ media assorbita per albero	Numero alberi
	[t/a]	[kg/a]	
Acero riccio	2.245	190 kg/a	11.816
Betulla verrucosa		155 kg/a	14.484
Cerro		155 kg/a	14.484

Strategie finanziarie

Ricorso a risorse interne e/o a bandi pubblici (regionali, nazionali o comunitari) specifici.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale, Assessore al ramo.

Soggetti esterni: professionisti, aziende del settore, privati cittadini.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dei tempi previsti, n° alberi impiantati.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: CO₂ stoccata.

Altri benefici attesi

Mitigazione dell'isola di calore.



Descrizione dell'azione



Alcuni degli effetti e degli eventi climatici estremi dovuti al cambiamento climatico sono le violente precipitazioni atmosferiche, tempeste, alluvioni, nubifragi, bombe d'acqua che, per intensità e imminenza, colpiscono i nostri territori soprattutto negli ultimi anni creando danni a cose, abitazioni e persone. Spesso questi danni sono dovuti anche alla **manca di una manutenzione adeguata** di strade e cunette stradali e del coordinamento degli interventi di pulizia caditoie, tombini e cunette su strade ed aree comunali.

È dunque opportuno agire in via precauzionale, tramite **attività di prevenzione**: il loro corretto funzionamento viene mantenuto infatti attraverso la pulizia e lo svuotamento delle camere di sedimentazione per mantenerne l'efficienza ed evitare così il ristagno delle acque meteoriche e la verifica del corretto dimensionamento delle stesse camere.

La **pulizia di chiusini e caditoie** viene eseguita da aziende specializzate, che intervengono con i loro automezzi dotati di **getti idrodinamici ad alta pressione**, idropulenti ed aspiranti, e una cisterna di accumulo. L'operazione comprende l'aspirazione del materiale presente all'interno del pozzetto, e successivamente i reflui raccolti vengono conferiti in idonei impianti di smaltimento autorizzati. Durante l'intervento avviene la **rimozione e ricollocazione del chiusino**, riposizionando eventuali spessori antirumore, e la pulizia finale delle zone interessate dai lavori.

Target

S'ipotizza che verrà avviata un'attenta attività di pulizia che permetterà la riduzione di rischio idrogeologico.

Strategie finanziarie

Ricorso a risorse interne e/o a bandi pubblici (regionali, nazionali o comunitari) specifici.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale, Assessore al ramo.

Soggetti esterni: professionisti, aziende del settore, privati cittadini.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dell'attuazione dell'attività in maniera periodica.

Altri benefici attesi

Bisogna realizzare una manutenzione periodica, operazione che rende l'intero processo meno oneroso, diminuendo allo stesso tempo anche il rischio di allagamenti e altre problematiche.

PU09C**Installazione di impianti GEotermici a
bassa entalpia per la PA****-821,69 MW****-373,74 t CO₂**

Descrizione dell'azione

L'azione prevede l'installazione di impianti geotermici a bassa entalpia come applicazione concreta per degli studi sviluppati sul territorio. La verifica della possibilità di utilizzo della risorsa geotermica per la realizzazione dell'impianto e la valutazione quindi della sua fattibilità, è avvenuta mediante indagini geologico-geomorfologiche, idrogeologiche, geofisiche ed è stata completata con i dati ottenuti mediante un sondaggio geognostico profondo che ha permesso di verificare ed affinare il modello concettuale di circolazione dei fluidi. Grazie all'indagine avviata, è stato possibile ricostruire la giustapposizione delle diverse formazioni riconosciute e le proprietà termiche del sottosuolo superficiale per il territorio di Termini Imerese.

Target

S'ipotizza l'installazione di impianti geotermici a bassa entalpia a servizio degli edifici di proprietà della Pubblica Amministrazione per la riduzione di circa il 20% dei consumi.

Strategie finanziarie

Ricorso a risorse interne e/o a bandi pubblici (regionali, nazionali o comunitari) specifici.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale, Assessore al ramo.

Soggetti esterni: Università, professionisti, aziende del settore, privati cittadini.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dell'attuazione dell'attività in maniera periodica.

Altri benefici attesi

Uno dei vantaggi degli impianti geotermici a bassa entalpia è la mancanza di invasività sul territorio.

SA01B**Creazione di una banca dati informatizzata municipale e territoriale****azione
abilitante**

Descrizione dell'azione

Creazione di una banca dati territoriale, unica e integrata tra i diversi servizi comunali di competenza che conterrà informazioni su:

- Stato di fatto e interventi in ambito energetico (Impianti di produzione di elettricità ed energia a fonte rinnovabile, Certificazioni energetiche, etc)
- Strumenti di Pianificazione vigenti
- Mobilità e traffico
- Interventi edilizi

La banca dati conterrà, inoltre, una sezione specifica relativa al patrimonio comunale (immobili, impianti, attrezzature e reti).

Target

Ottenere un database che permetterà di rendere sistemico il recupero delle informazioni necessarie al monitoraggio delle emissioni di CO₂ e al monitoraggio dell'attuazione del PAES.

Strategie finanziarie e ostacoli

L'azione sarà finanziata attraverso la partecipazione a progetti pubblici (comunitari, nazionali, etc) o mediante risorse interne.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale, Assessore al ramo.

Soggetti esterni: professionisti, EGE, società di servizi informatici.

Possibili ostacoli o vincoli

Necessità fornire formazione specifica al personale comunale incaricato di lavorare alla banca dati.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: azione abilitante.

Altri benefici attesi

Riduzione degli spostamenti privati per il contatto con la P.A.

Riduzione delle ore lavorative dedicate al reperimento e analisi dati.

SA02B**Formazione energetica dei tecnici comunali****azione
abilitante**

Descrizione dell'azione

Al fine di favorire il raggiungimento dei diversi obiettivi previsti dal PAES, il comune di Termini Imerese intende fornire formazione specifica sui temi energetici ai tecnici comunali.

Si prevede la realizzazione di giornate di formazione rivolte al personale comunale svolte da collaboratori esterni o da centri di formazione e l'iscrizione di almeno un dipendente del settore tecnico ad un corso professionale per Energy Manager, carica che poi potrebbe ricoprire all'interno della struttura dell'ente.

Target

L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi di abbattimento delle emissioni inquinanti nel settore Pubblico.

Strategie finanziarie

Si prevede di finanziare l'azione mediante risorse interne all'ente.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico, dipendenti comunali.

Soggetti esterni: EGE, professionisti, aziende del settore.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: n° incontri di formazione, n° di tecnici specializzati sulle tematiche energetiche.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno nel settore pubblico, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

La presenza di personale qualificato dovrebbe favorire una gestione energetica efficiente dell'ente a lungo termine, con ricadute positive sui bilanci comunali.

SA03B**“Casella di posta Energia” e Pagina web
sul sito istituzionale****-9.339,81 MWh
-3.429,65 t CO₂**

Descrizione dell'azione

Il progetto prevede l'apertura di una casella di “posta Energia” e di una pagina web sul sito istituzionale sulle tematiche energetiche ed ambientali.

La struttura verrebbe gestita, senza scopo di lucro, da personale di una o più associazioni ambientali, competente a fornire indicazioni tecniche, aggiornamenti in tema di:

- risparmio energetico nelle abitazioni e negli uffici;
- stili di vita e mobilità sostenibile;
- acquisti verdi;
- obblighi normativi e vantaggi della Certificazione energetica;
- iniziative ambientali promosse dal Comune
- promozione di best practices attraverso consulenza individuale al cittadino.

Il progetto prevede la realizzazione di una pagina web dedicata al Patto dei Sindaci e alle tematiche del risparmio energetico sul sito istituzionale del Comune, uno spazio di facile consultazione che contribuirà alla presa di coscienza verso queste tematiche da parte dei cittadini, all'interno del quale saranno pubblicizzate tutti gli eventi e le attività realizzate.

Target

S'ipotizza una riduzione dei consumi nei settori residenziale e terziario del 10%, per un taglio delle emissioni di 3.429,65 t CO₂.

Strategie finanziarie

La realizzazione della pagina web sarà finanziata mediante risorse interne e la partecipazione a bandi pubblici. Inoltre, è ipotizzabile il coinvolgimento di soggetti esterni i quali potrebbero sponsorizzare l'intervento.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Giunta Comunale, Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: associazioni, professionisti, aziende del settore.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: n° visite alla pagina web

Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno nei settori Residenziale e Terziario, CO₂ evitata.



Descrizione dell'azione

Redazione dell'“Allegato Energetico-Ambientale” al Regolamento Edilizio Comunale con contenuti cogenti e volontari relativi all'efficienza energetica degli edifici (involucro e impianti) e all'integrazione di fonti energetiche rinnovabili. Recepimento delle normative nazionali/regionali in tema di sostenibilità energetica e ambientale nonché degli obiettivi indicati nelle vigenti Direttive Europee in materia, che prevedono entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione ad energia quasi zero. Definizione di standard energetici e ambientali, con una maggiorazione del 5% ove siano esplicitati requisiti quantitativi e la previsione d'incentivi per interventi virtuosi.

Target

Ottenere al 2030 una riduzione di almeno il 20% dei consumi nel settore residenziale.

Strategie finanziarie

Il gruppo di lavoro per la redazione dell'allegato sarà finanziato attraverso risorse provenienti dal bilancio comunale.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Giunta Comunale, Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: professionisti, aziende del settore.

Possibili ostacoli o vincoli

Difficoltà nello sbloccare fondi dal bilancio comunale.

Complessità nelle procedure di selezione del gruppo di lavoro e nell'affidamento dell'incarico.

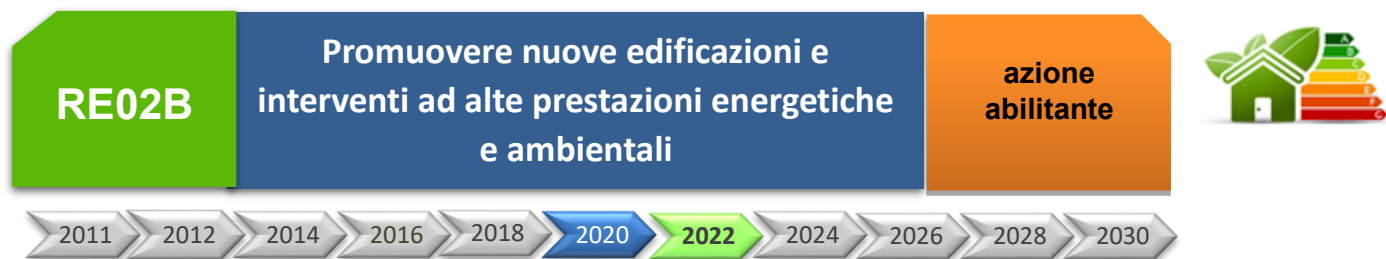
Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° di edifici realizzati/riqualificati ogni anno e classe energetica, impianti FER attivati.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Creazione di occupazione nel campo dell'edilizia sostenibile e dell'efficienza energetica.



Descrizione dell'azione

Promozione e incentivazione degli interventi edilizi ad alte prestazioni energetico-ambientali mediante:

- premiazione delle nuove edificazioni ad alte prestazioni energetico-ambientali con targa di riconoscimento da parte dell'Amministrazione Comunale per l'impegno intrapreso
- promozione di tali interventi mediante conferenze, seminari dedicati al tema dell'edilizia sostenibile
- coinvolgimento della cittadinanza e degli operatori di settore mediante visite guidate agli immobili sia in fase di cantiere sia a realizzazione ultimata.

Target

L'azione si pone l'obiettivo di supportare le misure incentivanti previste dall'Allegato Energetico-Ambientale al Regolamento Edilizio Comunale, soprattutto in termini d'incentivazione di "edifici a energia quasi zero".

Strategie finanziarie

L'azione sarà finanziata attraverso risorse interne.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale, Assessore al ramo.

Soggetti esterni: associazioni, privati cittadini.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° strutture coinvolte

Monitoraggio delle emissioni/consumi: monitoraggio dei consumi delle strutture coinvolte, CO₂ evitata.

RE03C**Gruppi di Acquisto Energia Rinnovabile****-9.575,24 MWh
-3.127,47 t CO₂**

Descrizione dell'azione

Il Comune s'impegna, tramite i servizi dello Sportello Energia e attraverso l'organizzazione di incontri specifici, a supportare i GAS (Gruppo di Acquisto Sostenibile) dalla selezione dell'impresa allo studio di un contratto tipo e l'individuazione di accordi vantaggiosi con banche e assicurazioni.

Il GAS garantirà l'accesso al sistema d'incentivi e detrazioni fiscali e l'opportunità di usufruire di mutui a tassi agevolati con Istituti di Credito convenzionati.

Target

Ottenere al 2030 un incremento della produzione locale di energia da fonte rinnovabile tale da coprire il 15% dell'energia richiesta dal settore Residenziale nel 2011.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: professionisti, ESCo, aziende del settore.

Possibili ostacoli o vincoli

Difficoltà nella procedura di selezione dei partner e diffidenza dei cittadini in merito all'efficienza e al ritorno economico degli interventi proposti.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° di utenti coinvolti ogni anno.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: kWh/anno prodotti dagli impianti installati, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Supporto alla promozione della sostenibilità energetica nell'edilizia.

RE04B

**Riqualificazione energetica di edifici
residenziali mediante incentivo fiscale
Superbonus 110**

**-9.575,24 MWh
-3.127,47 t CO₂**



Descrizione dell'azione

Il Decreto Legge 19 maggio 2020, n. 34 “Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all’economia, nonché di politiche sociali connesse all’emergenza epidemiologica da COVID-19”, noto come Decreto Rilancio, convertito dalla Legge 77 del 17 luglio 2020 ha introdotto il nuovo bonus 110% per supportare la ripresa del settore edilizio dalla grave crisi economica dovuta all’epidemia di COVID-19.

Il legislatore agganciandosi ai già esistenti “Ecobonus” e “Sismabonus” introduce la detrazione al 110% per alcuni interventi di efficientamento energetico degli edifici (art.119) ed estende alcune opportunità fiscali agli strumenti “Ecobonus”, “Bonus casa” e “Bonus facciate” (art.121).

Di seguito proponiamo una tabella sintetica dell’art. 119 così come modificato dalla Legge 77 sul bonus 110%.

Art.119 <i>Incentivi per efficientamento energetico, sisma bonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici</i>		
Detrazione	110% delle spese sostenute	art. 119 comma 1
Spese ammesse	Spese documentate e rimaste a carico del contribuente sostenute dal 1° luglio 2020 e fino al 31 dicembre 2021. Il termine è esteso al 30 giugno 2022 per gli interventi eseguiti dagli Istituti Autonomi Case Popolari.	art. 119 commi 1 e 3bis
Quote	La detrazione è restituita in 5 quote annuali di pari importo	art. 119 comma 1
€	La detrazione è calcolata su un ammontare complessivo delle spese variabile tra 20.000 e 50.000 euro (in base al tipo di intervento e al numero di unità immobiliari costituenti l’edificio) moltiplicato per il numero delle unità immobiliari che compongono l’edificio	art. 119 comma 1
Soggetti ammessi	- condomini; - persone fisiche, al di fuori dell’esercizio di attività di impresa, arti e professioni, su unità immobiliari; - dagli Istituti autonomi case popolari (IACP) comunque denominati nonché dagli enti aventi le stesse finalità sociali dei predetti Istituti (...); - dalle cooperative di abitazione a proprietà indivisa, per interventi realizzati su immobili dalle stesse posseduti e assegnati in godimento ai propri soci.; - dalle organizzazioni non lucrative di utilità sociale (...), dalle organizzazioni di volontariato (...) e dalle associazioni di promozione sociale iscritte nel registro nazionale e nei registri regionali e delle province autonome di Trento e di Bolzano previsti dall’articolo 7 della legge 7 dicembre 2000, n. 383; - dalle associazioni e società sportive dilettantistiche (...) limitatamente ai lavori destinati ai soli immobili o parti di immobili adibiti a spogliatoi.	art. 119 comma 9
Tipologia di edifici / Unità immobiliari ammesse	Gli interventi sono realizzati: - su condomini (sia trainanti, sia trainati); - su edifici unifamiliari e relative pertinenze (sia trainanti, sia trainati); - su unità immobiliari funzionalmente indipendenti e con uno o più accessi autonomi dall’esterno site all’interno	

	di edifici plurifamiliari e relative pertinenze (sia trainanti, sia trainati); - su singole unità immobiliari e relative pertinenze all'interno di edifici in condominio (solo trainati).	
Quali interventi	INTERVENTI TRAINANTI <u>comma 1a) interventi di isolamento termico delle superfici opache con un'incidenza > 25 % della superficie disperdente lorda dell'edificio medesimo;</u> <u>comma 1b) interventi sulle parti comuni degli edifici per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati per H, C o W</u> - a condensazione, - a pompa di calore, - ivi inclusi gli impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all'installazione di impianti fotovoltaici, - ovvero con impianti di microcogenerazione o - a collettori solari, nonché, - l'allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficiente; <u>comma 1c) interventi sugli edifici unifamiliari o sulle unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari che siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernali con impianti per H, C o W,</u> - a condensazione, - a pompa di calore, - ivi compresi gli impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all'installazione di impianti fotovoltaici di cui al comma 5 e relativi sistemi di accumulo di cui al comma 6, - ovvero con impianti di microcogenerazione, - a collettori solari; - con caldaie a biomassa, - nonché l'allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficiente; <u>comma 4) Sismabonus</u>, ovvero interventi di messa in sicurezza sismica su edifici ubicati nelle zone sismiche ad alta pericolosità (zone 1 e 2 e 3) riferite a costruzioni adibite ad abitazione e ad attività produttive. INTERVENTI TRAINATI Se eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi di efficienza energetica del comma 1: - tutti gli interventi previsti nell'Ecobonus (art. 14 DL63/2013) - installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici	<i>art. 119 comma 1, lettera a)</i> <i>art. 119 comma 1, lettera b)</i> <i>art. 119 comma 1, lettera c)</i> <i>art. 119 comma 4</i> <i>art. 119 comma 2</i> <i>art. 119 comma 8</i>

	Se eseguiti congiuntamente ad uno degli interventi di messa in sicurezza sismica previsti al comma 4: - realizzazione di sistemi di monitoraggio strutturale continuo a fini antisismici, nel rispetto dei limiti di spesa previsti dalla legislazione vigente per i medesimi interventi.	<i>art. 119 comma 4 bis</i>
	Se eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi di efficienza energetica di cui comma 1 o di messa in sicurezza sismica di cui al comma 4: - installazione di impianti fotovoltaici. Tale detrazione è riconosciuta anche per la contestuale installazione di un sistema di accumulo integrato.	<i>art. 119 commi 5,6,7</i>
	DEROGA La detrazione al 110% si applica a tutti gli interventi previsti per l'ecobonus (art. 14 DL 63/2013) anche se non eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi considerati trainanti di cui ai commi 1a,1b,1c, fermi restando i requisiti tecnici previsti al comma 3 dell'art. 119 o riportati di seguito, qualora l'edificio sia sottoposto ad almeno uno dei vincoli previsti dal codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, o gli interventi di cui al citato comma 1 siano vietati da regolamenti edilizi, urbanistici e ambientali.	<i>art. 119 comma 2</i>
	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE Interventi di demolizione e ricostruzione di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d), del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, sono ammessi purché vengano rispettati i requisiti minimi stabiliti per gli interventi di cui ai citati commi 1 e 2.	<i>art. 119 comma 3</i>

Il comma 1 dell'art. 119 prevede una serie di requisiti tecnici per accedere al Bonus 110%:

- Percentuale di intervento superiore al 25%;
- Rispetto dei CAM (criteri minimi ambientali) per i materiali isolanti;
- Rispetto dei requisiti minimi per le detrazioni;
- Il doppio salto di classe e l'APE convenzionale.

L'articolo 121 della Legge 77/2020 intitolato: "Trasformazione delle detrazioni fiscali in sconto sul corrispettivo dovuto e in credito di imposta cedibile" riconosce due forme di utilizzo della possibilità della cessione del credito di imposta da parte del beneficiario:

- cessione del credito a un concessionario;
- cessione del credito sotto forma di sconto in fattura al fornitore.

Queste possibilità prima della Legge 77/2020 erano principalmente legate al solo Ecobonus (e in parte al Sismabonus) e prevedevano molte limitazioni sulla forma dello sconto in fattura. Ora l'articolo 121 del DL Rilancio, estende l'impiego di tale strumento ad altre forme di detrazione e aumenta la platea dei soggetti cedenti e cessionari.

L'agenzia delle Entrate attraverso il Provvedimento del Direttore dell'Agenzia pubblicato l'8 agosto 2020 entra nel merito delle regole sulla cessione del credito, individuando tra le altre cose l'obbligo di acquisire il visto di conformità per l'attestazione della sussistenza dei presupposti tecnici ed economici (asseverazioni, polizza, congruità spese, rispetto requisiti) rilasciato da un responsabile dell'assistenza fiscale (commercialista, consulente, CAF, ecc.).

Di seguito invece proponiamo uno schema riassuntivo sulle modalità di accesso alla detrazione e

un confronto sulle regole in vigore prima e dopo il DL Rilancio (convertito dalla Legge 77).

Modalità di accesso alla detrazione:		
Intervento diretto		Detrazione in 5 anni del 110% delle spese sostenute (nel limite dei massimali).
Sconto in fattura		Cessione del credito all'impresa che effettua i lavori o a fornitori. Lo sconto è applicato fino al massimo del 100% in cambio del credito fiscale del 110%.
Cessione del credito		Un soggetto terzo (impresa, banca, intermediario finanziario, ecc.) offre al cliente la liquidità per pagare l'intervento in cambio del credito fiscale del 110%

Cessione del credito prima e dopo il DL Rilancio (convertito dalla Legge 77/2020)		
	Prima del DL Rilancio per le spese sostenute dal 2019	Dopo il DL Rilancio per le spese sostenute nel 2020 e nel 2021
Tipologia di detrazioni ammesse allo sconto in fattura e cessione del credito	• Efficienza energetica (vd. Ecobonus) • Misure antisismiche (vd. Sismabonus)	• Bonus 110% • Efficienza energetica (vd. Ecobonus) • Misure antisismiche (vd. Sismabonus) • Recupero del patrimonio edilizio (vd. Bonus Casa) • Recupero o restauro della facciata degli edifici esistenti (vd. Bonus Facciata)

Meccanismo di cessione	Cessione del credito di imposta a: • fornitori • altri soggetti privati Esclusi istituti di credito e intermediari finanziari (fatta eccezione per gli incapienti). Possibilità di successiva cessione.	La cessione del credito da parte del beneficiario o la cessione del credito da parte del fornitore che ha effettuato lo sconto in fattura può essere realizzata verso: • fornitori • altri soggetti privati • istituti di credito • altri intermediari finanziari
Meccanismo dello sconto in fattura	Sconto in fattura da parte del fornitore e possibile cessione a: • propri fornitori di beni e servizi; Esclusi istituti di credito e intermediari finanziari Solo per interventi così descritti: • ristrutturazione importante di primo livello • sopra i 200.000 € • sulle parti comuni.	L'opzione di sconto o cessione può essere esercitata in relazione a ciascuno stato di avanzamento dei lavori. Gli stati di avanzamento dei lavori non possono essere più di due per ciascun intervento complessivo e ciascuno stato di avanzamento deve riferirsi ad almeno il 30 per cento del medesimo intervento L'articolo 121 non abroga i commi limitanti degli articoli 14 e 16 della Legge 90 ma indica esplicitamente che si va in deroga a tali commi che trattavano i temi della cessione e dello sconto in fattura per l'Ecobonus e il Sismabonus.

Target

Ottenere al 2022 una riduzione di almeno il 15% dei consumi nel settore residenziale.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: professionisti, ESCo, aziende del settore.

Possibili ostacoli o vincoli

Diffidenza dei cittadini in merito all'efficienza e al ritorno economico degli interventi proposti.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi e dei requisiti previsti, n° di utenti coinvolti ogni anno.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: kWh/anno prodotti dagli impianti installati, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Supporto alla promozione della sostenibilità energetica nell'edilizia.



Descrizione dell'azione

Promuovere interventi di efficientamento e risparmio energetico nelle grandi utenze del settore terziario (GDO, strutture alberghiere, sanitarie, istituti scolastici, etc). Il coinvolgimento di tali strutture servirà soprattutto per condividere le best practices con le strutture minori.

L'azione ipotizzata prevede:

- il coinvolgimento dei principali stakeholder per la selezione di partner disponibili ad essere coinvolti come utenze pilota;
- l'attribuzione alle strutture coinvolte di un marchio di sostenibilità energetica da parte del Comune di Termini Imerese;
- la diffusione dei risultati e l'impostazione di schemi replicabili.

Il Comune di Termini Imerese intende inoltre organizzare specifici seminari indirizzati a tutti gli operatori del settore Terziario in merito ai possibili interventi di riqualificazione energetica all'applicazione di buone prassi.

Target

Ridurre del 20% le emissioni nel settore terziario al 2030.

Strategie finanziarie

Le attività di comunicazione e sensibilizzazione saranno finanziate attraverso il ricorso a risorse interne o mediante accordi di sponsorizzazione.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: associazioni di categoria, Camera di Commercio, Energy Manager, professionisti, aziende del settore.

Possibili ostacoli o vincoli

Diffidenza in merito all'efficienza ed al ritorno economico degli interventi proposti.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: n° incontri di sensibilizzazione e comunicazione, n° e tipologia interventi effettuati.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Esempio virtuoso per la cittadinanza.



Descrizione dell'azione

L'azione prevede l'installazione di impianti geotermici a bassa entalpia come applicazione concreta per degli studi sviluppati sul territorio. Mediante l'utilizzo dei dati derivanti dall'indagine geologica di campo supportata da prospezioni geofisiche quali LVL, gravimetria e magnetismo, e l'analisi dei più importanti parametri termofisici supportati da background tecnico-scientifico specializzato. Grazie all'indagine avviata, è stato possibile ricostruire la giustapposizione delle diverse formazioni riconosciute e le proprietà termiche del sottosuolo superficiale per il territorio di Termini Imerese.

Target

S'ipotizza l'installazione di impianti geotermici a bassa entalpia a servizio del Terziario per la riduzione dei consumi.

Strategie finanziarie

Ricorso a risorse interne e/o a bandi pubblici (regionali, nazionali o comunitari) specifici.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale, Assessore al ramo.

Soggetti esterni: Università, professionisti, aziende del settore, privati cittadini.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dell'attuazione dell'attività in maniera periodica.

Altri benefici attesi

Uno dei vantaggi degli impianti geotermici a bassa entalpia è la mancanza di invasività sul territorio.

AG01B**Promuovere l'uso razionale dell'energia in
Agricoltura****-132,70 t CO₂**

Descrizione dell'azione

Il comune di Termini Imerese intende realizzare una serie d'incontri di sensibilizzazione sui temi del risparmio energetico indirizzati agli operatori del settore primario. Si prevede di collaborare con aziende del settore, le quali presenteranno prodotti e attrezzature tecnologicamente avanzate che permettano di abbattere sensibilmente consumi ed emissioni.

Nell'ottica della diffusione di un nuovo stile di vita maggiormente sostenibile, inoltre si intende riservare una parte di questi incontri alla diffusione di tecniche di agricoltura sostenibile a basso impatto ambientale.

Target

Si ritiene che attraverso una corretta informazione al 2030 si avrà il riammodernamento di buona parte delle attrezzature utilizzate nel settore primario.

Si ritiene raggiungibile una riduzione del 20% delle emissioni in Agricoltura al 2030.

Strategie finanziarie

Le attività di comunicazione e sensibilizzazione saranno finanziate attraverso il ricorso a risorse interne o mediante accordi di sponsorizzazione.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: associazioni di categoria, Energy Manager, professionisti, aziende del settore.

Possibili ostacoli o vincoli

Diffidenza in merito all'efficienza e al ritorno economico degli interventi proposti.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: n° incontri di sensibilizzazione e comunicazione.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Esempio virtuoso per la cittadinanza.

TR01L

**Razionalizzazione, gestione centralizzata e
ammodernamento dei veicoli del parco
auto Comunale**

- 24,95 t CO₂



Descrizione dell'azione

Razionalizzazione, gestione centralizzata e ammodernamento dei veicoli del parco auto Comunale attraverso:

- La redazione di un Piano di razionalizzazione e ottimizzazione dell'utilizzo del parco auto e politiche di carsharing interno e bike sharing per spostamenti di breve percorrenza, dislocate nelle differenti sedi degli uffici comunali.
- La gestione centralizzata e informatizzata ove confluiscono tutti i dati relativi allo stato di fatto del parco auto, al suo utilizzo e alla sua manutenzione.
- La redazione di un *Programma Pluriennale di Ammodernamento* del parco auto con l'acquisto di veicoli a metano/ibridi/elettrici nel rispetto dei criteri di sostenibilità energetica e ambientale.

Target

Ottenere al 2030 una riduzione delle emissioni di CO₂ attribuibili alla flotta municipale del 40% rispetto ai livelli del 2011.

Strategie finanziarie

Finanziamento pubblico (progetti europei, nazionali, etc), finanziamento tramite terzi, risorse interne.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: aziende del settore.

Possibili ostacoli o vincoli

Criticità del bilancio comunale e necessità di reperire fondi esterni.

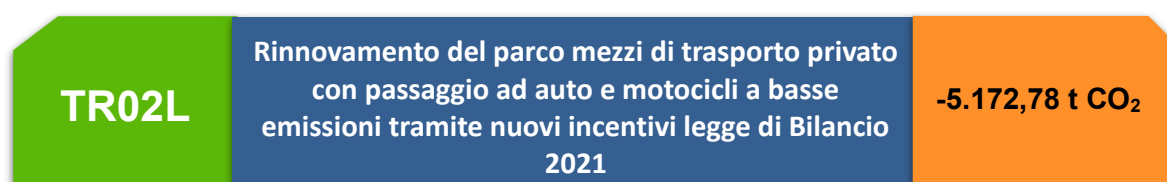
Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, mezzi sostituiti o dismessi.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: consumo di combustibili liquidi commerciali, livello di emissioni dei nuovi veicoli, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Esempio virtuoso per la cittadinanza.



Descrizione dell'azione

Analizzati i dati inerenti all'età media del parco auto circolante in Italia ed i trend relativi alle vendite e immatricolazioni di mezzi nuovi si prevede che tra il 2020 ed il 2030 si realizzerà un notevole rinnovamento del parco mezzi di trasporto privato attualmente circolante, con ovvie ricadute sull'abbattimento delle emissioni grazie soprattutto ai nuovi incentivi, in arrivo con la legge di bilancio 2021, per l'acquisto di auto nuove a basso impatto ambientale.

Sono previsti 420 milioni di euro di incentivi per l'anno 2021, al ristoro delle rate di finanziamento o dei canoni di leasing, con uno o più decreti del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, da adottare entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione e sono stabiliti i criteri e le modalità per l'erogazione di tali risorse.

A decorrere dal 1° gennaio 2021 il numero dei grammi di biossido di carbonio emessi per chilometro dal veicolo per la determinazione del contributo è quello relativo al ciclo di prova WLTP previsto dal regolamento (UE) 2017/1151 della Commissione, del 1° giugno 2017, come riportato nel secondo riquadro al punto V.7 della carta di circolazione del veicolo medesimo.

Alle persone fisiche e giuridiche che acquistano in Italia dal 1° gennaio 2021 al 31 dicembre 2021, anche in locazione finanziaria, un veicolo nuovo di fabbrica sono riconosciuti i seguenti contributi:

- per l'acquisto di un veicolo con contestuale rottamazione di un veicolo omologato in una classe inferiore ad Euro 6 e che sia stato immatricolato prima del 1° gennaio 2011, il contributo statale è parametrato al numero di grammi (g) di anidride carbonica (CO₂) emessi per chilometro (km) secondo gli importi di cui alla seguente tabella ed è riconosciuto a condizione che sia praticato dal venditore uno sconto pari ad almeno 2.000 euro:

CO ₂ (g/km)	Contributo (euro)
0-20	2.000
21-60	2.000

- per l'acquisto di un veicolo in assenza di rottamazione, il contributo statale è parametrato al numero di g di CO₂ emessi per km secondo gli importi di cui alla seguente tabella ed è riconosciuto a condizione che sia praticato dal venditore uno sconto pari ad almeno 1.000

euro:

CO ₂ (g/km)	Contributo (euro)
0-20	1.000
21-60	1.000

L'altra categoria di incentivi prevista dalla legge di Bilancio 2021 (commi 654 e 655) riguarda i veicoli con emissioni da 61 a 135 g/km di CO₂.

Il bonus, in particolare, spetta alle persone fisiche e quelle giuridiche che acquistano in Italia, anche in locazione finanziaria, un autoveicolo nuovo di categoria M1 che sia omologato in una classe non inferiore ad Euro 6 di ultima generazione e abbiano un prezzo inferiore a 40.000 euro (IVA esclusa).

Il contributo statale, con contestuale rottamazione è pari a 1.500 euro e spetta a condizione che il venditore conceda uno sconto di almeno 2.000 euro.

Per beneficiare del contributo statale è obbligatorio rottamare un veicolo omologato in una classe inferiore ad Euro 6 e che sia stato immatricolato prima del 1° gennaio 2011.

A chi acquista in Italia, a decorrere dal 1° gennaio 2021 e fino al 30 giugno 2021, veicoli commerciali di categoria N1 nuovi di fabbrica o autoveicoli speciali di categoria M1 nuovi di fabbrica, è riconosciuto un contributo differenziato in base alla massa totale a terra del veicolo, all'alimentazione e all'eventuale rottamazione di un veicolo della medesima categoria omologato in una classe fino ad Euro 4/IV, secondo la seguente tabella:

Massa totale a terra (tonnellate)	Veicoli esclusivamente elettrici	Ibridi o alimentazione alternativa	Altre tipologie di alimentazione
0-1,999			
Con rottamazione	4.000	2.000	1.200
Senza rottamazione	3.200	1.200	800
2-3,299			
Con rottamazione	5.600	2.800	2.000
Senza rottamazione	4.800	2.000	1.200
3,3-3,5			
Con rottamazione	8.000	4.400	3.200
Senza rottamazione	6.400	2.800	2.000

In tutti i casi di rottamazione, il venditore avrà più tempo per avviare alla demolizione il veicolo usato.

La legge di Bilancio 2021 ha infatti sostituito il precedente termine di 15 giorni dalla consegna del veicolo acquistato con il nuovo termine di 30 giorni ed è previsto poi che, nel caso in cui l'acquisto del veicolo sia subordinato al totale o parziale finanziamento dell'importo, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 6 del D.lgs. n. 141/2010, e l'acquirente può in ogni caso estinguere o surrogare il finanziamento in qualsiasi momento e senza penali.

Per l'erogazione dei contributi è rifinanziato nella misura di 420 milioni di euro per l'anno 2021 quale limite di spesa secondo la seguente ripartizione:

- euro 120 milioni riservati ai contributi aggiuntivi per l'acquisto di autoveicoli compresi nelle fasce 0-20 g/km CO₂ e 21-60 g/km CO₂;
- euro 250 milioni riservati ai contributi per l'acquisto di autoveicoli compresi nella fascia 61-135 g/km CO₂;

- c) euro 50 milioni riservati ai contributi per l'acquisto di veicoli commerciali di categoria N1 nuovi di fabbrica o autoveicoli speciali di categoria M1 nuovi di fabbrica, di cui 10 milioni riservati ai veicoli esclusivamente elettrici.

Il Comune di Termini Imerese al fine di velocizzare tale processo e agevolare la diffusione di automezzi e motocicli altamente efficienti e non inquinanti intende promuovere incontri di sensibilizzazione ed informazione, con il coinvolgimento di operatori del settore, in merito alle nuove tecnologie sviluppate in questo ambito (mobilità elettrica, ibrida, ecc) e sugli strumenti normativi ed incentivanti succitati ai quali è possibile ricorrere.

Target

Si prevede al 2030 una riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO₂ derivanti dal trasporto privato.

Strategie finanziarie

Il costo dell'azione è prevalentemente a carico dei privati. Per la parte di comunicazione e sensibilizzazione a carico del comune si farà ricorso a risorse interne o a sponsorizzazioni da parte di partner esterni.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Assessore al ramo.

Soggetti esterni: aziende del settore.

Possibili ostacoli o vincoli

Diffidenza in merito ai risparmi ottenibili in termini economici ed ambientali attraverso la sostituzione del mezzo di trasporto privato.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: n° d'incontri informativi realizzati, verifica delle nuove immatricolazioni presso gli enti preposti.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: analisi della qualità dell'aria, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Evidente miglioramento della qualità dell'aria nel centro cittadino.



Descrizione dell'azione

Nell'ottica di un coinvolgimento attivo di tutta la cittadinanza al conseguimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci, il Comune di Termini Imerese intende realizzare una campagna mirata a promuovere un uso più consapevole dei mezzi di trasporto privati e incentivare l'utilizzo di sistemi di mobilità alternativa non inquinanti (come la bicicletta).

Si prevede inoltre la realizzazione di corsi, su uno o più giorni, per la diffusione di pratiche di eco-drive. Studi dimostrano che l'applicazione quotidiana di tali tecniche permette di ridurre i consumi fino al 15%.

Target

Si prevede che attraverso un coinvolgimento di buona parte della popolazione sia raggiungibile una contrazione delle emissioni relative al trasporto privato del 15% rispetto i valori del 2011.

Strategie finanziarie e ostacoli

Finanziamento attraverso risorse interne, partecipazione a bandi e iniziative pubbliche o mediante l'istituzione di rapporti di sponsorizzazione con partner esterni.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale, Assessore al ramo.

Soggetti esterni: aziende del settore, professionisti.

Possibili ostacoli o vincoli

Difficoltà nel cambiare le abitudini di guida dei cittadini.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: n° incontri, questionari e rilevazioni statistiche.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.

Altri benefici attesi

Si ritiene che un minore uso dell'automobile e il diffondersi di uno stile di guida meno aggressivo possa incrementare la sicurezza stradale.

CO01B**Promozione del PAESC****azione
abilitante**

Descrizione dell'azione

Un impegno costante dell'Amministrazione Comunale nella promozione del PAESC sia in termini di coinvolgimento della cittadinanza in momenti di progettazione partecipata del Piano che di divulgazione dei risultati raggiunti.

L'azione di promozione potrà quindi svilupparsi come:

- Sensibilizzazione della cittadinanza sul Patto dei Sindaci e sul PAESC, oltre che sui suoi sviluppi, mediante differenti canali di comunicazione (testate giornalistiche, giornali online, poster, radio) soprattutto in occasione di eventi e manifestazioni in tema di sostenibilità energetica ed ambientale
- Momenti di concertazione del PAESC per la raccolta di suggerimenti, proposte e per l'instaurazione di reti di collaborazione

L'azione presente è strettamente correlata a tutte le azioni di sensibilizzazione, incentivazione e coinvolgimento della popolazione.

Target

Rendere l'adesione al Patto dei Sindaci e il PAESC un'iniziativa fortemente condivisa e partecipata e dar forza all'attuazione del Piano.

Strategie finanziarie

Finanziamento attraverso risorse interne o fondi comunitari.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° eventi organizzati, n° di accessi alla pagina web dedicata.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: azione abilitante di supporto alle altre.

Altri benefici attesi

Rafforzamento della credibilità del PAESC e della fiducia della cittadinanza nell'impegno dell'Amministrazione per il Patto dei Sindaci e la sostenibilità energetica.

APPENDICE

TABELLE CONSUMI ED EMISSIONI AL 2011

	Settori									
Vettori	Pubblico			Residenziale	Terziario	Agricoltura	Trasporti			Totale
	Edifici	IP	Idrico				Pubblico	Municipale	Privato	
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Energia Elettrica	1.311,80	2.370,61	426,03	30.985,59	29.563,16	467,41				65.124,60
Gas Naturale	1.100,00			28.536,87						29.636,87
Benzina								110,00	44.652,35	44.762,35
Gasolio				319,32		1.688,85	1.378,43	131,00	53.844,73	57.362,32
GPL				3.993,17					1.625,12	5.618,30
Totale	2.411,80	2.370,61	426,03	63.834,95	29.563,16	2.156,26	1.378,43	241,00	100.122,21	202.504,44

Consumi per vettore energetico e settore di interesse all'anno 2011

Settori										
Vettori	Pubblico			Residenziale	Terziario	Agricoltura	Trasporti			Totale
	Edifici	IP	Idrico				Pubblico	Municipale	Privato	
	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]
Energia Elettrica	596,67	1.078,26	193,78	14.093,65	13.446,67	212,60				29.621,63
Gas Naturale	500,33			5.764,45						6.264,78
Benzina								27,39	11.118,44	11.145,83
Gasolio				85,26		450,92	368,04	34,98	14.376,54	15.315,74
GPL				906,45					368,90	1.275,35
Totale	1.097,00	1.078,26	193,78	20.849,81	13.446,67	663,52	368,04	62,37	25.863,88	63.623,33
	2.369,04			20.849,81	13.446,67	663,52	26.294,29			

Emissioni di CO₂ per vettore energetico e settore di interesse all'anno 2011

BIBLIOGRAFIA:

- Paolo Bertoldi, Damian Bornàs Cayuela, Suvi Monni, Ronald Piers de Raveschoot-**Linee guida “come sviluppare un piano di azione per energia sostenibile - PAES”**-Lussemburgo – 2010;
- Covenant of Mayors & Mayors Adapt Offices , Joint Research Centre (European Commission) **Linee guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia per la presentazione dei rapporti di monitoraggio** – 2017;
- Pier Francesco Scandura et al - **Analysis of the Covenant of Mayors Initiative in Sicily** – Catania , dicembre 2015;
- Antonio Lumicisi - **Il Patto dei Sindaci – Le città come protagoniste della Green Economy** – 2013;
- Nicoletta Rangone, Jacques Ziller - **Politiche e regolazioni per lo sviluppo locale sostenibile. Il patto dei sindaci. Ediz. Multilingue** – 2013;
- **PAES Termini Imerese** – Termini Imerese 2015;
- Comune di Termini Imerese – Geom. Aldo Neglia - **Piano Comunale di Protezione Civile - Termini Imerese** – Termini Imerese 2013;
- Regione Sicilia – **Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana - PEARS 2030** – Palermo – 2019;

SITOGRAFIA:

- <https://www.pattodeisindaci.eu/it/> [sito ufficiale del Patto dei Sindaci];
- <https://unfccc.int/> [sito ufficiale della Convenzione quadro delle Nazioni Unite];
- <http://pti.regione.sicilia.it/> [sito ufficiale della Regione Sicilia];
- <https://www.comuneterminiimerese.pa.it/it/> [sito ufficiale del Comune di Termini Imerese];
- <http://www.sitr.regione.sicilia.it/> [sito ufficiale del Sistema Informatico Territoriale Sicilia];
- <https://www.istat.it/> [sito ufficiale Istituto Nazionale di Statistica];
- <https://www.mise.gov.it/index.php/it/> [sito ufficiale Ministero dello Sviluppo Economico];
- <https://www.terna.it/> [sito ufficiale di Terna- Rete Elettrica Nazionale];
- <https://www.e-distribuzione.it/> [sito ufficiale e-distribuzione];
- <https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis> [sito ufficiale EU SCIENCE-HUB The European Commission's science and knowledge service];
- <https://www.gse.it/dati-e-scenari/atlaimpianti> [sito ufficiale del Settore dei Servizi Energetici];
- <https://it.climate-data.org/> [sito per il reperimento dei dati climatici di tutto il pianeta];
- <http://www.comuni-italiani.it/> [sito per il reperimento dei dati di tutti i comuni italiani];
- <https://it.wikipedia.org/> [sito per il reperimento di dati informativi].